

B.I.G

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

96352
SERIA F

Geologie tehnică

Nr. 3

PROPRIETĂȚILE FIZICE ȘI MECANICE
ALE MASEI MINERALIZATE ȘI ROCELOR
DIN CULCUȘUL FILONULUI PRINCIPAL,
ORIZONTUL XII-VEST DE LA BAIA SPRIE
DE

M. STAMATIU



BUCUREŞTI
1959



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

- REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA F

Geologie Tehnică

Nr. 3

PROPRIETĂȚILE FIZICE ȘI MECANICE
ALE MASEI MINERALIZATE ȘI ROCELOR
DIN CULCUŞUL FILONULUI PRINCIPAL,
ORIZONTUL XII-VEST DE LA BAIA SPRIE

DE

M. STAMATIU



BUCUREŞTI
1959



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

C U P R I N S U L

	<u>Pag.</u>
Introducere	5
Considerații generale asupra zăcămîntului de minereuri complexe de la Baia Sprie	6
a) Masa mineralizată	8
b) Salbanda din culcuș	8
c) Roca din culcuș	8
Considerații asupra încercărilor efectuate	9
Determinarea greutății specifice aparente	9
Încercări la compresiune	10
Coeficientul de înmuiere	13
Coeficientul de tărie	13
Curbele caracteristice de deformare la compresiune	13
Modulul de elasticitate	16
a) Masa mineralizată	16
b) Salbandă din culcuș	17
c) Roca din culcuș	17
Scurtarea specifică de rupere	17
Încercări la încovoiere	19
Încercări la întindere	20
Încercări la forfecare	23
Concluzii	27
Bibliografie	28





Institutul Geologic al României

INTRODUCERE

Studiul de față are de scop stabilirea proprietăților fizice și mecanice mai importante (greutatea specifică aparentă; rezistența de rupere la eforturi de: compresiune, întindere, forfecare și încovoiere, în stare uscată și saturată cu apă; scurtarea specifică de rupere; cărba caracteristică a deformării la compresiune și modulul de elasticitate) ale masei mineralizate, salbandei din culcuș (andezit cloritizat-sericitizat) și rocei din culcuș (andezit mineralizat) de la filonul principal, orizontul XII-vest al Intreprinderii Miniere Baia Sprie.

Dimensiunile importante ale filonului principal de la Baia Sprie, conținutul variat de minereuri complexe (pirită, calcopirită, blendă, galenă, etc.) și dificultățile întâmpinate cu exploatarea porțiunilor de grosime mare, impun găsirea unei noi metode de exploatare pentru o cît mai rațională valorificare a acestui zăcămînt (extragere cu pierderi cît mai reduse și preț de cost cît mai mic), cu îndeplinirea condițiilor respective de tehnica securității (pentru personal și utilaj).

Caracteristicile fizice și mecanice stabilite pe baza încercărilor efectuate pot servi ca parametri de bază pentru alegerea viitoarei metode de exploatare a acestui zăcămînt.

Ministerul Minelor, care acorda o deosebită atenție acestei probleme, a pus la dispoziția Institutului de Mine din București, în cursul anului 1955, probe din masa mineralizată, salbanda din culcuș și roca din culcuș a filonului principal, deocamdată de la orizontul XII, porțiunea de vest, urmînd ca ulterior să trimită asemenea probe și de la alte orizonturi superioare, neexploataate complet, și de la orizontul XIII, care este deschis și în curs de executare a lucrărilor de pregătire.

Din roca din acoperiș, care, pe anumite porțiuni ale filonului principal, constă dintr-un sist argilos, silicifiat, destul de rezistent și parțial stabil, nu s-au trimis probe pentru încercări.

Institutului de Mine i-a revenit sarcina de a se ocupa de confecționarea epruvetelor necesare încercărilor, de efectuarea încercărilor și întocmirea



memoriului științific cu rezultatele obținute. În munca de sortare a probelor și de confectionare a epruvetelor ne-a dat un prețios concurs lectorul ing. LIVIU ȘANDRU.

Încercările mecanice și determinarea greutății specifice aparente, cum și a celorlalte caracteristici fizice și mecanice ale masei mineralizate și ale rocelor din culcuș s-au efectuat de către autorul acestui studiu în cadrul laboratorului geotehnic al Întreprinderii „Prospecțiuni“ a Comitetului Geologic, ajutat de către Oct. MAXIM, MARCELA VOICULESCU și LUCIA NEAGU de la secția de încercări de roci tari a acestui laborator.

Macrofotografiile unora dintre epruvete, pe care le prezentăm în acest studiu, au fost executate de către laboratoarele Întreprinderii „Prospecțiuni“ a Comitetului Geologic, Institutului Politehnic București și Trustului de prospecțiuni și explorări al Ministerului Minelor.

CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA ZĂCĂMÎNTULUI DE MINEREURI COMPLEXE DE LA BAIA SPRIE

Filonul principal de la Baia Sprie este cel mai important zăcămînt de minereuri complexe exploataabil din regiunea Baia Mare.

Sectorul minier Baia Sprie face parte dintr-un bazin sedimentar de vîrstă terțiară, afectat în timpul Neogenului de erupții care au acoperit părți importante din acesta. Sedimentarea a început în timpul Paleogenului și s-a continuat tot timpul, cu unele întreruperi, pînă în Pliocen.

Sedimentarul este alcătuit din gresii fine cuartitice de coloare cenușie, uneori roșietică, ce alternează cu marne cenușii negrioase și gresii calcaroase micacee, avînd o poziție aproape orizontală.

În ceea ce privește Eruptivul, el ocupă o suprafață apreciabilă în sectorul Baia Sprie, fiind alcătuit din diferite tipuri de andezite, dacite și produsele lor piroclastice. După cunoștințele actuale, cercetătorii geologi ai acestei regiuni consideră că erupțiile au avut loc în diferite perioade, caracterizate prin următoarele tipuri petrografice: a) andezite vechi cu amfiboli și piroxeni; b) dacite; c) andezite cu augit și hipersten.

Din punct de vedere tectonic, sectorul Baia Sprie a fost afectat de mișcări destul de importante, care au dat naștere unei dislocații orientate aproximativ E-W, ce trece pe la nord de vatra comunei Baia Sprie (V. MANILICI, I. GHEORGHIȚĂ, AL. VASILESCU și S. COSMA). Pe această dislocație profundă au circulat ulterior soluțiile hidrotermale, care au cauzat alterarea complexului eruptiv de lave, aglomerate și tufuri andezitice cu amfiboli și piroxeni. Tot atunci s-au depus din acele soluții mineralele care intră în constituția filonului principal, a ramificațiilor sale din zona superioară și a zonei de impregnație.



În afară de această dislocație au mai fost constatate și altele, însă de o mai mică importanță.

În urma cercetărilor recente, reexaminându-se materialul vechi documentar și vechile lucrări de deschidere, de pregătire și abătajele accesibile încă (orizonturile IV și VII, X, XI, XII și XIII) se pot spune următoarele despre filonul principal de la Baia Sprie:

Acest filon, ca și ramificațiile sale, a fost identificat pe o lungime de 1700...2000 m (cu tendință de scurtare în adâncime), având o direcție aproximativ E-W și o înclinare N 75°...85°. El este localizat în adâncime pe contactul dintre formațiunea eruptivă (andezit) și cea sedimentară (șist argilos, parțial silicifiat), în timp ce la partea superioară, atât filonul, cât și ramificațiile superioare, se găsesc în eruptiv (andezite).

În ceea ce privește grosimea filonului principal, acesta crește de la valoarea de 1...5 m în orizontul X, la 1...7 m în orizontul XI, la 2-12 m în orizontul XII și la 3...12 m în orizontul XIII. În aceste cifre nu intră și grosimea zonei de impregnație, care este destul de mare (8...10 m în orizontul X, 25...30 m în orizontul XIII, cu unele subțieri pe anumite porțiuni).

Mineralizația filonului principal de la Baia Sprie are un caracter complex, distingându-se o masă filoniană la contactul dintre andezite și depozitele sedimentare marno-argiloase, precum și o impregnație difuză a andezitului cu amfiboli și pitoxeni din culcuș, aparținând primei faze de erupție.

Cercetările întreprinse de L. TOKODÝ (7) au permis identificarea a 68 minerale: elemente; sulfuri, arseniuri și antimoniuri; oxizi și carbonați; sulfați și wolframatii; fosfați, arseniați și antimoniați; silicați. Cercetările ulterioare, efectuate de D. GRUȘCĂ, V. MANILICI și alții, au arătat că în zonele accesibile s-au găsit ca sulfuri: galenă, blendă, pirită, calcopirită, pirotină, marcasit și altele mai puțin importante din punct de vedere cantitativ; ca oxizi: limonit, cuarț și calcedonie; carbonați: calcit, siderit, malachit; ca sulfați și wolframatii: baritină, gips; wolframit, și ca silicați: caolinit.

Urmărindu-se distribuția mineralizației din filonul principal, se constată variații mari pe direcție și pe înclinare. De la orizontul IV în jos se remarcă o îmbogățire în calcopirită și pirită. Blenda și galena se întâlnesc la toate orizonturile, cu tendință de scădere a concentrației în adâncime, fiind subordonate cantitativ piritei și calcopiritei. Stibina se întâlnește de asemenea la toate orizonturile, fiind asociată cu blenda și galena, cu concentrații mai importante spre acoperișul filonului.

Dintre mineralele de gangă, cuarțul, baritina și carbonații au o distribuție destul de uniformă pe înclinarea filonului.



Pe direcție, la orizonturile X—XIII se constată prezența aproape continuă a piritei și calcopirităi, pe cînd blenda și galena apar sub formă de concentrații lenticulare. Lucrările de explorare în extindere au arătat aceeași situație și pe înclinarea filonului sub orizontul XIII.

Referitor la încercările de rezistență, care fac obiectul acestui studiu, menționăm că probele primite de la I. M. Baia Sprie au fost colectate din filonul principal, orizontul XII, partea de vest, din blocurile nr. 1 — 11 și anume:

- a) Din masa mineralizată (minereu) a filonului: blocul nr. 1, rola nr. 23; blocul nr. 3, rola nr. 22; blocul nr. 4, rola nr. 9; blocul nr. 5, rola nr. 19; blocul nr. 8, rola nr. 17; blocul nr. 10, rola nr. 15; blocul nr. 11, rola nr. 14.
- b) Din salbanda din culcuș (andezitul cloritizat-sericitizat): blocul nr. 2, rola nr. 23; blocul nr. 9, rola nr. 14.
- c) Din roca din culcuș (andezit mineralizat): blocul nr. 6, rola nr. 16; blocul nr. 7, rola nr. 15.

a) *Masa mineralizată* reprezintă un minereu piritos cuprifer, cu parageneza de: pirită și calcopirită — ambele predominând — blendă și cuarț în cantitate redusă, sub formă de cristale izolate bine individualizate sau grupări de cristale, înglobate într-o masă de cuarț hidrotermal, cu fragmente breciforme de rocă eruptivă silicifiată, uneori parțial caolinizată, străbătută de filonașe de cuarț, cu mici geode căptușite cu cristale fine de cuarț.

În planșa I se prezintă fotografiile unor cuburi de minereu (cu muchiile de 5 cm) din blocul nr. 1, pe fețele căror, sub formă de pete închise la coloare, apar pirlita și calcopirita, iar sub formă de părți albe, filonașe de cuarț și bucați breciforme de rocă eruptivă silicifiată și caolinizată. De asemenea, în planșele II—V se prezintă macrofotografiile fețelor unor cuburi (cu muchiile de 5 cm), din blocurile 1, 4, 10 și 11, din care se pot vedea: mineralizația de pirită (coloare cenușie) și calcopirită (coloare negricioasă) și masa fundamentală de gangă alcătuită din bucați breciforme de rocă eruptivă (andezit caolinizat și sericitizat), filonașe de cuarț și aglomerări de cuarț, colorate în alb sau cenușiu. Detalii în această privință se dau la fiecare fotografie în parte.

b) *Salbanda din culcuș* constă din andezit cloritizat sau sericitizat, de coloare verzuie sau albă, respectiv cenușiu deschis, din care nu s-au executat fotografii, neconsiderîndu-le interesante pentru acest studiu.

c) *Roca din culcuș* este un andezit mineralizat cu pirită și calcopirită, în cantități însă mai mici decît cele din corpul filonului principal, care uneori impregnează andezitul, iar alteori îl străbate sub formă de vinișoare și chiar filonașe de grosimi variabile.



CONSIDERAȚII ASUPRA ÎNCERCĂRILOR EFECTUATE

Încercările de rezistență s-au efectuat cu epruvete în formă de:

Cuburi, cu muchiile de 5 cm (în majoritate) și 10 cm (în număr redus), pentru compresiune;

Opturi, cu secțiunea mediană de cca $2 \times 2,5 \text{ cm} = 5 \text{ cm}^2$, pentru întindere;

Prisme, cu secțiunea de cca $6 \times 6 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^2$ și lungimi de cca 25 cm, pentru încovoiere;

Bastonase, cu secțiunea de $1,5 \times 1,5 \text{ cm} = 2,25 \text{ cm}^2$, pentru fecare.

O serie de epruvete au fost încercate în stare uscată, adică uscate în prealabil și apoi rămase cu umiditatea din laborator, iar altele în stare complet saturată de apă (după ce au stat în apă 48 ore).

S-au ales aceste două stări de umiditate, deoarece se întâlnesc curent în practica exploatarii de la Baia Sprie.

În cele ce urmează se va arăta foarte pe scurt modul de lucru și se vor prezenta rezultatele obținute.

DETERMIÑAREA GREUTĂTII SPECIFICE APARENTE (γ_a)

Greutatea specifică aparentă (γ_a) s-a determinat cu ajutorul cuburilor confectionate pentru încercările la compresiune cu metoda măsurării directe și cu metoda balanței Mohr-Westphal. Rezultatele obținute sub formă de valori medii — pe epruvete — după proveniența probelor respective sunt date în tabela 1.

Determinările s-au făcut la epruvetele în stare uscată, după uscarea lor în etuve la temperatura de $+105^\circ\text{C}$ pînă la greutate constantă (24—48 ore), iar la cele în stare umedă, prin cîntărirea în stare uscată (la fel ca mai sus) și apoi în stare saturată, determinîndu-se absorbția de apă și calculîndu-se greutatea specifică aparentă redusă la greutatea în stare uscată.

Au fost efectuate în total 187 de determinări.

Din încercările efectuate rezultă că greutatea specifică aparentă (γ_a) a masei mineralizate din filonul principal, orizontul XII-vest de la Baia Sprie, are valori de $3,07 - 3,50 \text{ g/cm}^3$, cu o medie generală de $3,34 \text{ g/cm}^3$; salbanda din culcuș (andezit sericitizat) are $\gamma_a = 2,88 \text{ g/cm}^3$ și roca din culcuș (andezit mineralizat) $\gamma_a = 2,34 \text{ g/cm}^3$, ca valori medii.



TABELA 1

Valorile greutății specifice aparente a masei mineralizate, a salbandei din culcuș și a roci din culcuș, de la filonul principal, orizontul XII-vest, Baia Sprie

Nr. de ordine al blocului	Numărul epruvetelor			Greutatea specifică aparentă a epruvetelor (γ_a), g/cm ³					
	A		B	A		B	Valori		Mediu
	a	b	a	a	b	a	min.	max.	
<i>A) Masa mineralizată (minereu complex)</i>									
1	10	2	6	3,37	3,15	3,39	3,07	3,66	3,30
	Total: 18 buc.			3,26					
3	10	—	10	3,37	—	3,37	3,03	3,75	3,37
	Total: 20 buc.			3,37					
4	12	1	6	2,90	3,31	3,00	2,44	3,55	3,07
	Total: 19 buc.			3,10					
8	12	3	6	3,42	3,54	3,46	3,24	3,78	3,47
	Total: 21 buc.			3,48					
10	14	4	7	3,54	3,34	3,62	3,08	3,75	3,50
	Total: 25 buc.			3,44					
11	12	4	6	3,39	3,28	3,34	3,02	3,62	3,34
	Total: 22 buc.			3,33					
<i>B) Salbandă din culcuș (andezit sericitizat)</i>									
2	20	—	15	2,83	—	2,92	2,54	3,43	2,88
	Total: 35 buc.			2,83					
<i>C) Roca din culcuș (andezit mineralizat)</i>									
6	18	—	9	3,34	—	3,34	3,19	3,46	3,34
	Total: 27 buc.			3,34					

Observație: În această tabelă s-a notat cu:

A = metoda de determinare prin măsurare directă (metoda geometrică);

B = metoda de determinare cu balanță Mohr-Westphal;

a = cuburi cu muchiile de 5 cm;

b = cuburi cu muchiile de 10 cm.

ÎNCERCĂRI LA COMPRESIUNE

Încercările la compresiune s-au efectuat cu cuburi de $5 \times 5 \times 5$ cm (90 buc. minereu, 20 buc. salbandă din culcuș și 18 buc. rocă din culcuș) și de $10 \times 10 \times 10$ cm (12 buc. minereu), în total 140 cuburi, tăiate din probele colectate din zăcămînt, cu o mașină de tăiat cu discuri de carbورundum. Epruvele au avut fețele paralele și plane, cu rare defecte la colțuri și muchii.



TABELA 2

A) Massă mineralizată

Rezistența de rupere la compresiune a cuburilor de minereu cu muchiile de 5 cm, încercate în stare uscată și umedă

Notajă epruvei	Sectiunea medie, cm ²	Greutatea epruvei		Apă absorbabilă	Determinarea greutății volumetrice				Rezistența de rupere la compresiune				Observații		
					Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă				
		Uscate	Umede		Volum cm ³	Greut. volum Y _a	Volum cm ³	Greut. volum Y _a	Sarcina R _o kg	Rezist. R _e kg/cm ²	Sarcina R _o kg	Rezist. R _e kg/cm ²			

Blocul nr. 1

Încercări de epruve în stare uscată

a	25,65	427,3	—	—	130,045	3,29	—	—	41,500	1.618	—	—	Epruve de minereu compact cu cristale vizibile de pirită.
b	25,05	424,2	—	—	125,751	3,37	—	—	23,500	938	—	—	Media: 1496 kg/cm ² .
c	25,45	417,4	—	—	125,468	3,33	—	—	43,100	1.694	—	—	
d	25,65	430,4	—	—	126,198	3,41	—	—	44,500	1.735	—	—	

Încercări de epruve în stare umedă

e	25,30	427,9	430,5	2,6	0,61	128,271	3,34	127,3	3,36	—	—	34,500	1.365	Epruve cu mineralizare neuniformă.
f	26,73	431,0	434,1	3,1	0,72	134,184	3,21	132,5	3,25	—	—	33,900	1.270	Media:
g	24,50	422,3	425,3	3,0	0,71	121,765	3,47	120,2	3,51	—	—	16,000	655	a) Toate epruvele:
h	25,55	438,5	441,3	2,8	0,64	130,049	3,37	129,2	3,39	—	—	33,500	1.310	1.130 kg/cm ² .
a ₁	24,85	392,8	394,42	1,62	0,41	127,480	3,08	124,8	3,15	—	—	39,800	1.602	b) Fără epruvele g și b ₁ : 1.387 kg/cm ² .
b ₁	24,75	450,0	452,92	2,92	0,65	123,750	3,64	122,9	3,66	—	—	14,400	582	

Media incercărilor: 3,35 3,89 1.496 1.130

Blocul nr. 3

Încercări de epruve în stare uscată

a	25,04	397,3	—	—	—	122,696	3,24	—	—	16,500	659	—	—	Epruvele au o mineralizare neuniformă cu cristale vizibile de pirită și calcopiră. În ruptură se observă nodule de gangă și mici caverne.
c	25,05	430,8	—	—	—	122,745	3,51	—	—	10,000	400	—	—	Media: 632 kg/cm ² .
e	25,25	430,3	—	—	—	125,997	3,41	—	—	8,000	327	—	—	
g	24,95	424,6	—	—	—	125,997	3,37	—	—	26,400	1.058	—	—	
i	25,50	433,5	—	—	—	127,245	3,41	—	—	13,000	508	—	—	
k	24,95	393,0	—	—	—	126,995	3,09	—	—	23,500	942	—	—	
m	24,99	437,3	—	—	—	124,450	3,59	—	—	15,000	602	—	—	
o	24,40	408,3	—	—	—	121,512	3,36	—	—	14,000	574	—	—	
q	25,40	422,1	—	—	—	124,460	3,39	—	—	14,300	563	—	—	
t	25,70	397,3	—	—	—	127,472	3,12	—	—	17,800	692	—	—	

Încercări de epruve în stare umedă

b	24,40	418,0	419,52	1,52	0,36	120,048	3,48	120,0	3,48	—	—	26,800	1.100	La toate epruvele predomină mineralizarea care este mai mult sau mai puțin uniformă, cu rare caverne și nodule de gangă.
d	25,01	441,8	443,42	1,62	0,36	127,006	3,48	127,0	3,48	—	—	19,700	788	Media: 1387 kg/cm ² .
f	25,20	380,7	382,02	1,32	0,35	125,748	3,03	125,2	3,04	—	—	23,700	940	
h	25,85	431,7	432,72	1,02	0,23	126,665	3,41	126,2	3,42	—	—	40,000	1.550	
j	24,78	413,8	414,52	0,72	0,17	122,165	3,39	122,2	3,39	—	—	40,500	1.634	
l	25,00	465,8	466,82	1,02	0,22	124,250	3,75	124,9	3,39	—	—	43,200	1.728	
n	25,35	436,0	437,32	1,32	0,30	126,750	3,43	126,5	3,45	—	—	37,200	1.466	
p	24,10	380,7	382,22	1,52	0,40	119,536	3,18	118,8	3,20	—	—	36,800	1.530	
r	25,10	466,5	467,22	0,72	0,15	125,500	3,72	126,2	3,75	—	—	43,600	1.737	
s	25,55	382,7	386,72	4,02	1,05	125,195	3,06	125,2	3,06	—	—	23,000	900	

Media incercărilor: 3,37 3,36 632 1.387

Blocul nr. 4

Încercări de epruve în stare uscată

a	25,15	387,3	—	—	—	127,762	3,03	—	—	15,700	625	—	—	Epruvele a și d ₁ au o mineralizare neuniformă.
b	25,35	327,9	—	—	—	128,778	2,55	—	—	36,000	1.420	—	—	Epruvele b și c au multă gangă și sint foarte compacte.
c	25,50	319,9	—	—	—	127,245	2,51	—	—	36,500	1.430	—	—	Media: 1120 kg/cm ² .
d	26,16	448,2	—	—	—	134,462	3,33	—	—	37,100	1.420	—	—	
a ₁	24,98	342,7	—	—	—	129,396	2,65	—	—	26,000	1.041	—	—	
d ₁	25,50	375,8	—	—	—	127,245	2,95	—	—	20,000	781	—	—	

Încercări de epruve în stare umedă

e	25,30	408,4	414,4	6,0	1,47	128,524	3,18	126,3	3,23	—	—	15,000	595	Epruvele h și i au multă gangă.
f	24,65	436,7	439,0	2,3	0,53	125,222	3,49	123,0	3,55	—	—	25,500	1.030	Media: 541 kg/cm ² .
h	25,45	310,4	323,4	3,0	0,97	126,995	2,44	124,2	2,50	—	—	6,500	255	
i	26,06	447,6	449,0	1,4	0,81	132,645	3,37	130,3	3,43	—	—	8,000	307	
c ₁	24,60	345,0	363,8	17,8	5,15	123,246	2,80	123,0	2,80	—	—	14,200	577	
e ₁	25,75	325,3	336,7	11,4	3,52	130,810	2,49	129,4	2,50	—	—	12,400	481	

Media incercărilor: 2,90 3,00 1.120 541

Blocul nr. 8

Încercări de epruve în stare uscată

a	24,45	435,9	—	—	—	122,250	3,56	—	—	29,000	1.186	—	—	Epruvele a și d au o mineralizare compactă, b și c nodule de gangă.
b	25,86	464,7	—	—	—	131,627	3,53	—	—	17,800	688	—	—	Media: 1179 kg/cm ² .
c	25,91	441,6	—	—	—	131,881	3,35	—	—	23,000	888	—	—	
d	26,47	501,6	—	—	—	132,614	3,78	—	—	46,800	1.768	—	—	
c ₁	24,55	440,8	—	—	—	122,750	3,59	—	—	36,200	1.474</			

TABELA 3

Rezistența de rupere la compresiune a cuburilor de mineru cu muchile de 10 cm, încercate în stare umedă

Notăția epruvei	Secțiunea medie cm ²	Greutatea epruvei		Apa absorbită	Determinarea greutății volumetrice			Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
					Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă		
		Uscate g	Umede g		g	%	Volum cm ³	Greut. volum. γ _a	Volum cm ³	Greut. volum. γ _a	Sarcina kg	Rezist. R _c kg/cm ²	
Blocul nr. 1													
a	100,58	329,0	330,8	18	0,53	1021,892	3,22	—	—	—	76.000	750	Mineralizație neuniformă, cu cristale mari de pirită și calco-pirită.
b	105,71	330,0	331,1	11	0,33	1075,081	3,07	—	—	—	106.000	1.003	
Media încercărilor:		0,44		3,15									879 Media: 879 kg/cm ² .
Blocul nr. 4													
a	101,50	343,5	345,1	16	0,47	1038,345	3,31	—	—	—	68.000	670	Media: 670 kg/cm ² .
Blocul nr. 8													
a	102,20	371,1	372,0	10	0,27	1035,286	3,58	—	—	—	110.000	1.076	
b	101,81	361,0	362,0	10	0,27	1021,154	3,53	—	—	—			Mineralizație pronunțată, cu puțină gangă.
c	100,30	350,0	350,5	5	0,14	1003,000	3,50	—	—	—	126.000	1.256	
Media încercărilor:		0,28		3,54									1.166 Media: 1166 kg/cm ² .
Blocul nr. 10													
a	101,81	356,0	357,8	18	0,55	1018,100	3,48	—	—	—	59.000	580	Mineralizație neuniformă cu multă gangă, masivă sau în nodule.
b	101,19	322,0	326,0	40	1,24	1012,907	3,17	—	—	—			
c	101,29	315,0	319,9	49	1,56	1022,916	3,08	—	—	—	55.500	550	
d	102,21	377,0	378,5	15	0,39	1032,321	3,65	—	—	—	83.000	810	
Media încercărilor:		0,93		3,34									647 Media: 647 kg/cm ² .
Blocul nr. 11													
a	102,21	345,0	345,5	5	0,14	1028,000	3,35	—	—	—	80.000	785	Epruveta a cu mineralizație neuniformă, cu nodule de gangă.
b	102,11	333,0	333,3	3	0,09	1031,311	3,28	—	—	—	178.500	1.745	Celelalte epruvete au mineralizație pronunțată, copacă cu rare nodule de gangă.
c	101,71	324,0	324,3	3	0,09	1032,356	3,14	—	—	—	103.000	1.015	
d	103,22	350,5	351,5	10	0,28	1045,620	3,35	—	—	—	114.000	1.100	
Media încercărilor:		0,15		3,28									1.161 Media: 1161 kg/cm ² .



TABELA 4
B) Salbanda din culeuș

Rezistența de rupere la compresiune a cuburilor de andezit sericitizat cu muchiile de 5 cm, încercate în stare uscată și umedă

Notăția epruvetei	Sectiunea medie cm ²	Greutatea epruvetei		Apa absorbită	Determinarea greutății volumetrice				Rezistența de rupere la compresiune				Observații		
					Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă				
		Uscate g	Umede g		g	%	Volum cm ³	Greut. volum. γ _a	Volum cm ³	Greut. volum. γ _a	Sarcina kg	Rezist. R _c kg/cm ²	Sarcina kg	Rezist. R _c kg/cm ²	
Blocul nr. 2															
Încercări de epruvete în stare uscată															
e	25,45	340,3	—	—	—	—	130,813	2,601	—	—	17.000	668	—		
g	25,60	334,7	—	—	—	—	130,816	2,558	—	—	7.600	297	—		
i	25,55	335,0	—	—	—	—	130,560	2,566	—	—	7.900	309	—		
n	25,75	341,3	—	—	—	—	130,810	2,609	—	—	12.400	480	—		
s	26,73	359,0	—	—	—	—	138,728	2,588	—	—	17.800	655	—		
													Media: 484 kg/cm ² .		
Încercări de epruvete în stare umedă															
a	25,81	339,9	352,3	12,4	3,58	131,631	2,582	131,3	2,588	—	—	7.400	286		
b	26,06	458,5	460,3	1,8	0,39	133,948	3,423	133,8	3,427	—	—	23.200	889		
c	25,85	388,5	394,3	5,8	1,49	128,524	3,023	129,0	3,012	—	—	13.600	536		
d	25,70	362,8	373,0	10,2	2,78	131,327	2,762	130,7	2,776	—	—	8.000	311		
f	25,20	338,3	348,4	10,3	2,98	128,772	2,627	128,4	2,635	—	—	10.400	413		
h	25,75	443,3	446,7	3,4	0,77	131,582	3,369	132,4	3,348	—	—	17.600	660		
j	26,11	430,3	433,8	3,5	0,81	134,205	3,206	134,0	3,211	—	—	24.000	919		
k	24,90	329,0	340,0	11,0	3,35	127,986	2,570	127,2	2,586	—	—	9.000	361		
l	26,27	358,5	366,9	8,4	2,35	135,926	2,697	132,0	2,715	—	—	12.400	472		
m	25,85	363,3	372,5	9,2	2,57	130,045	2,794	129,6	2,803	—	—	2.400	95		
o	25,50	329,2	343,0	13,8	4,26	129,795	2,536	129,7	2,538	—	—	3.200	125		
p	26,21	441,2	443,4	2,2	0,50	132,360	3,333	132,8	3,322	—	—	10.800	413		
q	26,11	440,8	444,2	3,4	0,77	132,899	3,317	132,7	3,321	—	—	17.100	665		
r	25,70	366,3	373,5	7,2	1,97	131,841	2,778	131,4	2,787	—	—	7.200	280		
t	25,86	352,0	362,5	10,5	2,97	131,886	2,669	131,7	2,672	—	—	4.400	165		
Media încercărilor:				2,10		2,830		2,916		484		439			



TABELA 5
C) Roca din culeus

Rezistența de rupere la compresiune a cuburilor de andezit mineralizat cu muchiile de 5 cm, încercate în stare uscată și umedă

Notătia epruvetei	Sectiunea medie cm ²	Greutatea epruvetei	Apă absorbită	Determinarea greutății volumetrice				Rezistența de rupere la compresiune				Observații	
				Prin măsurare		Cu balanță Mohr-Westphal		Stare uscată		Stare umedă			
				Volum em ³	Greut. volum Y _a	Volum cm ³	Greut. volum Y _a	Sarcina kg	Rezist. R _c kg/cm ²	Sarcina kg	Rezist. R _c kg/cm ²		
		Uscate g	Umede g	γ _g	%								
Blocul nr. 6													
Încercări de epruvete în stare uscată													
a	25,80	429,4	—	—	—	129,000	3,328	—	—	26.400	1.023	—	
b	25,05	404,5	—	—	—	123,997	3,262	—	—	37.800	1.510	—	
i	25,14	433,3	—	—	—	127,208	3,406	—	—	49.200	1.960	—	
k	24,95	427,6	—	—	—	125,498	3,407	—	—	44.200	1.771	—	
l	25,00	414,0	—	—	—	124,750	3,318	—	—	32.800	1.312	—	
n	25,25	442,5	—	—	—	128,017	3,456	—	—	24.400	966	—	
o	25,45	414,1	—	—	—	126,232	3,280	—	—	42.900	1.686	—	
p	24,45	413,3	—	—	—	122,250	3,381	—	—	17.900	732	—	
s	25,40	410,6	—	—	—	128,524	3,195	—	—	38.000	1.496	—	
Încercări de epruvete în stare umedă													
b	25,29	418,7	421,9	3,2	0,76	127,729	3,278	127,9	3,273	—	—	21.000	
c	24,40	424,9	427,6	2,7	0,63	123,738	3,434	124,0	3,426	—	—	31.400	
e	24,70	418,0	420,5	2,5	0,59	124,250	3,364	124,2	3,365	—	—	23.600	
f	24,80	413,6	415,8	2,2	0,53	123,008	3,362	123,4	3,352	—	—	16.000	
g	25,00	429,0	431,9	2,9	0,67	125,250	3,425	125,0	3,432	—	—	9.600	
j	24,40	395,3	397,2	1,9	0,48	122,488	3,227	122,7	3,221	—	—	14.400	
q	25,05	402,0	405,1	3,1	0,77	126,001	3,190	125,1	3,213	—	—	16.400	
r	25,35	425,4	428,3	2,9	0,68	127,764	3,329	127,7	3,331	—	—	28.000	
t	24,75	406,7	409,5	2,8	0,68	122,760	3,313	122,9	3,302	—	—	23.000	
Media încercărilor:				0,60		3,340	3,338	—	1.384			819	

Predomină mineralizația compactă, reprezentată prin pirită și calcopirită. Aspect vacuolar cu geode și vine de cuarț. Epruveta are aspect mai vacuolar.
Media: 1384 kg/cm².

Epruvete mineralizate neuniform, cu geode și vine de cuarț. Epruveta are prezintă caverne bine dezvoltate.

Media: 819 kg/cm².



Ele au fost încercate în stare uscată (uscarea s-a făcut în etuve la temperatură de $+105^{\circ}\text{C}$, lăsate apoi în aerul din laborator) și în stare saturată de apă (lăsate timp de 48 ore în apă).

Pentru încercări s-a folosit presa de 300 t tip Losenhausen Werk a laboratorului geotehnic.

Viteza de încărcare a epruvetelor s-a ales de 5 mm/min. Rezultatele încercărilor sănt redate în tabelele 2 și 3 pentru cuburile de minereu cu muchiile de 5 cm și 10 cm, iar în tabelele 4 și 5 pentru cuburile de andezit sericitizat (salbanda din culcuș), respectiv andezit mineralizat (roca din culcuș), cu muchiile de 5 cm. De asemenea, în tabela 6 se redau rezultatele centralizate alc acestor încercări.

Epruvetele s-au rupt în formă de piramide vîrf la vîrf și de pene cu desprinderea fețelor laterale, și mai rar prin detașări paralele cu aceste fețe (la cuburile cu 10 cm muchia). În suprafetele de ruptură s-a putut vedea structura, cum și felul mineralizației, modul de prezentare a incluziunilor de gangă, prezența de goluri (geode) în masa epruvetelor, etc. Indicații asupra acestor constatări se găsesc în coloana « Observații » din tabelele 2–5. Rezistența de rupere la compresiune s-a calculat cu relația: $R_c = \frac{P}{S}$, kg/cm², unde: P = efortul de rupere, în kg; S = suprafața epruvetei (pe care a acționat efortul P), în cm².

Din încercările la compresiune efectuate asupra epruvetelor rezultă următoarele constatari:

Rezistența de rupere la compresiune a masei mineralizate din filonul principal, orizontul XII-vest, de la Baia Sprie are valori medii pe blocuri de 830...1465 kg/cm² (cu valori minime de 255...1000 kg/cm² și maxime de 1030...2285 kg/cm²) și în total pe întreg orizontul (partea vestică) de 1141 kg/cm².

Rezistența de rupere la compresiune a andezitului cloritizat-sericitizat-caolinizat, care constituie salbanda din culcuș, este în medie de 412 kg/cm², cu valoarea minimă de 95 kg/cm² și maximă de 919 kg/cm².

Rezistența de rupere la compresiune a andezitului mineralizat, care reprezintă roca din culcuș, este în medie de 1102 kg/cm², cu valoarea minimă de 384 kg/cm² și maximă de 1286 kg/cm².

Masa mineralizată din filon, salbanda din culcuș și roca din culcuș, nefiind omogene, rezistențele epruvetelor prezintă diferențe destul de mari pe blocuri și chiar la același bloc, de la o epruvetă la alta.

Rezistența la compresiune a epruvetelor încercate în stac uscată este, în general, mai mare ca aceea a epruvetelor încercate în stare saturată de apă (excepție au făcut numai epruvetele din blocul nr. 3).



TABELA 6

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la compresiune a masei mineralizate, a salbandei din culcă și a rocii din culcă de la filonul principal, orizontul XIII-vest, Baia Sprie, determinate pe cuburi cu muchiile de 5 cm

Nr. de ordine al blocului	1		2		3		4		5		6		8		10		11	
	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S
Felul încercării																		
Nr. de încercări	4	6	5	15	10	10	6	6	9	9	11	11	7	7	6	6	6	6
Rezistența la compresiune, kg/cm ² :																		
Minimă . . .	938	582	297	95	327	900	625	255	732	384	688	312	460	640	1.000	786		
Maximă . . .	1.735	1.602	668	919	1.058	1.737	1.430	1.030	1.960	1.286	1.768	1.135	2.285	1.528	1.972	1.972		
Medie pe fel de încercare . . .	1.496	1.130	484	439	632	1.337	1.120	541	1.384	819	1.284	1.168	1.062	1.001	1.438	1.492		
Medie pe bloc .	1.313		462		985		830		1.102		1.220		1.032		1.465			

Observație:

1. În această tabelă s-a notat cu: U = epruvele încercate în stare uscată; S = epruvele încercate în stare saturată de apă.
2. Blocurile: 1, 3, 4, 8, 10 și 11 sunt de masă filoniană mineralizată.
3. Blocul 2 este de salbandă din culcă (andezit sericitizat).
4. Blocul 6 este de rocă din culcă (andezit mineralizat).



COEFICIENTUL DE ÎNMUIERE

Coeficientul de înmuiere, conform STAS 730—49, are valori $\gamma_i = \frac{R_u - R_s}{R_u}$,

unde : R_u = rezistență la compresiune în stare uscată și R_s = idem, în stare saturată de apă, care variază (înțind seama de valorile centralizate din tabela 15) astfel: masa mineralizată: 0,051; andezitul cloritizat-sericitizat din salbandă din culcuș: 0,092; andezitul mineralizat din culcuș: 0,41. Aceste rezultate arată că apa are influență mai mare asupra rezistenței la compresiune numai în cazul andezitului mineralizat din culcuș.

Epruvetele confectionate din masa mineralizată a filonului, din andezit mineralizat din culcuș și unele din epruvetele de andezit cloritizat-sericitizat (salbandă din culcuș), s-au comportat la rupere ca un material elastic casant (rupere cu zgromot puternic și cu proiectarea părților laterale rupte din epruvete), aşa cum se constată din curbele caracteristice de deformare la compresiune (pl. VI) și din valorile comprimărilor specifice de rupere (tab. 7, 8 și 9).

COEFICIENTUL DE TĂRIE

Coeficientul de tărie după M. M. PROTODIAKONOV se calculează cu relația: $f = \frac{R_c}{100}$, în care: R_c = rezistență de rupere la compresiune, în kg/cm^2 .

Înțind seama de valorile medii ale rezistențelor de rupere la compresiune indicate mai sus, rezultă pentru coeficientul de tărie, următoarele valori:

Masa mineralizată: $f = 8-15$;

Andezitul cloritizat-sericitizat: $f = 4$;

Andezitul mineralizat: $f = 11$.

ACESTE VALORI AU O DEOSEBITĂ IMPORTANȚĂ PRACTICĂ PENTRU ALEGAREA TIPURILOR DE PERFORATOR, DE SFREDEL ȘI DE TĂIŞ, CELE MAI INDICATE PENTRU PERFORAREA GĂURILOR DE MINĂ.

CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE LA COMPRESIUNE

Curbele caracteristice de deformare la compresiune au fost construite pentru masa mineralizată (pl. VI, fig. 1), andezitul cloritizat-sericitizat care constituie salbandă din culcuș (pl. VI, fig. 2) și andezitul mineralizat din culcuș (pl. VI, fig. 3), folosindu-se în acest scop epruvete în formă de cuburi încercate la compresiune în presă de 300 t. Scurtările specifice au fost determinate cu relația $\epsilon \% = \frac{\Delta_l}{l} \cdot 100$, unde: Δ_l = scurtarea reală a epruvetei



TABELA 7

Scurtarea specifică (ϵ) a cuburilor de minereu cu muchile de 5 cm, în funcție de efortul (tensiunea) de compresiune (F , resp. σ)

a) Blocul nr. 3				b) Blocul nr. 8				c) Blocul nr. 11			
Epruveta j				Epruveta d ₁				Epruveta d ₁			
S = 24,78 cm ² ; hi = 49,6 mm				S = 25,90 cm ² ; hi = 50,5 mm				S = 25,25 cm ² ; hi = 50,3 mm			
P, t	$\sigma = P : s$, kg/cm ²	Δ_h , mm	ϵ , %	P, t	$\sigma = P : s$, kg/cm ²	Δ_h , mm	ϵ , %	P, t	$\sigma = P : s$, kg/cm ²	Δ_h , mm	ϵ , %
5	202	0,25	0,50	5	193	0,15	0,30	5	198	0,28	0,55
10	403	0,34	0,68	10	386	0,23	0,45	10	396	0,37	0,73
15	603	0,42	0,84	15	579	0,29	0,57	15	594	0,45	0,89
20	807	0,48	0,97	20	772	0,34	0,67	20	792	0,49	0,97
25	1.009	0,54	1,09	25	965	0,39	0,77	25	990	0,59	1,17
30	1.211	0,61	1,23	30	1158	0,44	0,87	30	1188	0,65	1,29
35	1.412	0,67	1,35	35	1351	0,49	0,97	35	1386	0,70	1,39
40	1.614	0,83	1,67	40	1544	0,55	1,09	40	1584	0,76	1,51
40,5	1.634	1,05	2,12	44	1700	1,00	1,98	45	1782	0,82	1,63
								49,8	1972	1,30	2,58

Observație: În această tabelă s-a notat cu:

P = efortul de compresiune;

σ = tensiunea de compresiune;

S = secțiunea pe care a acționat efortul P;

hi = înălțimea inițială a cubului;

Δ_h = scurtarea reală a epruvei corespunzătoare tensiunii σ ;

$\epsilon\%$ = scurtarea specifică a epruvei = $\frac{\Delta_h}{hi} \cdot 100$



TABELA 8

Scurtarea specifică (ε) a cuburilor de andezit cloritizat-sericitizat (sulbandă din culcuș) cu muchiile de 5 cm, în funcție de efortul (tensiunea) de compresiune (P , resp. σ)

a) Blocul nr. 2

Epruveta b

 $S = 26,06 \text{ cm}^2$; $hi = 51,4 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P:S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\varepsilon, \%$
2	77	0,10	0,19
4	153	0,17	0,33
6	230	0,22	0,43
8	307	0,27	0,52
10	384	0,34	0,66
12	460	0,38	0,74
14	537	0,46	0,89
16	614	0,56	1,09
18	691	0,65	1,26
20	767	0,73	1,42
22	844	0,78	1,52
23,2	889	1,10	2,14

b) Blocul nr. 2

Epruveta j

 $S = 26,11 \text{ cm}^2$; $hi = 51,7 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P:S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\varepsilon, \%$
2	76	0,25	0,48
4	153	0,32	0,62
6	230	0,36	0,70
8	306	0,40	0,77
10	383	0,44	0,85
12	459	0,47	0,91
14	536	0,50	0,97
16	613	0,53	1,02
18	689	0,56	1,08
20	766	0,59	1,14
22	842	0,64	1,23
24	919	1,05	2,03

Observație: Notațiile sunt aceleși ca în tabela 7.

TABELA 9

Scurtarea specifică (ε) a cuburilor de andezit mineralizat (roca din culcuș) cu muchiile de 5 cm, în funcție de efortul (tensiunea) de compresiune (P , resp. σ)

a) Blocul nr. 6

Epruveta i

 $S = 25,14 \text{ cm}^2$; $hi = 51 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P:S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\varepsilon, \%$
5	199	0,11	0,22
10	398	0,18	0,35
15	596	0,24	0,47
20	795	0,31	0,61
25	994	0,36	0,70
30	1.193	0,40	0,78
35	1.392	0,44	0,86
40	1.593	0,50	0,98
45	1.790	0,55	1,08
49,2	1.960	0,90	1,76

b) Blocul nr. 6

Epruveta o

 $S = 25,45 \text{ cm}^2$; $hi = 50 \text{ mm}$

P, t	$\sigma = P:S, \text{ kg/cm}^2$	$\Delta h, \text{ mm}$	$\varepsilon, \%$
5	196	0,22	0,44
10	393	0,32	0,64
15	589	0,40	0,80
10	786	0,46	0,92
25	982	0,49	0,98
30	1.178	0,54	1,08
35	1.375	0,60	1,20
40	1.572	0,68	1,36
42,9	1.686	1,09	2,18

Observație: Notațiile sunt aceleși ca în tabela 7.



la efortul de compresiune P (kg) sau la tensiunea de compresiune (σ_c kg/cm 2) și $l =$ înălțimea inițială a epruvetei. Valorile Δ_l au fost măsurate cu un microcomparitor atașat la presă, având recizia de citire de 1 : 100 mm.

Porțiunile inițiale ale curbelor caracteristice au fost trasate punctat, deoarece pentru eforturi pînă la 5 t deformațiile respective ale epruvetelor sunt afectate de influența micilor neregularități de pe fețele acestora, care vin în contact cu plăcile mașinii de încercat. Pentru acest motiv, curbele caracteristice reprezintă variația deformațiilor reale numai de la efortul de 5 t în sus. Porțiunile A—B ale acestor curbe sunt în general linii drepte și ele reprezintă domeniul de deformații elastice, în care există proporționalitate între tensiuni (σ) și deformații (ε) și în care se aplică legea lui Hooke: $E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = c^t$. Din punctele B spre

C începe domeniul de curgere și de deformații plastice mici, pînă la ruperea epruvetei. După cum se vede din figurile respective, domeniul de deformații plastice este redus în comparație cu cel al deformațiilor elastice.

MODULUL DE ELASTICITATE

Valoarea modulului de elasticitate al minereului, andezitului cloritizat-sericitizat (salbanda din culcuș) și andezitului mineralizat (roca din culcuș) s-a calculat cu relația:

$$E = \frac{\sigma_2 - \sigma_1}{\varepsilon_2 - \varepsilon_1} = tga$$

în care σ_1 și σ_2 reprezintă tensiunile de compresiune în două faze succesive ale încercării unei epruvete, iar ε_1 și ε_2 , scurtările specifice corespunzătoare acestor tensiuni. Valorile respective ale tensiunilor și scurtărilor specifice pentru unele din încercările efectuate s-au luat din tabelele 7—9.

Inclinarea porțiunilor AB ale curbelor caracteristice de deformare la compresiune față de axa absciselor (ε) a epruvetelor considerate (pl. VI) fiind destul de pronunțată (cu excepția epruvetei b, blocul nr. 2 de andezit cloritizat-sericitizat), rezultă că modulul de elasticitate al minereului și rocelor respective are valori destul de mari:

a) *Masa mineralizată (minereu piritos cuprifer)*: blocul nr. 8: $E = 193.000$ kg/cm 2 ; blocul nr. 3: $E = 144.300 \dots 167.500$ kg/cm 2 ; blocul nr. 11: $E = 198.000 \dots 247.000$ kg/cm 2 . Cel mai elastic este materialul din blocul nr. 11. Valoarea medie a modulului de elasticitate al minereului piritos cuprifer din orizontul XII-vest este 190.000 kg/cm 2 .

b) *Salbanda din culcuș (andezitul cloritizat-sericitizat)*: blocul nr. 2, epruveta b: $E = 45.300 \dots 85.555$ kg/cm 2 ; idem, epruveta j: $E = 96.250 \dots 128.333$



kg/cm^2 . Acest material este mai puțin elastic ca minereul pirofier. Valoarea medie a modulului de elasticitate al acestei roce este de 88.800 kg/cm^2 .

c) *Roca din culcs (andezitul mineralizat)*: blocul nr. 6, epruveta i: $E = 165.000 \dots 167.500 \text{ kg/cm}^2$; idem, epruveta o: $E = 164.166 \text{ kg/cm}^2$. Andezitul mineralizat are o elasticitate cuprinsă între aceea a masei mineralizate (minereu) și a andezitului cloritizat-sericitizat. Modulul său de elasticitate are o valoare medie de 165.500 kg/cm^2 .

SCURTAREA SPECIFICĂ DE RUPERE

Scurtarea specifică de rupere (ϵ_r) reprezintă comprimarea specifică (ϵ) pe care o are epruveta în momentul ruperii (la efortul P_r , t sau tensiunea de

TABELA 10

Scurtarea specifică de rupere ϵ_r a cuburilor de andezit cloritizat-sericitizat (salbanda din culcs) cu muchiile de 5 cm

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	h_i mm	h_r mm	Δ_{hr} mm	$\epsilon_r, \%$	h_i mm	h_r mm	Δ_{hr} mm	$\epsilon_r, \%$
Blocul nr. 2								
e	51,6	49,72	1,88	3,64	—	—	—	—
g	51,5	50,40	1,10	2,13	—	—	—	—
i	51,4	50,05	1,35	2,63	—	—	—	—
n	51,3	50,34	0,96	1,87	—	—	—	—
s	52,3	51,35	0,95	1,82	—	—	—	—
a	—	—	—	—	51,4	50,35	1,05	2,04
b	—	—	—	—	51,4	50,30	1,10	2,14
c	—	—	—	—	50,8	50,05	0,75	1,48
d	—	—	—	—	51,0	49,85	1,15	2,25
f	—	—	—	—	51,4	50,77	0,63	1,22
h	—	—	—	—	51,4	50,40	1,00	1,94
j	—	—	—	—	51,7	50,35	1,05	2,03
k	—	—	—	—	51,6	50,23	1,37	2,65
l	—	—	—	—	50,9	50,20	0,70	1,37
m	—	—	—	—	51,5	49,69	1,81	3,51
o	—	—	—	—	51,1	48,95	2,15	4,21
q	—	—	—	—	51,2	50,05	1,15	2,29
r	—	—	—	—	51,4	50,18	1,22	2,37
t	—	—	—	—	51,4	49,73	1,67	3,24

Observație: În această tabelă s-a notat cu:

h_i = înălțimea inițială a epruvei;

h_r = înălțimea epruvei în momentul ruperii;

Δ_{hr} = scurtarea epruvei în momentul ruperii;

$\epsilon_r \%$ = scurtarea specifică de rupere a epruvei.



TABELA 11

Scurtarea specifică de rupere ϵ_r a cuburilor de andezit mineralizat (roca din culcăs) cu muchiile de 5 cm

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	hi mm	hr mm	Δ_{hr} mm	ϵ_r , %	hi mm	hr mm	Δ_{hr} mm	ϵ_r , %
Blocul nr. 6								
a	50,4	49,42	0,98	1,94	—	—	—	—
h	49,8	48,60	1,20	2,41	—	—	—	—
i	51,0	50,10	0,90	1,76	—	—	—	—
k	50,6	48,33	2,27	4,48	—	—	—	—
l	50,4	49,35	1,05	2,08	—	—	—	—
m	51,0	49,66	1,34	2,63	—	—	—	—
o	50,0	48,91	1,09	2,18	—	—	—	—
p	50,4	48,75	1,65	3,27	—	—	—	—
s	50,7	49,77	0,93	1,83	—	—	—	—
b	—	—	—	—	50,7	49,93	0,77	1,52
c	—	—	—	—	50,6	49,70	0,90	1,78
e	—	—	—	—	50,4	49,65	0,75	1,49
f	—	—	—	—	50,0	49,15	0,85	1,70
g	—	—	—	—	50,0	48,50	1,50	3,00
j	—	—	—	—	50,6	49,98	0,62	1,22
q	—	—	—	—	50,6	50,00	0,60	1,18
r	—	—	—	—	50,6	49,83	0,77	1,52
t	—	—	—	—	49,7	48,83	0,87	1,75

Observație: Notățile sunt aceleși ca în tabela 10.

compresiune σ_r , kg/cm²). În tabelele 10, 11 și 12 se dă valorile scurtărilor specifice de rupere (ϵ_r) pentru andezitul cloritizat-sericitizat (salbanda din culcăs), andezitul mineralizat (roca din culcăs) și masa mineralizată (mineru).

Încercările au fost executate cu epruvete în formă de cuburi — în stare uscată și în stare saturată de apă — ajungându-se la următoarele constatări:

1. Scurtările specifice de rupere ale epruvetelor de mineru încercate în stare saturată de apă ($\epsilon_r = 1,54 \dots 2,68\%$) sunt mai mici ca ale epruvetelor încercate în stare uscată ($\epsilon_r = 1,62 \dots 3,74\%$), ceea ce corespunde și cu rezistențele de rupere la compresiunile respective. Aceleși constatări s-au făcut și în ce privește andezitul cloritizat-sericitizat, saturat de apă: $\epsilon_r = 1,22 \dots 3,51\%$ și uscat: $\epsilon_r = 1,88 \dots 3,64\%$, și andezitul mineralizat, saturat de apă: $\epsilon_r = 1,22 \dots 3,00\%$ și uscat: $\epsilon_r = 1,76 \dots 4,48\%$.

2. Scurtările specifice de rupere ale celor trei feluri de materiale au valori relativ reduse (sub 4,5%), ceea ce arată și în acest mod, că aceste materiale au un pronunțat caracter elastic.



TABELA 12

Scurtarea specifică de rupere (ϵ_r) a cuburilor de minereu cu muchiile de 5 cm

Notăția epruvei	Stare uscată				Stare umedă			
	hi mm	hr mm	Δ_{hr} mm	ϵ_r , %	hi mm	hr mm	Δ_{hr} mm	ϵ_r , %
Blocul nr. 1								
a ₁	—	—	—	—	50,6	49,42	1,18	2,33
b ₁	—	—	—	—	50,6	49,29	1,31	2,59
Blocul nr. 3								
a	49,0	47,86	1,14	2,33	—	—	—	—
c	49,0	47,24	1,76	3,59	—	—	—	—
e	49,9	47,49	2,41	4,83	—	—	—	—
g	50,5	49,07	1,43	2,83	—	—	—	—
i	50,0	49,19	0,81	1,62	—	—	—	—
k	51,0	49,53	1,47	2,88	—	—	—	—
m	50,1	48,76	1,34	2,67	—	—	—	—
o	50,0	48,13	1,87	3,74	—	—	—	—
q	49,5	47,99	1,51	3,05	—	—	—	—
t	49,9	48,58	1,32	2,64	—	—	—	—
b	—	—	—	—	49,6	48,30	1,30	2,62
d	—	—	—	—	51,0	50,09	0,91	1,78
f	—	—	—	—	50,0	48,85	1,15	2,30
h	—	—	—	—	49,2	48,11	1,09	2,21
j	—	—	—	—	49,6	48,55	1,05	2,12
l	—	—	—	—	49,7	48,50	1,20	2,41
n	—	—	—	—	50,5	49,39	1,11	2,20
p	—	—	—	—	50,0	48,94	1,06	2,12
r	—	—	—	—	50,4	49,27	1,13	2,24
s	—	—	—	—	49,2	48,33	0,87	1,77
Blocul nr. 4								
a ₁	52,2	51,21	0,99	1,90	—	—	—	—
d ₁	50,1	49,14	0,96	1,92	—	—	—	—
c ₁	—	—	—	—	50,0	49,23	0,77	1,54
e ₁	—	—	—	—	51,0	50,09	0,91	1,78
Blocul nr. 8								
c ₁	49,9	48,82	1,08	2,16	—	—	—	—
d ₁	50,5	49,50	1,00	1,98	—	—	—	—
a ₁	—	—	—	—	50,8	49,44	1,36	2,68
b ₁	—	—	—	—	50,7	49,61	1,09	2,15
a ₂	50,5	49,53	0,97	1,92	—	—	—	—
b ₂	50,7	49,93	0,77	1,52	—	—	—	—
c ₂	49,9	48,91	0,99	1,99	—	—	—	—
d ₂	50,0	49,13	0,87	1,74	—	—	—	—
l ₂	50,2	49,35	0,85	1,69	—	—	—	—
f ₂	—	—	—	—	50,8	50,04	0,76	1,49
g ₂	—	—	—	—	50,9	50,25	0,65	1,28
h ₂	—	—	—	—	50,9	50,15	0,75	1,48
i ₂	—	—	—	—	50,9	50,27	0,63	1,24
j ₂	—	—	—	—	50,0	49,07	0,93	1,86
Blocul nr. 10								
a ₁	50,0	48,88	1,12	2,24	—	—	—	—
b ₁	50,5	49,46	1,04	2,06	—	—	—	—
d ₁	50,0	48,82	1,18	2,36	—	—	—	—
c ₁	—	—	—	—	49,9	48,88	1,02	2,04
e ₁	—	—	—	—	50,8	49,71	1,09	2,14
f ₁	—	—	—	—	50,8	49,94	0,86	1,69
Blocul nr. 11								
a ₁	49,9	48,78	1,12	2,04	—	—	—	—
b ₁	50,7	49,63	1,07	2,11	—	—	—	—
c ₁	—	—	—	—	49,4	48,25	1,15	2,33
b ₁	—	—	—	—	50,3	49,00	1,30	2,58

Observație: Notățile sunt aceleasi ca în tabela 10.

Institutul Geologic al României



TABELA 13

A) Masă mineralizată (minereu piroz cuprifer)

Rezistența de rupere la încovoiere (R_t) a prismelor de minereu în stare umedă

Notăția epruvei	Dimensiuni				Greut. epruv.		Apa abs.		Distanța între reazeme						Observații	
	b cm	h cm	bh^2 cm ³	l cm	Uscate g	Umede g	g	%	$l = 10$ cm			$l = 20$ cm				
									Citiri ma- nom.	Forță kg	Rezist. R_i kg/cm ²	Citiri ma- nom.	Forță kg	R_i kg/cm ²		
Blocul nr. 1																
a	6,15	6,17	234,13	25,80	3,212	3,225	13	0,40	138	2,168	139	—	93	1,470	190	
	6,10	6,17	232,23	25,80	3,212	3,225	13	0,40	—	—	—	164*	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=164$ kg/cm ² .	
	6,06	6,17	230,70	25,80	3,212	3,225	13	0,40	186	2,912	189	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=190$ kg/cm ² .
Blocul nr. 3																
A	6,10	6,10	226,98	—	3,190	3,203	13	0,40	120	1,890	125	—	55	865	115	
	6,06	6,10	225,49	—	3,190	3,203	13	0,40	—	—	—	158*	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=158$ kg/cm ² .	
	6,00	6,16	227,64	—	—	—	—	—	185	2,896	191	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=143$ kg/cm ² .
B	6,00	6,10	223,26	—	—	—	—	—	215	3,364	227	—	—	—	—	—
	6,08	6,16	230,67	—	3,100	3,107	7	0,22	—	—	—	213*	83	1,312	171	
	6,10	6,18	232,96	—	—	—	—	—	197	3,084	198	—	—	—	—	—
Blocul nr. 4																
a	6,23	6,10	231,82	25,63	3,073	3,093	20	0,65	150	2,354	153	—	59	930	124	
	6,20	6,07	228,41	25,63	3,073	3,093	20	0,65	—	—	—	164*	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=164$ kg/cm ² .	
	6,20	6,07	228,41	25,63	3,073	3,093	20	0,65	172	2,694	174	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=124$ kg/cm ² .
Blocul nr. 8																
a	6,06	6,10	225,49	25,95	3,238	3,258	20	0,62	—	—	—	—	65	1,026	135	
	6,09	6,13	228,86	25,95	3,238	3,258	20	0,62	—	—	—	—	—	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=169$ kg/cm ² .
	6,14	6,10	228,47	—	—	—	—	—	176	2,756	181	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=143$ kg/cm ² .
b	6,08	6,25	234,48	—	—	—	—	—	163	2,555	164	—	—	—	—	—
	6,13	6,25	239,44	25,74	3,482	3,499	17	0,49	—	—	—	173*	61	970	122	
	6,17	6,27	242,54	—	—	—	—	—	190	2,974	182	—	—	—	—	—
c	6,10	6,06	223,99	—	—	—	—	—	103	1,625	109	—	—	—	—	—
	6,14	6,08	226,99	25,80	—	—	—	—	—	—	—	159*	82	1,296	171	
	6,14	6,10	228,47	—	—	—	—	—	205	3,209	210	—	—	—	—	—
Blocul nr. 10																
a	5,98	6,14	225,64	25,98	3,523	3,535	12	0,34	130	2,045	139	—	61	962	126	
	6,00	6,19	229,92	25,98	3,523	3,535	12	0,34	—	—	—	148*	—	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=149$ kg/cm ² .
	6,00	6,20	230,64	—	—	—	—	—	154	2,416	157	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=142$ kg/cm ² .
b	5,90	6,19	226,08	—	—	—	—	—	94	1,485	99	—	—	—	—	—
	5,94	6,20	228,33	26,08	3,469	3,482	13	0,37	—	—	—	143*	83	1,312	172	
	6,04	6,26	236,71	—	—	—	—	—	189	2,959	187	—	—	—	—	—
c	5,88	6,20	226,03	—	—	—	—	—	177	2,772	183	—	—	—	—	—
	6,00	6,24	233,64	26,15	3,262	3,276	14	0,43	—	—	—	156*	62,5	986	127	
	6,00	6,28	236,64	—	—	—	—	—	129	2,029	129	—	—	—	—	—
Blocul nr. 11																
a	6,15	6,00	221,40	26,25	2,912	2,920	8	0,27	217	3,395	229	—	98	1,548	211	
	6,10	6,00	219,60	26,25	2,912	2,920	8	0,27	—	—	—	224*	—	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=209$ kg/cm ² .
	6,06	6,00	218,16	—	—	—	—	—	203	3,178	219	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=213$ kg/cm ² .
b	6,20	6,14	233,74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63	994	126	
	6,23	6,17	237,18	25,70	3,232	3,250	18	0,55	—	—	—	—	—	—	—	Media: $l=10$ cm; $R_i=209$ kg/cm ² .
	6,26	6,19	239,88	—	—	—	—	—	155	2,431	152	—	—	—	—	Media: $l=20$ cm; $R_i=213$ kg/cm ² .
c	6,17	5,98	220,64	—	—	—	—	—	198	3,100	211	—	—	—	—	—
	6,19	6,00	222,84	26,12	3,032	3,040	8	0,26	—	—	—	205*	104	1,641	221	
	6,17	5,97	219,89	—	—	—	—	—	186	2,912	199	—	—	—	—	—
d	6,17	6,05	225,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	2,199	294	
	6,17	6,03	224,34	25,90	3,050	3,068	18	0,59	240	3,749	249	227*	—	—	—	—
	6,16	6,07	226,93	—	—	—	—	—	197	3,084	205	—	—	—	—	—

Observație: Cu semnul * au fost notate mediile încărcărilor pentru $l = 10$ cm.

TABELA 14

B) Salbanda din culeuș (andezit cloritizat-sericitizat)

Rezistența de rupere la încovoiere (R_i) a prismelor de andezit cloritizat-sericitizat în stare uscată și umedă

Notajă epruvei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorb.		Distanța între reazeme						Observații				
	b cm	h cm	bh^2 cm^3	Uscate		Umede		$l = 10 \text{ cm}$			$l = 20 \text{ cm}$							
				g	g	g	%	Citiri ma-nom.	Forță kg	R_i kg/cm^2	Citiri ma-nom.	Forță kg	R_i kg/cm^2					
Blocul nr. 2																		
Încercări de epruvete în stare uscată																		
C	6,19	6,09	229,587					142	2.230	145	—	—	—	Media: $l = 10 \text{ cm}; R_i = 165 \text{ kg}/\text{cm}^2$ $l = 20 \text{ cm}; R_i = 138 \text{ kg}/\text{cm}^2$				
	61,5	6,10	229,149	2.600	—	—	—	—	—	146*	55	865	113					
	6,15	6,10	229,149					143	2.246	147	—	—	—					
D	6,08	6,10	226,541					146	2.292	152	—	—	—					
	6,10	6,10	227,286	2.270	—	—	—	—	—	—	10	150	20	La epruveta D rupe-re la $l=20 \text{ cm}$ s-a făcut după o fisură. Rezistența acestei epruvete nu a fost luată în considerație.				
	6,10	6,06	224,014					—	—	—	—	—	—					
E	6,17	6,07	227,333					200	3.131	206	—	—	—					
	6,16	6,07	226,934	2.250	—	—	—	—	—	190*	78	1232	163					
	6,10	6,04	222,528					165	2.586	174	—	—	—					
Încercări de epruvete în stare umedă																		
A	6,12	6,17	232,988					79	3,39	—	—	—	—	Media: $l = 10 \text{ cm}; R_i = 82 \text{ kg}/\text{cm}^2$ $l = 20 \text{ cm}; R_i = 55 \text{ kg}/\text{cm}^2$				
	6,17	6,17	234,891	2.231	2.310			78	1.232	80	—	—	—					
	6,18	6,10	230,267					57	898	64	—	—	—					
B	6,00	5,90	208,860					70	3,20	—	—	19	284	39				
	5,97	5,99	214,204	2.190	2.260			—	—	—	—	—	—	La epruveta A rupe-re la $l=20 \text{ cm}$ s-a făcut după fisuri; de aceea rezistența ei nu a fost luată în considerație.				
	5,94	6,00	213,840					—	—	—	—	—	—					
F	6,14	6,10	228,776					77	3,38	—	—	—	—					
	6,18	6,15	233,743	2.273	2.350			101	1.594	102	—	36	558	71				
	6,12	6,18	233,722					—	—	—	—	—	—					

Observație: Cu semnul * au fost notate mediile încercărilor pentru $l = 10 \text{ cm}$.

TABELA 15

C) Roca din culeuș (andezit mineralizat)

Rezistența de rupere la încovoiere (R_i) a prismelor de andezit mineralizat în stare uscată și umedă

Notajă epruvei	Dimensiuni				Greut. epruv.		Apa absorb.		Distanța între reazeme						Observații			
	b cm	h cm	bh^2 cm^3	l cm	Uscate		Umede		$l = 10 \text{ cm}$			$l = 20 \text{ cm}$						
					g	g	g	%	Citiri ma-nom.	Forță kg	R_i kg/cm^2	Citiri ma-nom.	Forță kg	R_i kg/cm^2				
Blocul nr. 6																		
Încercări de epruvete în stare uscată																		
d	6,03	5,92	211,291					—	215	3.364	239	—	—	—	Media: $l = 10 \text{ cm} = 232 \text{ kg}/\text{cm}^2$ $l = 20 \text{ cm} = 211 \text{ kg}/\text{cm}^2$			
	6,01	6,00	216,360	25,38	3.120	—	—	—	196	3.068	208	—	—	—				
	6,00	6,07	221,040					—	240	3.749	240	—	—	—				
e	6,22	6,14	234,431					—	—	—	240*	104	1.641	206	—			
	6,18	6,21	238,300	25,20	3.330	—	—	—	245,5	3.834	241	—	—	—				
Încercări de epruvete în stare umedă																		
a	6,07	6,09	225,075					20	0,62	117	1.843	123	—	—	—			
	6,10	6,08	225,456	25,68	3.200	3.220		—	149	2.338	156	—	—	—	—			
	6,10	6,07	224,748					—	84	1.328	84	—	—	—	—			
b	6,14	6,12	229,943					110	3,20	178	2.787	181	—	—	Media: $l = 10 \text{ cm} = 141 \text{ kg}/\text{cm}^2$ $l = 20 \text{ cm} = 152 \text{ kg}/\text{cm}^2$			
	6,19	6,17	235,591	24,01	2.040	3.150		—	84	1.328	84	93	1.470	187				
	6,18	6,20	237,559					—	146	2.292	150	—	—	—				
c	6,12	6,12	229,194					10	0,31	—	—	150*	72	1.187	132			
	6,08	6,05	259,312	24,49	2.890	2.900		—	—	—	—	—	—	—				
	6,02	5,99	215,997					—	—	—	—	—	—	—				

Observație: Cu semnul * au fost notate mediile încercărilor pentru $l = 10 \text{ cm}$.

Institutul Geologic al României

ÎNCERCĂRI LA ÎNCOVIOIRE

Pentru încercările de rupere la încovoiere s-au folosit epruvete în formă de prismă, cu secțiunea patrată, având dimensiunile indicate în tabelele 13—15. Încercările au fost efectuate cu mașina universală, pentru încercări de compresiune, forfecare, întindere și încovoiere, fabricat Tonindustrie (R.F.G.), cu o forță de încărcare de 4 t. În total au fost efectuate 68 încercări.

Epruvetele au fost încercate în stare uscată și saturată de apă.

Distanța între reazeme a fost de 20 cm și 10 cm. Rezistența de rupere la încovoiere s-a calculat cu relația Navier:

$$R_i = \frac{3}{2} \frac{P \cdot l}{bh^2},$$

unde: P = efortul de rupere, în kg; l = distanța dintre reazemele mașinii de încercat, în cm; b și h = lățimea și înălțimea secțiunii transversale a prismei, în cm.

Rezultatele obținute sunt date detaliat în tabelele 13—15 și centralizat în tabela 16.

Din încercările la încovoiere efectuate s-au putut deduce următoarele constatări:

Rezistența de rupere la încovoiere a masei mineralizate din filonul principal, orizontul XII-vest, de la Baia Sprie, are valori medii pe blocuri, de 149...209 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 142...213 kg/cm² pentru $l = 20$ cm (cu valori minime de 99 kg/cm² și maxime de 249 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 115 kg/cm², respectiv 294 kg/cm², pentru $l = 20$ cm) și în total pe întreg orizontul (partea vestică) de 172 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 159 kg/cm² pentru $l = 20$ cm.

Rezistența de rupere la încovoiere a andezitului cloritizat-sericitizat (salbanda din culcuș) are valori medii de 82...168 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 55...138 kg/cm² pentru $l = 20$ cm (cu valori minime de 64 kg/cm² și maxime de 206 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 39 kg/cm², respectiv 163 kg/cm² pentru $l = 20$ cm).

Rezistența de rupere la încovoiere a andezitului mineralizat (roca din culcuș) are valori medii de 141...232 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 152...211 kg/cm², pentru $l = 20$ cm (cu valori minime de 123 kg/cm² și maxime de 241 kg/cm² pentru $l = 10$ cm și de 132 kg/cm², respectiv 217 kg/cm² pentru $l = 20$ cm).

Rezistența la încovoiere a epruvetelor încercate în stare uscată este, în general, mai mare ca aceea a epruvetelor încercate în stare saturată de apă.

Rezistența de rupere la încovoiere reprezintă 1/6...1/7 din rezistență de rupere la compresiune.

TABELA 16

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la încovoiere a masei mineralizate, a salbandei din culcuș și a roci din culcuș, de la filonul principal, orizontul XII-vest, Baia Sprie.

Numărul de ordine al blocului	1		2		3		4		6		8		10		11	
Felul încercării	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S
Numărul de încercări	—	3	8	6	—	6	—	3	6	8	—	8	—	9	—	11
Rezistență la încovoiere, kg/cm ² :																
<i>l = 10 cm</i>																
Minimă	—	139	145	64	—	125	—	153	208	123	—	109	—	99	—	152
Maximă	—	189	206	102	—	227	—	174	241	181	—	210	—	187	—	249
Medie	—	164	168	82	—	185	—	164	232	141	—	169	—	149	—	209
<i>l = 20 cm</i>																
Minimă	—	190	113	39	—	115	—	124	206	132	—	122	—	126	—	126
Maximă	—	190	163	71	—	171	—	124	217	187	—	171	—	172	—	294
Medie	—	190	138	55	—	143	—	124	211	152	—	143	—	142	—	213

Observație :

- În această tabelă s-a notat cu: U = epruvetele încercate în stare uscată; S = epruvetele încercate în stare saturată de apă.
- Blocurile 1, 3, 4, 8, 10, 11 sunt de masă filoniană mineralizată.
- Blocul 2 este de salbandă din culcuș (andezit cloritizat-sericitizat).
- Blocul 6 este de rocă din culcuș (andezit mineralizat).

ÎNCERCĂRI LA ÎNTINDERE

Încercările de rupere la întindere s-au executat cu epruvete în formă de opt, având valorile secțiunii mediane de rupere conform datelor din tabelele 17—19. Aceste încercări s-au efectuat cu epruvete în stare uscată și saturată de apă, folosindu-se mașina universală pentru încercări la compresiune, forfecare, întindere și încovoiere, fabricat Tonindustrie (R.F.G.), cu o forță de încărcare de 4 t. În total au fost efectuate 66 încercări.

Rezistență de rupere la întindere s-a calculat cu relația: $R_t = \frac{P}{S}$, kg/cm²,

unde: P = efortul de rupere, în kg; S = suprafața transversală a epruvetei (pe care a acționat efortul P), în cm².

Rezultatele încercărilor sunt date în tabelele 17—19 și centralizate în tabela 20. Ele duc la următoarele constatări:

Rezistența de rupere la întindere a minereului piritos cuprifer din filonul principal, orizontul XII-vest, de la Baia Sprie are valori medii pe blocuri de



TABELA 17

A) Masă mineralizată (minereu piritos cuprifer)

Rezistența de rupere la întindere a epruvetelor de minereu în stare uscată și umedă

Notă epruvei	Dimensiuni			Greut. epruv.		Apa absorb.	Rezistența de rupere la întindere						Observații
	b cm	h cm	bh cm ²	Uscate g	Umede g		g	%	Stare uscată		Stare umedă		
	Citiri ma- nom.	Forța kg	R _t kg/cm ²	Citiri ma- nom.	Forța kg	R _t kg/cm ²							
Blocul nr. 1													
Încercări de epruvete în stare uscată													
a	2,16	2,45	5,29	295	—	—	—	158	619	117	—	—	—
b	2,12	2,38	5,04	265,6	—	—	—	121	476	94	—	—	—
c	2,14	2,40	5,13	284,3	—	—	—	109	430	84	—	—	—
Încercări de epruvete în stare umedă													
a	2,42	1,97	4,77	247,3	248,3	1,0	0,40	—	—	—	87	345	72
b	2,49	2,05	5,10	272,1	273,3	1,2	0,44	—	—	—	65	258	51
c	2,48	2,01	4,98	264,1	265,7	1,6	0,60	—	—	—	36	144	29
Media încercărilor:				0,48				98			50		
Blocul nr. 3													
Încercări de epruvete în stare uscată													
a	2,03	2,50	5,07	306,5	—	—	—	108	426	84,3	—	—	—
c	2,14	2,60	5,56	289,4	—	—	—	187	733	133	—	—	—
e	2,12	2,60	5,51	291,1	—	—	—	121	477	86,5	—	—	—
g	1,88	2,54	4,77	230,3	—	—	—	134	527	110,5	—	—	—
i	1,93	2,59	4,99	255,7	—	—	—	203	794	159,5	—	—	—
Încercări de epruvete în stare umedă													
b	2,60	2,12	5,51	297,0	298,5	1,5	0,55	—	—	—	68	270	49
d	2,60	2,10	5,46	294,0	295,0	1,0	0,34	—	—	—	74	294	54
f	2,50	2,03	5,07	259,0	260,0	1,0	0,38	—	—	—	102	403	80
h	2,57	2,06	5,29	262,5	263,8	0,8	0,30	—	—	—	138	542	102
j	2,60	1,93	5,02	263,0	263,0	—	—	—	—	—	95	376	75
Media încercărilor:				0,39				114,7			72		
Blocul nr. 4													
Încercări de epruvete în stare uscată													
a	2,05	2,56	5,25	211,0	—	—	—	134	526	100	—	—	—
b	2,03	2,46	5,00	186,3	—	—	—	61	243	49	—	—	—
e	2,07	2,49	5,15	215,0	—	—	—	99	391	76	—	—	—
Încercări de epruvete în stare umedă													
a	2,53	1,95	4,93	292,7	293,7	1,0	0,33	—	—	—	88	349	71
b	2,54	2,00	5,08	272,5	274,6	2,1	0,77	—	—	—	82	325	64
c	2,50	1,93	4,82	297,2	298,7	1,5	0,51	—	—	—	62	247	51
Media încercărilor:				0,54				75			62		
Blocul nr. 8													
Încercări de epruvete în stare uscată													
a	2,10	2,47	5,18	281,0	—	—	—	83	329	63	—	—	—
b	2,08	2,50	5,20	267,3	—	—	—	140,5	551	106	—	—	—
c	2,09	2,40	5,01	268,8	—	—	—	108	426	85	—	—	—
a ₁	2,06	2,53	5,21	221,1	—	—	—	90	539	103	—	—	—
b ₁	1,97	2,50	4,92	210,5	—	—	—	85	509	103	—	—	—
c ₁	1,85	2,50	4,62	204,3	—	—	—	63	377	82	—	—	—
d ₁	2,07	2,56	5,30	225,5	—	—	—	150	903	170	—	—	—
e ₁	1,80	2,53	4,55	217,7	—	—	—	27	161	35	—	—	—
Încercări de epruvete în stare umedă													
a	2,40	2,05	4,92	272,3	273,7	1,4	0,51	—	—	—	90	356	73
b	2,48	2,11	5,32	275,0	277,6	1,6	0,59	—	—	—	98	387	73
c	2,60	2,08	5,40	293,0	294,2	1,2	0,41	—	—	—	74	294	55
d	2,00	2,46	4,92	279,6	281,3	1,7	0,61	—	—	—	44	263	53,5
Media încercărilor:				0,53				93			64		
Blocul nr. 10													
Încercări de epruvete în stare uscată													
b	2,06	2,62	5,40	298,3	—	—	—	138,5	544	100	—	—	—
c	1,83	2,45	4,48	264,3	—	—	—	78	309	69	—	—	—
Media încercărilor:				0,53				93			64		
Blocul nr. 11													
Încercări de epruvete în stare uscată													
a	2,58	2,15	5,55	274,6	—	—	—	178,5	700	126	—	—	—
b	2,50	2,06	5,15	301,3	—	—	—	39,5	158	31	—	—	—
c	2,53	2,00	5,06	287,7	—	—	—	100	395	78	—	—	—
Încercări de epruvete în stare umedă													
a	2,55	2,23	5,69	266,3	207,3	1,0	0,17	—	—	—	95	376	66
b	2,50	1,92	4,80	251,9	253,8	1,9	0,39	—	—	—	65	258	54
c	2,50	2,01	5,02	249,7	251,0	1,3	0,26	—	—	—	77	305	61
d	2,11	2,47	5,21	272,8	273,8	1,0	0,37	—	—	—	28	167,4	32
Media încercărilor:				0,30				78			53		

TABELA 18

B) Salbanda din cuciș (ardezit cloritizat-sericitizat)

Rezistența de rupere la întindere (R_t) a epruvetelor de ardezit cloritizat-sericitizat în stare uscată și umedă

Nr. epruve	Dimensiuni b cm	Greut. epruv. h cm	Apa absorb. <i>bh</i> cm ²	Rezist. de rupere la întindere			Rezist. de rupere la întindere			Observații
				Stare uscată	Citiri manom.	Forță kg/cm ²	Stare umedă	Citiri manom.	Forță kg/cm ²	
b	2,55	2,05	5,23	255,1	—	—	149	584	111	—
d	2,57	2,16	5,55	263,6	—	—	77	305	55	—
f	2,59	2,10	5,44	288,1	—	—	78	309	57	—
h	2,62	2,16	5,65	215,2	—	—	97	383	67	—
j	2,51	2,08	5,22	271,6	—	—	127	500	96	—

Blocul nr. 2

Incercați de epruvete în stare uscată

Nr. epruve	Dimensiuni b cm	Greut. epruv. h cm	Apa absorb. <i>bh</i> cm ²	Incercați de epruvete în stare uscată			Incercați de epruvete în stare umedă			Observații
				Stare uscată	Citiri manom.	Forță kg/cm ²	Stare umedă	Citiri manom.	Forță kg/cm ²	
a	2,69	2,10	5,44	265,1	266,5	1,4	0,52	—	—	105
c	2,53	2,21	5,59	228,5	235,2	6,7	2,93	—	—	28
l	2,61	2,16	5,64	219,8	227,4	7,6	3,45	—	—	55
g	2,61	2,15	5,40	213,5	220,5	7,0	3,25	—	—	44
i	2,56	2,03	5,20	279,4	280,9	1,5	0,62	—	—	93

Media incercărilor: 2,13

77

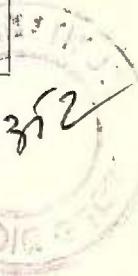
Epruvetele b și j au
mineralizația mai bine
dezvoltată.
Media: 77 kg/cm².Epruvetele a și i au
mineralizația mai bine
dezvoltată.
Media: 48 kg/cm².

TABELA 19

C) Rocă din culeuș (andezit mineralizat)
Rezistența de rupere la umidă (R_t) a epruvelelor de andezit mineralizat în stare uscată și umedă

Nr. epruvei	Dimensiuni			Greut. epruv.			Apa absorb.			Rezistența de rupere la intindere						Observații	
	b cm	h cm	h ² cm ²	Uscată			Umedă			Stare uscată			Stare umedă				
				g	g	%	g	g	%	manom.	kg	kg/cm ²	Citiri manom.	Forță kg	R _t kg/cm ²	Forță kg	R _t kg/cm ²
f	2,50	1,94	4,86	262,2	—	—	—	—	—	97	383	79	—	—	—	—	—
g	2,58	1,97	5,08	255,3	—	—	—	—	—	126,5	496	97	—	—	—	—	—
h	2,55	1,98	5,05	252,8	—	—	—	—	—	46,5	185	37	—	—	—	—	—
i	2,60	1,95	5,07	284,0	—	—	—	—	—	142	557	110	—	—	—	—	—
j	2,49	1,93	4,81	252,9	—	—	—	—	—	144	565	117	—	—	—	—	—

Blocul n. r. 6

Incerările de epruve în stare uscată

f	2,50	1,94	4,86	262,2	—	—	—	—	—	97	383	79	—	—	—	—	—
g	2,58	1,97	5,08	255,3	—	—	—	—	—	126,5	496	97	—	—	—	—	—
h	2,55	1,98	5,05	252,8	—	—	—	—	—	46,5	185	37	—	—	—	—	—
i	2,60	1,95	5,07	284,0	—	—	—	—	—	142	557	110	—	—	—	—	—
j	2,49	1,93	4,81	252,9	—	—	—	—	—	144	565	117	—	—	—	—	—

Incerările de epruve în stare umedă

a	2,67	1,90	5,07	270,1	271,8	1,7	0,62	—	—	—	—	—	70	278	55	Mineralizare compactă
b	2,57	1,84	4,73	264,0	266,4	2,4	0,90	—	—	—	—	—	60	239	50	și fin diseminată; ganga,
c	2,52	1,99	5,01	264,5	266,2	1,7	0,64	—	—	—	—	—	74	294	59	andezit compact și fin
d	2,60	2,03	5,28	277,3	278,7	1,4	0,50	—	—	—	—	—	95	376	71	vacuolar.
e	2,60	1,99	5,17	267,7	269,0	1,3	0,50	—	—	—	—	—	102	403	78	Media: 62 kg/cm ² .
Media incercărilor:													88		62	



TABELA 20

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la întindere a masei mineralizate, a salbandei din culcuș și a roci din culcuș, de la filonul principal, orizontul XII-vest, Baia Sprie

Numărul de ordine al blocului	1		2		3		4		6		8		10		11	
Felul încercării	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S
Numărul de încercări	3	3	5	5	5	5	3	3	5	5	8	4	2	3	3	4
Rezistență la întindere, kg/cm ² :																
Minimă	84	29	55	20	84	49	49	51	37	50	63	53	69	20	31	32
Maximă	117	72	111	76	159	102	100	71	117	78	106	73	100	54	126	60
Medie pe fel de încercare .	98	50	77	48	115	72	75	62	88	62	85	64	84	42	78	43
Medie pe bloc	74		63		93		69		75		75		63		65	

Observație:

1. În această tabelă s-a notat cu: U=epruvetele încercate în stare uscată; S=epruvetele încercate în stare saturată de apă.
2. Blocurile: 1, 3, 4, 8, 10 și 11 sunt de masă filoniană mineralizată.
3. Blocul 2 este de salbandă din culcuș (andezit sericitizat).
4. Blocul 6 este de rocă din culcuș (andezit mineralizat).

63...93 kg/cm² (cu valori minime de 20...84 kg/cm² și maxime de 54...159 kg/cm²) și în total pe întreg orizontul (partea vestică) de 73 kg/cm².

Rezistență de rupere la întindere a andezitului cloritizat-sericitizat, care reprezintă salbandă din culcuș, este în medie de 63 kg/cm², cu valoarea minimă de 20 kg/cm² și maximă de 111 kg/cm².

Rezistență de rupere la întindere a andezitului mineralizat, care constituie roca din culcuș, este în medie de 75 kg/cm², cu valoarea minimă de 37 kg/cm² și maximă de 117 kg/cm².

Rezistență de rupere la întindere a epruvetelor încercate în stare uscată este mai mare ca aceea a epruvetelor încercate în stare saturată de apă.

Rezistență de rupere la întindere reprezintă 1/13...1/17 din rezistență de rupere la compresiune și 1/2,5...1/3 din rezistență de rupere la încovoiere.

ÎNCERCĂRI LA FORFECARE

Pentru încercările la forfecare s-au folosit epruvete în formă de bastonașe cu secțiunea patrată ($1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ cm}^2$). Aceste încercări s-au efectuat cu mașina universală Tonindustria de 4 t, folosită și la încercările de întindere



TABLEA 21
Rezistența de rupere la forfecare (R_f) a epruvelelor de minereu pirilos cuprifer

Notă la epruvele nr.	Dimensiuni			Greut. epruv.			Apa absorb.			Rezistența la forfecare			Observații								
	b cm	h cm	$2bh$ cm^3	Uscate		Umede	Cifri mat- nom.	Forță kg	R_f kg/cm^2	Cifri mat- nom.	Forță kg	B_f kg/cm^2									
				g	g	g															
Epruvele a, c și d, andezit																					
partial sericitizat. Mineralizație foarte slabă. Pirită fin diseminată.																					
La epruva b se observă și filoage cu SiO_2 .																					
Epruvele e și f, andezit sericitizat cu mineralizație foarte fin diseminată.																					
Media: 228 kg/cm^2 .																					
Epruvele g, h și i, andezit																					
partial sericitizat.																					
Mineralizație de pirită, fin diseminată.																					
Se observă filoage cu SiO_2 .																					
La epruva j, sericitizare intensă.																					
Idem, la epruva l.																					
Media: 113 kg/cm^2 .																					
Blocul nr. 8																					
Incerările de epruve în stare uscată																					
Incerările de epruve în stare umedă																					
Media incercărilor:	2,65												113								



TABELA 22

Rezistența de rupere la forfecare (R_f) a epruvelelor de andezit cloritizat-sericitizat din salbandă din culcăs

Notăția epruvelei	Dimensiuni -			Greut. epruv.		Apa absorb.		Rezistență la forfecare						Observații					
	b cm	h cm	$2bh$ cm^2	Uscate		Umede		În stare uscată			În stare umedă								
				g	g	g	%	Citiri ma-nom.	Forță kg	R_f kg/cm^2	Citiri ma-nom.	Forță kg	R_f kg/cm^2						
Blocul nr. 2																			
Încercări de epruve în stare uscată																			
A	1,50	1,40	4,20	96,3	—	—	—	32	606	144	—	—	—	—	Epruvetele A, B, D, andezit sericitizat. Epruveta C, contact net între andezit și mineralizația reprezentată prin pirită și calcopirită difuză și compactă. Mineralizația bine dezvoltată spre capătul inferior. Epruveta E, cu mineralizație. Epruvetele A, B, D, andezit sericitizat. Media: 167 kg/cm ² .				
	1,50	1,45	4,34	—	—	—	—	31	477	110	—	—	—	—					
	1,50	1,47	4,40	—	—	—	—	66	1.042	237	—	—	—	—					
B	1,47	1,46	4,28	102,1	—	—	—	16	236	55	—	—	—	—					
	1,47	1,48	4,34	—	—	—	—	32	493	113	—	—	—	—					
	1,44	1,48	4,26	—	—	—	—	30	461	108	—	—	—	—					
C	1,42	1,46	4,14	138,6	—	—	—	50	784	189	—	—	—	—	Epruveta E, cu mineralizație. Epruvetele A, B, D, andezit sericitizat. Media: 167 kg/cm ² .				
	1,46	1,47	4,28	—	—	—	—	48	752	176	—	—	—	—					
	1,47	1,47	4,32	—	—	—	—	74	1.169	271	—	—	—	—					
D	1,46	1,50	4,38	89,6	—	—	—	42	655	149	—	—	—	—	Epruveta E, cu mineralizație. Epruvetele A, B, D, andezit sericitizat. Media: 167 kg/cm ² .				
	1,48	1,49	4,40	—	—	—	—	49	768	174	—	—	—	—					
	1,48	1,44	4,26	—	—	—	—	57	898	211	—	—	—	—					
E	1,49	1,49	4,44	77,9	—	—	—	59	930	209	—	—	—	—					
	1,48	1,48	4,38	—	—	—	—	59	930	212	—	—	—	—					
Încercări de epruve în stare umedă																			
F	1,47	1,49	4,38	54,5	56,1	1,6	2,93	—	—	—	28	428	98	—					
G	1,47	1,47	4,32	68,7	71,4	2,7	3,93	—	—	—	31	477	110	—	Epruvetele F, G, H, I, andezit sericitizat. Epruveta J, cu mineralizație. Media: 109 kg/cm ² .				
	1,47	1,49	4,38	—	—	—	—	—	—	—	28	428	98	—					
H	1,48	1,47	4,28	77,7	79,6	1,9	2,44	—	—	—	32	493	115	—					
	1,47	1,47	4,32	—	—	—	—	—	—	—	23	348	80	—	Epruveta J, cu mineralizație. Media: 109 kg/cm ² .				
I	1,48	1,46	4,32	63,9	66,5	2,6	4,06	—	—	—	15	220	61	—					
	1,42	1,46	4,14	—	—	—	—	—	—	—	16	236	57	—					
J	1,49	1,49	4,44	75,8	76,8	1,0	1,31	—	—	—	66	1.042	235	—					
	1,45	1,48	4,28	—	—	—	—	—	—	—	40	622	145	—					
Media încercările:								2,93	167	109									



TABELA 23

Rezistența de rupere la forfecare (R_f) a epruvetelor de andezit mineralizat din caleus

Nr. epruvei	Dimensiuni			Greut. epruv.			Apă absorb.			Rezistența de rupere la forfecare						Observații
	b cm	h cm	2hh cm ²	Uscate	Umede	g	g	%	Citiri ma- nom.	Forță kg	R_f kg/cm ²	Citiri ma- nom.	Forță kg	R_f kg/cm ²		
Blocul nr. 6																
A	1,46	1,44	4,20	76,1	—	—	—	—	140	842	200	—	—	—	—	Andezit mineralizat cu pirită și calcopirită în cui- buri și fin diseminate. Se observă și mici geode în andezitul sericitizat. Media: 205 kg/cm ² .
	1,48	1,44	4,26	—	—	—	—	—	203	1.233	289	—	—	—	—	
B	1,52	1,43	4,34	77,1	—	—	—	—	93	557	128	—	—	—	—	Idem. Media: 181 kg/cm ² .
	1,52	1,47	4,46	—	—	—	—	—	187	1.133	254	—	—	—	—	
C	1,46	1,53	4,46	98,0	—	—	—	—	130	782	175	—	—	—	—	Idem. Media: 181 kg/cm ² .
	1,44	1,45	4,18	—	—	—	—	—	127	764	182	—	—	—	—	
Incerările de epruvete în stare uscată																
D	1,47	1,46	4,28	137,8	138,5	0,7	0,51	—	—	—	—	170	1.027	240	—	Idem. Media: 181 kg/cm ² .
	1,46	1,47	4,28	—	—	—	—	—	—	—	—	113	679	158	—	
E	1,44	1,50	4,32	—	—	—	—	—	—	—	—	140	842	195	—	Idem. Media: 181 kg/cm ² .
	1,44	1,50	4,32	—	—	—	—	—	—	—	—	115	691	159	—	
F	1,53	1,46	4,46	107,8	108,4	0,6	0,55	—	—	—	—	153	922	206	—	Idem. Media: 181 kg/cm ² .
	1,52	1,45	4,40	—	—	—	—	—	—	—	—	96	575	130	—	
Incerările de epruvete în stare umedă																
Media incercarilor:																205



și încovoiere. În această mașină epruvetele au o secțiune dublă de rupere (2S, unde S = secțiunea transversală a epruvetei). Au fost efectuate în total 53 încercări.

Rezistența la forfecare s-a calculat cu relația: $R_f = \frac{P}{2S}$, kg/cm², unde:

P = efortul de rupere, în kg, și S = secțiunea de rupere, în cm².

Rezultatele încercărilor efectuate sunt date în tabelele 21, 22 și 23 și centralizate în tabela 24.

TABELA 24

Rezultatele centralizate ale rezistențelor de rupere la forfecare a masei mineralizate, a salbande din culcuș și a roci din culcuș de la filonul principal, orizontul XII-vest, Baia Sprie

Numărul de ordine al blocului	8		2		6	
Felul încercării	U	S	U	S	U	S
Numărul de încercări	9	7	14	9	6	8
Rezistența la forfecare, kg/cm ² :						
Minimă	135	57	55	51	128	130
Maximă	327	168	237	235	289	240
Medie pe fel de încercare	228	113	167	109	205	181
Medie pe bloc		171		138		193

Observație:

- În această tabelă s-a notat cu: U = epruvetele încercate în stare uscată; S = epruvetele încercate în stare saturată de apă.
- Blocurile 1, 3, 4, 8, 10, 11 sunt de masă filoniană mineralizată.
- Blocul 2 este de salbandă din culcuș (andezit cloritizat-sericitizat).
- Blocul 6 este de rocă din culcuș (andezit mineralizat).

Din încercările la forfecare efectuate rezultă următoarele constatări:

Rezistența de rupere la forfecare a minereului piritos cuprifer din filonul principal, orizontul XII-vest, de la mina Baia Sprie, are o valoare medie de 171 kg/cm² (cu valori minime de 57 . . . 135 kg/cm² și maxime de 168 . . . 327 kg/cm², după conținutul respectiv de apă).

andezitul cloritizat-sericitizat are o rezistență la forfecare medie de 138 kg/cm² (cu valori minime de 51 . . . 55 kg/cm² și maxime de 235 . . . 237 kg/cm²), iar andezitul mineralizat 193 kg/cm² (cu valori minime de 128 . . . 130 kg/cm² și maxime de 181 . . . 205 kg/cm²).

andezitul mineralizat din culcuș are o rezistență la forfecare mai mare (193 kg/cm²) decât minereul piritos cuprifer (171 kg/cm²) și decât andezitul cloritizat-sericitizat (138 kg/cm²).



TABELA 25

Rezistențele centralizate ale rezistențelor de eforturi mecanice ale masei mineralizate, ale salbandei din culeș (andezit cloritizat-sericitizat) și ale roci din culeș (andezit mineralizat) de la filonul principal, orizontul XII-vest, Baia Sprie

Indicatori Rezistențe mecanice	Rezist. la compresiune R_c Starea epruvetei		Rezist. la întindere R_t Starea epruvetei		Rezist. la încovoiere R_i Starea epruvetei				Rezist. la forfecare R_f Starea epruvetei	
					Uscată		Saturată			
	Uscată	Saturată	Uscată	Saturată	$l=10\text{ cm}$	$l=20\text{ cm}$	$l=10\text{ cm}$	$l=20\text{ cm}$	Uscată	Saturată
<i>A) Masa mineralizată a filonului (minereu complex)</i>										
Numărul de epruvete										
încercate	58	82	24	22	—	—	26	14	9	7
Valorile minime și maxime ale rezistențelor	327...2285	255...159	31...159	20...102	—	—	92...249	115...294	135...327	57...168
Valoarea medie a rezistențelor	1172	1110	89	54	—	—	172	159	228	113
<i>B) Salbanda din culeș (andezit cloritizat-sericitizat)</i>										
Numărul de epruvete										
încercate	5	15	5	5	5	3	3	3	14	9
Valorile minime și maxime ale rezistențelor	297...668	95...919	55...111	20...76	145...206	113...163	64...102	39...71	55...287	51...235
Valoarea medie a rezistențelor	484	439	77	48	168	138	82	55	167	109
<i>C) Roca din culeș (andezit mineralizat)</i>										
Numărul de epruvete										
încercate	9	9	5	5	4	2	5	3	6	8
Valorile minime și maxime ale rezistențelor	732...1960	384...1286	37...117	56...78	208...241	206...21	7123...181	132...187	128...289	130...240
Valoarea medie a rezistențelor	1384	819	88	62	232	211	141	152	205	181

Observație: Rezistențele mecanice s-au determinat: *a) la compresiune, pe cuburi cu muchiile de 5 cm; b) la întindere, pe epruvete în formă de opt cu secțiunea mediană de 5 cm^2 ; c) la încovoiere, pe prisme cu secțiunea transversală de $6 \times 6 = 36\text{ cm}^2$ și lungimea de cca 25 cm, cu distanță între reazemele mașinii de încercat de 10 și 20 cm; d) la forfecare, pe bastonașe prismatice cu secțiunea transversală de $1,5 \times 1,5 = 2,25\text{ cm}^2$.*



Apa influențează rezistența la forfecare, micșorând-o față de epruvetele de același fel, încercate însă în stare uscată. Influența cea mai mare se observă la minereul piritos cuprifer și la andezitul cloritizat-sericitizat.

Rezistența de rupere la forfecare reprezintă $1/5,5 \dots 1/10$ din rezistența de rupere la compresiune.

CONCLUZII

1. Pe baza încercărilor efectuate pe probe colectate de la orizontul XII-vest, cum și ținând seama de mineralizația părții estice a acestui orizont, cît și a întregului orizont XIII (deschis și în curs de pregătire pentru exploatare), se poate afirma că masa mineralizată a filonului principal de la Baia Sprie la orizonturile XII și XIII, în care predomină parageneza de pirită și calcopirită, cum și andezitul cloritizat-sericitizat (salbanda din culcuș) și andezitul mineralizat din culcuș, are rezistențe destul de mari la eforturi mecanice, atât în stare uscată cît și umedă, aşa cum rezultă din tabela 25.

Valorile medii ale rezistențelor respective, pe lîngă orizontul XII-vest, sunt:

Masa mineralizată a filonului: $R_c = 1141 \text{ kg/cm}^2$; $R_t = 72 \text{ kg/cm}^2$; $R_i = 165 \text{ kg/cm}^2$; $R_f = 171 \text{ kg/cm}^2$.

Salbanda din culcușul filonului (andezit cloritizat-sericitizat): $R_c = 462 \text{ kg/cm}^2$; $R_t = 63 \text{ kg/cm}^2$; $R_i = 111 \text{ kg/cm}^2$; $R_f = 138 \text{ kg/cm}^2$.

Roca din culcușul filonului (andezit mineralizat): $R_c = 1102 \text{ kg/cm}^2$; $R_t = 75 \text{ kg/cm}^2$; $R_i = 184 \text{ kg/cm}^2$; $R_f = 193 \text{ kg/cm}^2$.

2. Rezistențele de rupere în stare saturată de apă sunt mai mici ca aceleale epruvetelor încercate în stare uscată, pentru toate felurile de eforturi mecanice (compresiune, întindere, încovoiere și forfecare).

Coefficientul de înmuiere $\left(\eta = \frac{R_u - R_s}{R_u} \right)$ sunt valori mici pentru masa mineralizată a filonului și andezitul cloritizat-sericitizat al salbandei din culcuș (0,051 respectiv 0,092) și ceva mai mare (0,41) pentru andezitul mineralizat din culcuș.

Coefficientul de tărie are valori de $8 \dots 15$ pentru masa mineralizată și 4, respectiv 11, pentru andezitul cloritizat-sericitizat, respectiv mineralizat.

Cu toată această influență a apei, rezistențele mecanice ale masei mineralizate a filonului, ale salbandei și roci din culcuș, sunt suficient de mari pentru a se putea săpa în ele lucrări miniere, fără a fi nevoie de susținere de rezistență (cu condiția ca minereul și rocele respective să nu fie fisurate puternic).

3. Masa mineralizată a filonului și andezitul mineralizat din culcuș, iar andezitul cloritizat-sericitizat al salbandei din culcuș mai puțin, se prezintă ca



un material cu pronunțate proprietăți elastice, comportîndu-se la rupere în mod casant.

Această caracteristică arată că sub acțiunea exploziei găurilor de mină masa filoniană, ca și andezitul mineralizat din culcuș, se vor sfârîma cu ușurință în bucăți de dimensiuni ce depind de numărul găurilor și de încarcătura lor, raportate la m³ de masă aflată în zăcămînt.

4. Caracteristicile fizice și mecanice stabilite prin încercările de laborator efectuate, pot servi la alegerea unei metode de exploatare mai raționale din punct de vedere tehnic și economic, pentru filonul principal de la Baia Sprie.

BIBLIOGRAFIE

1. GESELL AL. Geologische Verhältnisse des Felsöbanyaer Erzbergbaubietes. *Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1891*. Budapest.
2. GIUȘĂ D. Cercetări geologice în regiunea Baia Mare. Comunicare la Comit. Geol., sed. din 4 ian. 1951.
3. HLAVACZEK C. A felsőbányai Tereza höfarrosa (Izvorul termal Terezia de la Baia Sprie). *Földt. közl.*, XV. 1885.
4. — A felsőbányai « Nagybánya » corrosiv vizenek chemiai elemzése (Compoziția chimică a apei corosive « Baia Mare » de la Baia Sprie). *Földt. Közl.*, XVI. 1886.
5. IORGULESCU T. Microfauna unor profile din Sedimentarul zonei eruptive al regiunii Baia Mare. *D. de S. Comit. Geol.*, XXXIX. 1951—52.
6. KOCH A. Foaia de hartă a regiunii Baia Mare, scara 1:75.000, 1898.
7. MANILICI V. și LUPEI N. Studiul geologic al sectorului Baia Sprie-Capnic (Reg. Baia Mare). *D. de S. Comit. Geol.*, XXXVIII. 1950—51.
8. — și I. C. POPESCU. Raport geologic asupra mineralizărilor de la Baia Sprie. Manuscris, 1951.
9. — I. GHEORGHIȚĂ, AL. VASILESCU și S. CORNEA. Raport asupra sectorului minier Baia Sprie. Manuscris, 1955
10. PÁLFY M. Die Montangeologischen Verhältnisse von Nagybánya, Borpatak, Felsöbanya und Kyresbanya. *Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1915*. Budapest.
11. — Az arany előfordulási visszonyairól az erdelyreszi Erchegysegben és Nagybánya környékén (Asupra genezei aparițiilor de aur din Munții Metaliferi din Ardeal și regiunea Baia Mare). *Math. és Term. Tudom. Értesítő*, XXXIV, 1916.
12. PAUCĂ M. Cercetări geologice în bazinele neogene din nord-vestul Ardealului. *D. de S. Comit. Geol.*, XXXVIII, 1950—51.
13. — Sedimentarul din regiunea eruptivă de la N și E de Baia Mare. *D. de S. Comit. Geol.* 1951—52.
14. TOKONY LASZLO. Felsőbányai asvanyai geokemiai Zsempotbol (Mineralizația de la Baia Sprie din punct de vedere geochemical). *Math. u. Naturw. Anz.* Budapest, 1942.



PLANŞA I



Institutul Geologic al României

F3 / 289

PLANŞA I

Fig. 1. — Epruvete în formă de cub (muchii de 5 cm) din masa mineralizată a filonului principal, orizontul XII—W, blocul 1, de la Baia Sprie (a, epruveta 1 E; b, epruveta 1 F). Detalii asupra mineralizației (minereu și gangă) la pl. II.

Fig. 2. — Aceleași epruvete din fig. 1, văzute pe alte fețe (a, epruveta 1 F; b, epruveta 1 E).





Fig. 1

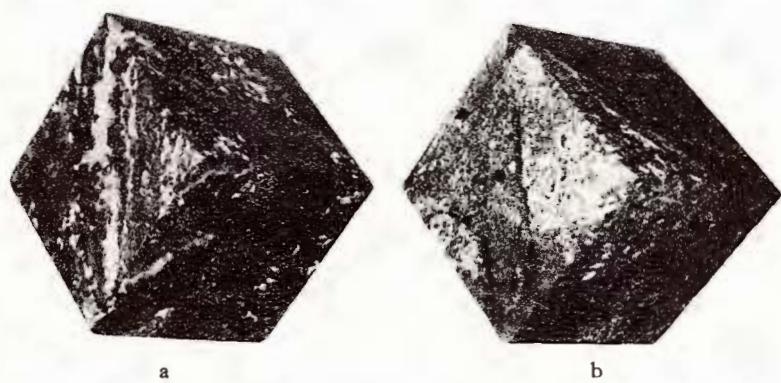


Fig. 2

Comitetul Geologic. Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA II



Institutul Geologic al României

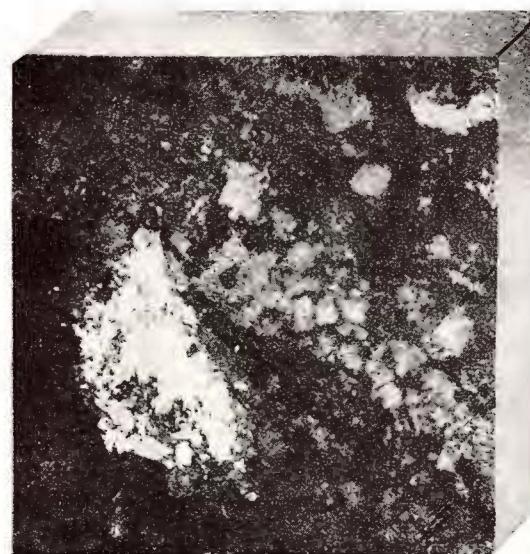
PLANŞA II

Minereu piritos din filonul principal de la Baia Sprie, orizontul XII-W, blocul 1.

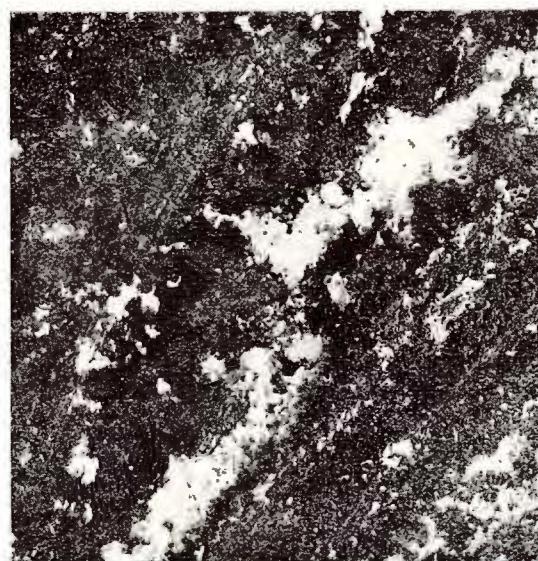
Parageneză: pirită (FeS_2), calcopirită (CuFeS_2), blendă (ZnS), göthit (HFeO_2), și cuarț (SiO_2).

a, Epruveta 1 E: agregate de cristale hipidiomorfe și allotriomorfe de pirită (cenușiu), înglobate într-o masă fundamentală de cuarț hidrotermal (negru). În alb, fracțiuni breciforme de rocă eruptivă silicifiată și caolinizată (6,5:5 din mărimea naturală). b, Epruveta 1 F: agregate de cristale allotriomorfe de pirită (cenușiu), substituite prin blendă (negru), traversate de un filonaș de cuarț (alb), cu mici geode de cristale (6,7:5 din mărimea naturală).





a



b

Comitetul Geologic, Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 3.



Institutul Geologic al României

F3/28-4

PLANŞA III



Institutul Geologic al României

PLANŞA III

Minereu piritos din filonul principal de la Baia Sprie, orizontul XII-W, blocul 4.
Parageneză: pirită (FeS_2), calcopirită (CuFeS_2), blendă (ZnS) și cuart (SiO_2).

În masa de cristale de pirită (cenușiu) și calcopirită (negru) se văd fragmente breciate (în fig. a, de dimensiuni apreciabile) de rocă eruptivă silicifiată (alb) (7,5:5 din mărimea naturală).



M. STAMATIU. Fizica și mecanica rocelor din filonul principal
Baia Sprie.

Pl. III



a



b

Comitetul Geologic. Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 3.



Institutul Geologic al României

F3/2846

PLANŞA IV



Institutul Geologic al României

78128-7

PLANŞA IV

Minereu piroz din filonul principal de la Baia Sprie, orizontul XII-W, blocul 10.
Parageneză: pirită (FeS_2), calcopirită (CuFeS_2) și cuart (SiO_2).

Fracțiuni breciforme de andezit caolonizat (alb) și grupări de cristale hipidiomorfe de pirită (cenușiu), înglobate și substituite prin calcopirită (negru) și cuart (7:5 din mărimea naturală).



M. STAMATIU. Fizica și mecanica rocelor din filonul principal
Baia Sprie.

Pl. IV



a



b

Comitetul Geologic. Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 3.



Institutul Geologic al României

F3/28-2

PLANŞA V



Institutul Geologic al României

Foto - 9

PLANSA V

Minereu piroz din filonul principal de la Baia Sprie, orizontul XII-W, blocul 11 (a, blocul 11 d; b, blocul 11 i).

Parageneză: pirită (FeS_2), calcopirită (CuFeS_2) și cuarț (SiO_2).

Grupări allotriomorfe și brecificate de pirită (cenușiu) și de calcopirită (negru), neomogen diseminate într-o masă fundamentală de cuarț hidrotermal, care conține și fragmente de rocă eruptivă siliceiată (alb). Epruveta a este traversată de un filonaș de cuarț (alb), bordat de o bandă de blendă (negru) (a, 6,5:5 din mărimea naturală; b, 7:5).



M. STAMATIU. Fizica și mecanica rocelor din filonul principal
Baia Sprie.

Pl. V



a



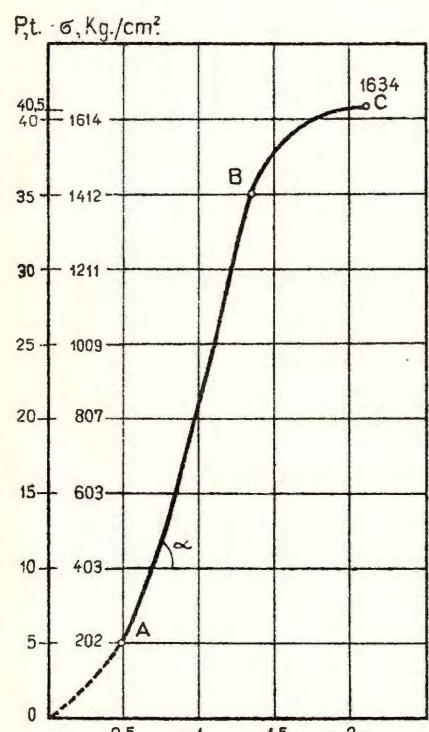
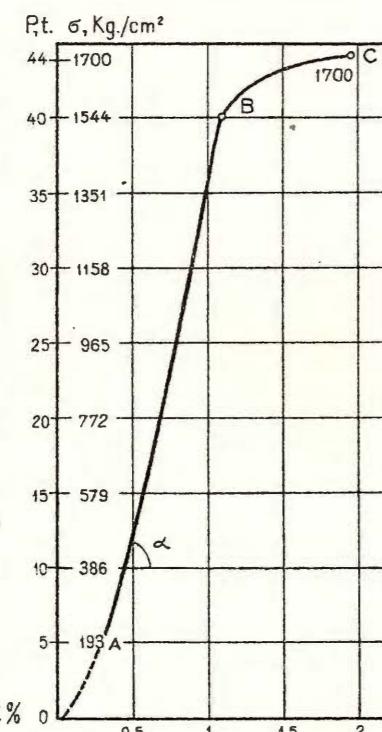
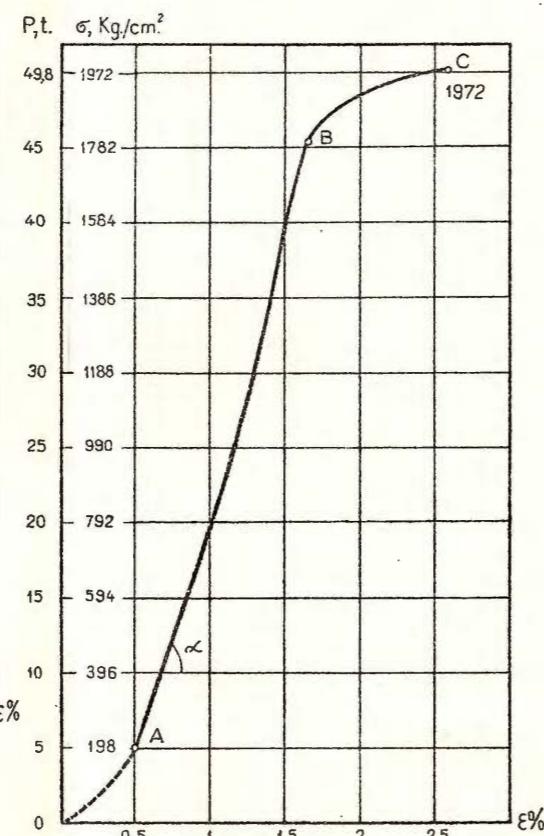
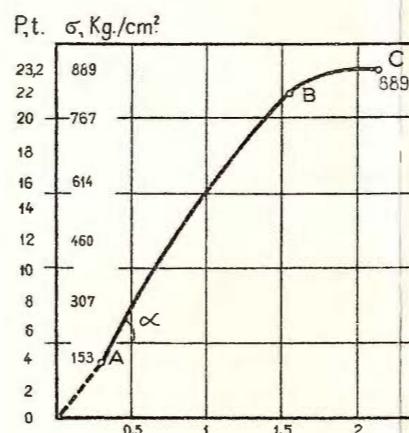
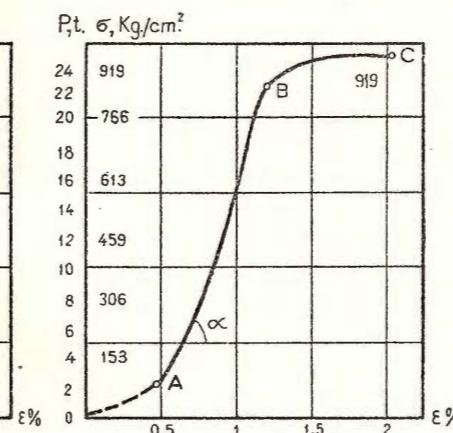
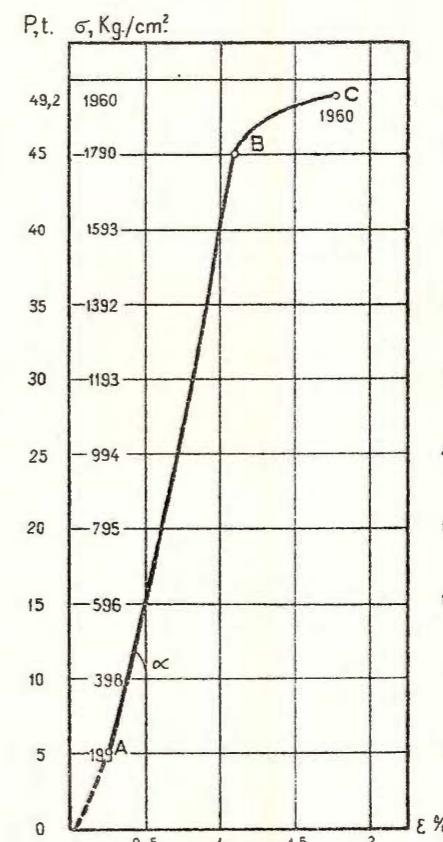
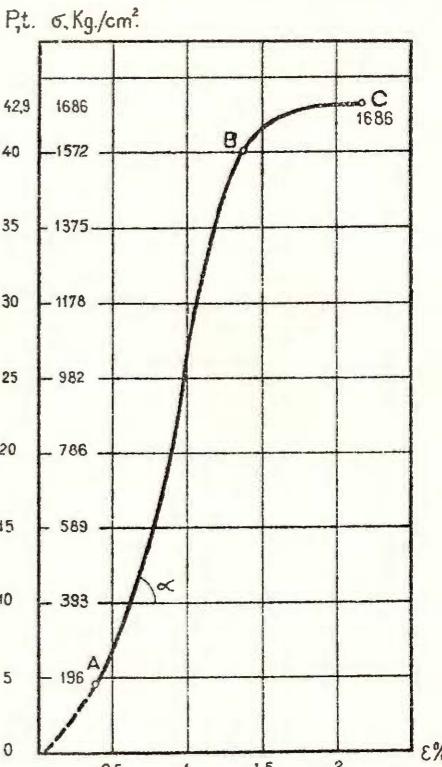
b

Comitetul Geologic. Studii Tehn. și Econ., Seria F, nr. 3.



Institutul Geologic al României

12178-10

CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE LA COMPRESIUNE ALE MASEI MINERALIZATE
(MINEREU PIRITOS CUPRIFER) DIN FILONUL PRINCIPAL, ORIZONTUL XII-VEST BAIA SPRIEa) Blocul nr.3
Epruveta j
 $S = 24,78 \text{ cm}^2$; $hi = 49,6 \text{ mm}$.b) Blocul nr.8
Epruveta d,
 $S = 25,90 \text{ cm}^2$; $hi = 50,5 \text{ mm}$ c) Blocul nr.11
Epruveta d,
 $S = 25,25 \text{ cm}^2$; $hi = 50,3 \text{ mm}$ CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE LA COMPRESIUNE
ALE ANDEZITULUI CLORITIZAT-SERICITIZAT(SALBANDA DIN CULCUS)
DIN FILONUL PRINCIPAL, ORIZONTUL XII-VEST BAIA SPRIEa) Blocul nr.2
Epruveta b
 $S = 26,06 \text{ cm}^2$; $hi = 51,4 \text{ mm}$ b) Blocul nr.2
Epruveta j
 $S = 26,11 \text{ cm}^2$; $hi = 51,7 \text{ mm}$ CURBELE CARACTERISTICE DE DEFORMARE LA COMPRESIUNE
ALE ANDEZITULUI MINERALIZAT (ROCA DIN CULCUS)
DIN FILONUL PRINCIPAL, ORIZONTUL XII-VEST BAIA SPRIEa) Blocul nr.6
Epruveta i
 $S = 25,14 \text{ cm}^2$; $hi = 51 \text{ mm}$ b) Blocul nr.6
Epruveta 0
 $S = 25,45 \text{ cm}^2$; $hi = 50 \text{ mm}$ Scara : 5 t = 10 mm ; 0,10 % ε = 2 mScara : 1 t = 2 mm ; 0,10 % ε = 2 mScara : 5 t = 10 mm ; 0,10 % ε = 2 mm

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE LA MASSE
MINÉRALISÉE ET DES ROCHES DU MUR DU FILON
PRINCIPAL, HORIZON XII-W DE BAIA SPRIE

PAR

M. STAMATIU

(Résumé)

On présente les résultats des déterminations et essais sur les éprouvettes confectionnées dans les échantillons prélevés de la masse minéralisée et des roches du mur du filon principal à l'horizon XII—W de Baia Sprie.

Les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes ont été déterminées:

1. Poids de l'unité de volume:

a) Masse minéralisée: $3,07 \dots 3,50 \text{ g/cm}^3$ avec une moyenne de $3,34 \text{ g/cm}^3$;
b) Andésite sérichtisée (salbande du mur): $2,54 \dots 3,43 \text{ g/cm}^3$ avec une moyenne de $2,88 \text{ g/cm}^3$;

c) Andésite minéralisée (mur): $3,19 \dots 3,46 \text{ g/cm}^3$ avec une moyenne de $3,34 \text{ g/cm}^3$.

2. Résistances moyennes aux efforts mécaniques:

a) Masse minéralisée: $R_e = 1141 \text{ kg/cm}^2$; $R_t = 72 \text{ kg/cm}$; $R_i = 165 \text{ kg/cm}^2$;
 $R_f = 171/\text{kg cm}^2$;

b) Andésite sérichtisée (salbande du mur): $R_e = 462 \text{ kg/cm}^2$; $R_t = 63 \text{ kg/cm}^2$;
 $R_i = 111 \text{ kg/cm}^2$; $R_f = 138 \text{ kg/cm}^2$;

c) Andésite minéralisée (mur): $R_e = 1102 \text{ kg/cm}^2$; $R_t = 75 \text{ kg/cm}^2$;
 $R_i = 184 \text{ kg/cm}^2$; $R_f = 193 \text{ kg/cm}^2$.

La résistance à la compression à l'état de saturation en eau est moindre qu'à l'état sec, pour tous les efforts mécaniques.

3. Courbes caractéristiques de déformation à la compression et module d'élasticité:

Note : R_e — résistance à la compression; R_i — résistance à la flexion; R_t — résistance à la traction; R_f — résistance au cisaillement.



a) Masse minéralisée: 144.300...247.000 kg/cm² avec une moyenne de 190.000 kg/cm²,

b) Andésite sérichtisée: 45.300...128.333 kg/cm² avec une moyenne de 88.800 kg/cm²,

c) Andésite minéralisée: 164.166...167.500 kg/cm² avec une moyenne de 165.500 kg/cm².

Ces courbes démontrent que la masse minéralisée du filon et l'andésite minéralisée du mur sont des matériaux très élastiques, qui se comportent et se cassent d'une manière brisante.

Les résultats ci-dessus peuvent servir pour choisir une méthode d'exploitation plus rationnelle du filon principal de Baia Sprie.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1. — Éprouvettes en forme de cube (côtés de 5 cm) de la masse minéralisée du filon principal de Baia Sprie, horizon XII-W, bloc 1 (a, éprouvette 1 E; b, éprouvette 1 F). Détails concernant la minéralisation (mineraux et gangue) dans la pl. II.

Fig. 2. — Les mêmes éprouvettes de la fig. 1, vue des autres faces (a, éprouvette 1 F; b, éprouvette 1 E).

Planche II

Mineraux pyriteux du filon principal de Baia Sprie, horizon XII-W, bloc 1.

Paragénèse: pyrite (FeS_2), calcopyrite ($CuFeS_2$), blende (ZnS), goethite ($CuFeO_2$), quartz (SiO_2).

a, Éprouvette 1 E: agrégats de cristaux hypidiomorphes et allotriomorphes de pyrite (gris), englobés dans une masse fondamentale de quartz hydrothermal (noir). En blanc, fractions bréchiformes de roche éruptive silicifiée et caolinisée (6,5: 5 de la grandeur naturelle). b, Éprouvette 1 F: agrégats de cristaux allotriomorphes de pyrite (gris), substitués par la blende (noir) traversés par un filonnet de quartz (blanc), à petites géodes de cristaux (6,7: 5 de la grandeur naturelle).

Planche III

Mineraux pyriteux du filon principal de Baia Sprie, horizon XII-W, bloc 4.

Paragénèse: pyrite (FeS_2), calcopyrite ($CuFeS_2$), blende (ZnS) et quartz (SiO_2).

Dans la masse des cristaux de pyrite (gris) et de calcopyrite (noir) on remarque des fragments bréchifiés (dans la fig. a, de dimensions appréciables) de roche éruptive silicifiée (blanc) (7,5 5 de la grandeur naturelle).

Planche IV

Mineraux pyriteux du filon principal de Baia Sprie, horizon XII, bloc 10.

Paragénèse: pyrite (FeS_2), calcopyrite ($CuFeS_2$) et quartz (SiO_2).

Fractions bréchiformes d'andésite caolinisé (blanc) et groupements de cristaux hypidiomorphes de pyrite (gris), englobés et substitués par la calcopyrite (noir) et le quartz (7: 5 de la grandeur naturelle).



Planche V

Mineraï pyriteux du filon principal de Baia Sprie, horizon XII-W, bloc 11 (a, bloc 11 d; b, bloc 11 i).

Paragénèse: pyrite (FeS_2) calcopyrite ($CuFeS_2$) et quartz (SiO_2).

Groupements allotriomorphes et bréchifiés de pyrite (gris) et de calcopyrite (noir), dissémineés d manière non homogène dans une masse fondamentale de quartz hydrothermal, contenant aussi des fragments de roche éruptive silicifiée (blanc). L'éprouvette a est traversée par un filonnet de quartz (blanc), bordé d'une bande de blende (noir) (a, 6,5; 5 de la grandeur naturelle; b, 7; 5).

Planche VI

Courbes caractéristiques de la déformation à la compression de la masse minéralisée (mineraï pyriteux cuivreux), de l'andésite chloritisée-céricitisée (salbande du mur) et de l'andésite minéralisée (roche du mur) du filon principal, horizon XII-W, de Baia Sprie.





Institutul Geologic al României

ФИЗИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ МАССЫ И ПОРОД ОБРАЗУЮЩИХ СТЕНКИ
ГЛАВНОЙ ЖИЛЫ ГОРИЗОНТА XII К ЗАПАДУ ОТ БАЯ СПРИЕ

М. СТАМАТИУ

(Краткое изложение)

Представляются результаты лабораторных испытаний, произведенных над образцами пород, взятых из минерализованной массы и из пород подошвы основной жилы горизонта XII-запад, шахты Бая Сприе.

Были определены следующие физико-механические характеристики:

1. Видимый удельный вес:

- a) Минерализованная масса: $3,07 \dots 3,50 \text{ г/см}^3$, в среднем $3,34 \text{ г/см}^3$;
- б) Серицитовый андезит (зальбанда из подошвы жилы): $2,54 \dots 3,43 \text{ г/см}^3$ в среднем $2,88 \text{ г/см}^3$;
- в) Минерализованный андезит (порода из подошвы жилы): $3,19 \dots 3,46 \text{ г/см}^3$, в среднем $3,34 \text{ г/см}^3$.

2. Средние сопротивления пород на механические усилия:

- a) Минерализованная масса: $R_e = 1141 \text{ кг/см}^2$; $R_t = 72 \text{ кг/см}^2$; $R_i = 165 \text{ кг/см}^2$; $R_f = 171 \text{ кг/см}^2$.

б) Серицитовый андезит (зальбанда из подошвы): $R_e = 462 \text{ кг/см}^2$; $R_t = 63 \text{ кг/см}^2$; $R_i = 111 \text{ кг/см}^2$; $R_f = 138 \text{ кг/см}^2$;

в) Минерализованный андезит (порода из подошвы жилы) $R_e = 1102 \text{ кг/см}^2$; $R_t = 75 \text{ кг/см}^2$; $R_i = 184 \text{ кг/см}^2$; $R_f = 193 \text{ кг/см}^2$.

Сопротивления пород на разрыв в насыщенном состоянии во всех испытаниях были меньше сопротивления пород на разрыв в сухом состоянии.

3. Кривые компрессионных деформаций и модуль упругости:

- a) Минерализованная масса: $144.300 \dots 247.000 \text{ кг/см}^2$, в среднем 190.000 кг/см^2 .

Примечание: R_e = сопротивление сжатию; R_i = % сопротивление изгибуанию; R_t = сопротивление растяжению; R_f = сопротивление резанию.



б) Серицитовый андезит: 45.300 . . . 128.333 кг/см³, в среднем 88.800 кг/см²,

в) Минерализованный андезит: 164.166 . . . 167.500 кг/см³, в среднем 165.500 кг/см³.

Показывают, что минерализованная масса жилы и минерализованный андезит из подошвы являются материалами с повышенными свойствами упругости.

Приведенные выше данные могут служить для выбора более рационального метода эксплоатации основной жилы шахты Бая Сприе.

ОБЪЯСНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Чертеж I

Рис. 1. — Образец кубической формы, (ребра — 5 см) из минерализованной массы из главной жилы, горизонт XII — западная ч., глыба I, в Бая Сприе (а, образец I Е; б, образец I F). Деталии в связи с минерализацией (руды и жильное месторождение) чертеж II.

Рис. 2. — Те же образцы, что и на 1-ом рисунке, вид с других сторон (а, образец I F; б образец I Е).

Чертеж II

Колчеданная руда из главной жилы из Бая Сприе, горизонт XII — западная ч., глыба I-ая.

Парагенезис: колчедан (FeS_2), медный колчедан (CuFeS_2), цинковая обманка (ZnS), гетит (HFeO_2) кварц (SiO_2).

а, Образец I Е: агрегаты из гипидиоморфных и аллотриоморфных кристаллов колчедана (серого включенных в главную массу гидротермального кварца (черного) Белый цвет изображает брекчиеобразные части изверженных пород, силицифицированных и каолинизированных, (6,5 : 5 — из естественной величины).
б, Образец I F: агрегаты аллотриоморфных кристаллов колчедана (серого) замененных обманкой (черной), пересеченные жилой кварца (белой) с мелкими жеодами кристаллов (6,7 : 5 из естественной величины).

Чертеж III

Колчеданная руда из главной жилы из Бая Сприе, горизонт XII — западная ч., глыба 4-ая.

Парагенезис: колчедан (FeS_2), медный колчедан (CuFeS_2), цинковая обманка (ZnS) и кварц (SiO_2).

В массе колчеданных (серых) и медно-колчеданных (черных) кристаллов видны брекчиеобразные части (рис. а, довольно больших размеров) изверженных силицифицированных пород (белый цвет) (7,5 : 5 из естественной величины).

Чертеж IV

Колчеданная руда из главной жилы из Бая Сприе, горизонт XII — западная ч., глыба 10.

Парагенезис: колчедан (FeS_2), медный колчедан (CuFeS_2) и кварц (SiO_2).

Брекчиеобразные части каолинизированного андезита (белый цвет) и группы гипидиоморфных кристаллов колчедана (серого цвета) включенные и замещенные медным колчеданом (черного цвета) и кварц (7 : 5 из естественной величины).



Чертеж V

Колчеданная руда из главной жилы из Бая Спrie, горизонт XII — западная ч., глыба II/a, глыба II; глыба II.

Парагенезис: колчедан (FeS_2), медный колчедан (CuFeS_2) и кварц (SiO_2).

Группы аллютиоморфных и брекчиобразных колчеданов (серых) и медного колчедана (черного) неоднородно рассеянных в главной массе гидротермального кварца, содержащего и части изверженной, силицифицированной породы (белый цвет). Через образец а проходит жилка кварца (белого цвета) окаймленная полосой обманки (черной) (а, 6,5 : 5 из естественной величины; б, 7 : 5).

Чертеж VI

Кривые, характерные для деформации при сжатии минерализованной массы (меди-стого пирита) силицифицированный, хлористый андезит (зальбанд из подошвы) и минирализованного андезита (порода из подошвы) из главной жилы, горизонт XII — к западу от Бая Спrie.



Responsabil de carte: Mircea Ilie.
Tehnoredactori și corectori: A. Petrescu și G. Cazaban.
Illustrații: I. Petrescu.

Dat la cules: 8.V.1958. Bun de tipar 30.VI.1959. Tiraj: 850 ex.
Hartie velină de 45,5 gr./m.p. Ft. 70/100. Coli edit.: 6. Coli de
tipar: 4. Com. 526/1958. Pentru biblioteci indicele de clasificare 691.2.

Tiparul executat la Intreprinderea Poligrafică nr. 4, Calea
Serban-Vodă 133 — 135. București—R.P.R.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

✓ 44