

APARAT PENTRU MASURAREA REACŢIEI DE RĂSPUNS

István Csögör student, anul V. I.M.F. Tg. Mureş

Unele ramuri sportive și procese de muncă impun ca organismul uman să dea o reacție de răspuns cât mai promptă la excitațiile venite din partea mediului.

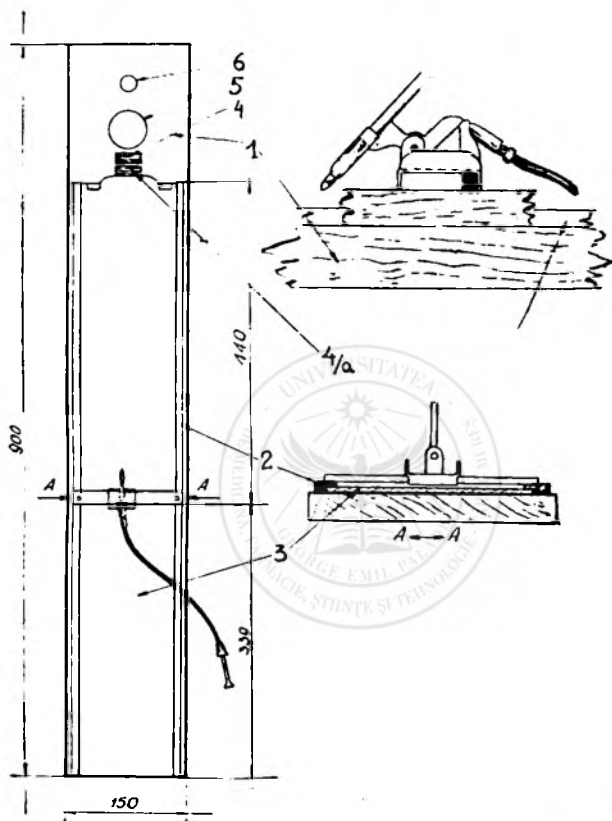
Durata reacției de răspuns la o anumită excitație se compune din mai mulți factori. Pe de o parte, trebuie să luăm în considerare timpul care trece din momentul când se produce efectul excitației până la declanșarea răspunsului, iar pe de altă parte, timpul în care se desfășoară acțiunea, fapt care depinde de antrenarea și randamentul activității musculare. Rapiditatea declanșării reacției de răspuns la excitația dată influențează în mod considerabil aptitudinea pe care o manifestă organismul față de unele indeletniciri.

Dacă individul ce urmează a fi examinat este pus în fața unui efort simplificat, în acest caz reacția se produce într-un timp foarte scurt, iar timpul necesar până la instalarea reacției exprimă cu aproximație capacitatea de răspuns a organismului.

Pentru măsurarea duratei reacției de răspuns au fost întocmite numeroase aparate (de ex. cronoscopul lui Hipp, 1). Cele mai multe dintre acestea sînt însă greu procurabile și din cauza mecanismului lor complicat nu pot fi confecționate. Aparatul de măsurare pe care îl descriem în cele ce urmează este simplu, poate fi confecționat ușor și prezintă o precizie corespunzătoare în ceea ce privește efectuarea examenelor comparative.

Principiul pe care se bazează funcționarea aparatului este următorul: la un anumit semn, adică odată cu producerea excitației, se declanșează căderea pe verticală a unei foi de hirtie fixată pe o placă solidă. Individul supus examinării trebuie ca în cel mai scurt timp posibil să tragă o linie pe această hirtie cu ajutorul unui dispozitiv grafic. Cunoșcînd viteza mișcării, durata reacției de răspuns poate fi calculată cu o precizie de ordinul milimilor de secundă, dacă luăm în considerare distanța dintre punctul de plecare și punctul liniei trase.

I. CSÖGÖR: APARAT PENTRU MĂSURAREA REACȚIEI DE RĂSPUNS



Elementele (piesele) constitutive ale aparatului sînt următoarele (v. fig. nr. 1).

O placă de lemn (scindură lustruită) cu dimensiunile de $90 \times 15,5$ cm ce se fixează în sens vertical și formează propriu-zis baza întregului aparat. (1).

De-a lungul acestei plăci se fixează în formă de „Γ” 2 șine paralele avînd o lungime de 75—80 cm, putînd fi confecționate, fie din metal, fie din lemn. (2).

Între cele 2 șine și baza plăcii de lemn se pune o parte mobilă lungă de 40—45 cm (3) care se poate confecționa, sau din metal ușor, sau din carton presat. Pe partea superioară a plăcii de lemn se montează un electromagnet (4) precum și un fier moale fixat deasupra părții mobile, închizînd cîmpul electromagnet. (4 a). De asemenea tot pe partea superioară a plăcii de lemn se montează o sonerie (5) și un bec electric (6).

Dispozitivul grafic (v. fig. nr. 2) se montează asupra marginii inferioare a părții mobile fixată de magnet. Acest dispozitiv este compus dintr-un declanșator ce se utilizează la aparatele de fotografie, dintr-un arc și din așa zisul braț de înregistrare care este un creion. (O mină de creion).

Sursa de alimentare cu energie electrică o constituie două elemente de buzunar sau un acumulator de 4,5 V.

Funcționarea aparatului

Pe partea mobilă fixăm o foaie de hîrtie. Închidem circuitul magnetului, apropiînd de acesta partea mobilă a fierului moale, astfel încît magnetul se fixează. Individul supus examinării, luînd în mînă dispozitivul de declanșare cu brațul grafic, va apăsa butonul acestui dispozitiv în momentul în care va observa căderea părții mobile (aceasta devine posibilă odată cu întreruperea circuitului). Astfel brațul grafic va înregistra semne pe foaia de hîrtie în cădere.

Interpretarea rezultatelor obținute

Măsurăm pe foaia de hîrtie distanța existentă între punctul de plecare și punctul care semnalează producerea reacției de

răspuns. Durata de reacție se poate calcula pe baza formulei $t = \frac{2S}{a}$ cu ajutorul distanței măsurate și al accelerației. În această formulă „S” reprezintă distanța măsurată, iar „a” căderea accelerată a părții mobile determinată de principiul gravitației și de fricțiune. Întrucît executăm examinări comparative, putem face abstracție de devierea cauzată de fracțiune, așa încît „a” poate fi înlocuit cu accelerația gravitațională. (980 cm/sec.).

Pentru a ușura interpretarea rezultatelor am întocmit pe baza formulei de mai sus un tabel cu ajutorul căruia putem afla direct durata reacției de răspuns. (v. tabelul pentru citirea reacției de răspuns).

Avantajele pe care le prezintă aparatul

Avantajele pe care le prezintă aparatul se rezumă în fond la faptul că el poate fi confecționat prin resurse proprii, spre deosebire de aparatele complicate descrise în literatură. Avînd greutatea și dimensiunile reduse, aparatul e ușor transportabil. Deoarece el nu necesită decît o sursă electrică minimă poate fi utilizat oriunde. Dată fiind simplitatea sa erorile de calcul sînt minime. Cu ocazia verificării s-a constatat că acest aparat dispune de o sensibilitate corespunzătoare permițînd efectuarea măsurătorilor cu o precizie de ordinul miimilor de secundă.

Pe lîngă mișcarea plăcii se poate aplica drept factor de excitație și alte semnale optice, (becuri electrice de diferite culori) sau chiar excitații acustice.

Consumul de curent poate fi micșorat, iar mînuirea aparatului se simplifică prin faptul că circuitul magnetului se întrerupe nu printr-un întrerupător special, ci prin ridicarea părții mobile.

Pentru micșorarea la maximum a fricțiunii și asigurarea unei căderi cît mai apropiată de cea liberă, între șine și partea mobilă montăm rulmenți.

Exprim pe această cale mulțumirile mele cercetătorului principal de la Baza de cercetări a Academiei R.P.R. Tg. Mureș, Tibor Feszt, lectorului Jenő Mody, pentru sfaturile prețioase pe care mi le-au dat, precum și tehnicianului Lajos Szabó și muncitorilor de la I.M.F. Tg. Mureș pentru confecționarea aparatului.

Sosit la redacție: 25 ianuarie 1960.

Tabel pentru citirea „reacției de răspuns”.

La	7,0	cm. corespunde	0,119	sec.	la	18,6	cm. corespunție	0,195	sec
	7,2		0,121			18,8		0,196	
	7,4		0,123			19,0		0,197	
	7,6		0,124			19,2		0,198	
	7,8		0,126			19,4		0,199	
	8,0		0,128			19,6		0,200	
	8,2		0,129			19,8		0,201	
	8,4		0,130			20,0		0,202	
	8,6		0,132			20,2		0,203	
	8,8		0,134			20,4		0,204	
	9,0		0,135			20,6		0,205	
	9,2		0,137			20,8		0,206	
	9,4		0,138			21,0		0,207	
	9,6		0,140			21,2		0,208	
	9,8		0,141			21,4		0,209	
	10,0		0,143			21,6		0,210	
	10,2		0,144			21,8		0,211	
	10,4		0,146			22,0		0,212	
	10,6		0,147			22,2		0,213	
	10,8		0,148			22,4		0,214	
	11,0		0,150			22,6		0,215	
	11,2		0,151			22,8		0,216	
	11,4		0,153			23,0		0,217	
	11,6		0,154			23,2		0,217	
	11,8		0,155			23,4		0,218	
	12,0		0,156			23,6		0,219	
	12,2		0,158			23,8		0,220	
	12,4		0,159			24,0		0,221	
	12,6		0,160			24,2		0,222	
	12,8		0,162			24,4		0,223	
	13,0		0,163			24,6		0,224	
	13,2		0,164			24,8		0,225	
	13,4		0,165			25,0		0,226	
	13,6		0,166			25,2		0,227	
	13,8		0,168			25,4		0,228	
	14,0		0,169			25,6		0,228	
	14,2		0,170			25,8		0,229	
	14,4		0,171			26,0		0,230	
	14,6		0,173			26,2		0,231	
	14,8		0,174			26,4		0,232	
	15,0		0,175			26,6		0,233	
	15,2		0,176			26,8		0,234	
	15,4		0,177			27,0		0,235	
	15,6		0,178			27,2		0,236	
	15,8		0,179			27,4		0,236	
	16,0		0,180			27,6		0,237	
	16,2		0,182			27,8		0,238	
	16,4		0,183			28,0		0,239	
	16,6		0,184			28,2		0,240	
	16,8		0,185			28,4		0,241	
	17,0		0,186			28,6		0,242	
	17,2		0,187			28,8		0,242	
	17,4		0,188			29,0		0,243	
	17,6		0,189			29,2		0,244	
	17,8		0,191			29,4		0,245	
	18,0		0,192			29,6		0,246	
	18,2		0,193			29,8		0,247	
	18,4		0,194			30,0		0,247	