

## 6.

### Skúška rázovej húževnatosti

Rázové skúšky patria do skupiny deštruktívnych skúšok a informujú o schopnosti polyméru odolávať krátku dobu trvajúcemu ohybovému alebo ťahovému namáhaniu až do porušenia vzorky. Čím je časový interval tohto pôsobenia kratší, tým krehkejším sa javí skúšaný materiál. Výsledky slúžia na hodnotenie rovnomernosti výroby plastového polotovaru alebo výrobku, na porovnávanie vlastností jednotlivých plastov navzájom a aj na sledovanie priebehu starnutia plastových výrobkov. Najčastejšie používaným zariadením na skúšanie rázových vlastností, meraných na normálnych skúšobných telesách, je prístroj Charpy. Na skúšanie vlastností vzoriek zhotovených z plastových výrobkov slúži prístroj Dynstat. Oba pracujú na rovnakom princípe.

### Rázová skúška na prístroji Dynstat

#### Princíp metódy

Na stanovenie rázových a ohybových vlastností malorozmerových skúšobných telies pripravených rezaním hlavne z hotových výrobkov sa z výhodou používa prístroj DYNSTAT. Vzorky sa pripravujú rezaním z dosiek, výstrekom skúšobných telies alebo vyrezávaním z hotových výrobkov.

Skúšobné zariadenie je znázornené na obrázku. Pozostáva z rámu (1), na ktorom je upevnený stojan (2), štít tvaru medzikružia (3) s pevnou stupnicou (5) a vymeniteľnou stupnicou (4). Súoso s medzikružím je na osi prístroja (6) upevnený pohyblivý kruhový štít (7), v osi ktorého je upevnené kyvadlo (8). Kyvadlo je v mieste osi opatrené svorkou (9) na upevnenie vzorky pre statickú skúšku ohybom a na opačnom konci úderníkom (10) pre rázovú skúšku.

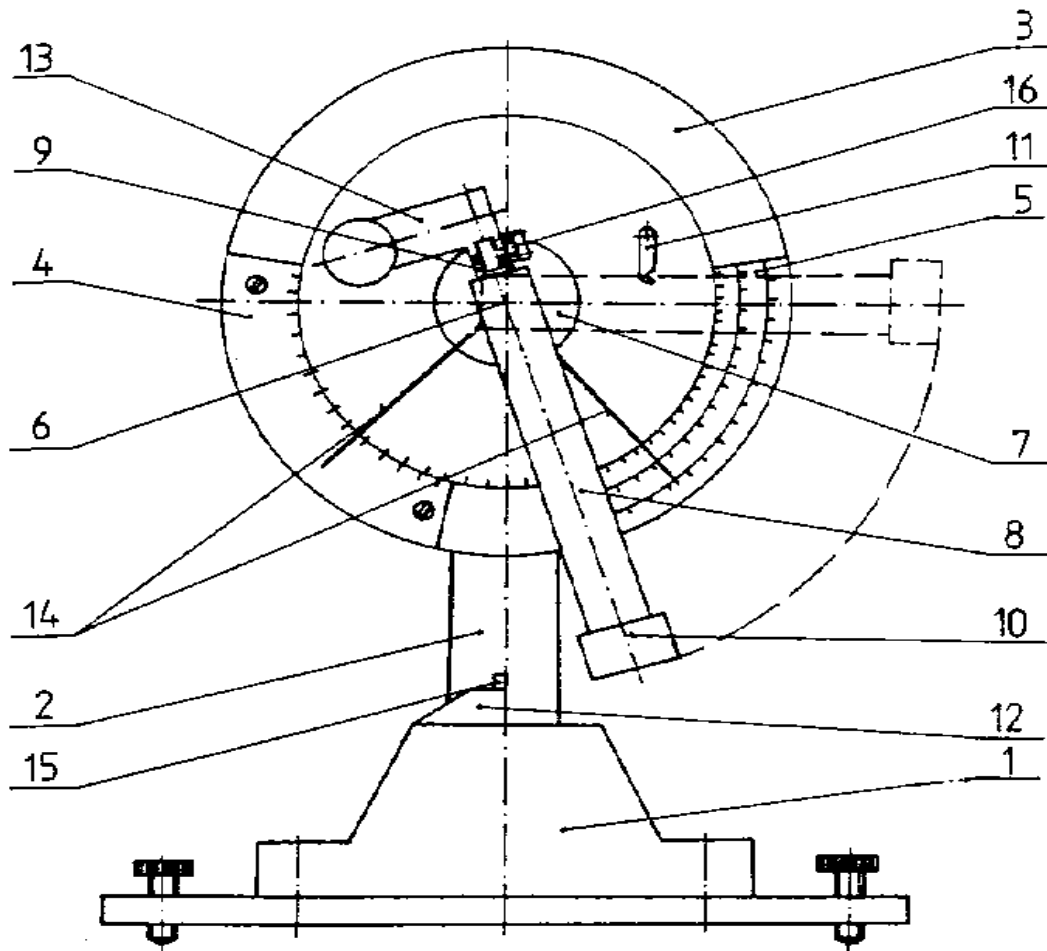
Na pohyblivom kruhovom štíte (7) je pripevnený unášací kruhový ozub (11) a vymeniteľné rameno (13) so svorkou na upevnenie vzorky pre ohybovú skúšku. Na ramene prístroja kolmo pod osou osky kyvadla sa nachádza vzorka (12) slúžiaca na upevnenie vzorky pri skúške rázom. Krajné polohy kyvadla vyznačujú posuvné unášacie ukazovatele (14).

Prístroj je vybavený závažiami A a B, ktoré sa pripevňujú na kyvadlo a umožňujú rozšírenie meracieho rozsahu. Každému druhu závažia a uhlu nastavenia  $\alpha$  polohy kyvadla prináleží príslušný rozsah spotrebovanej energie A, ktorý sa odčíta na vymeniteľných stupniciach. Stupnice sa pripevňujú na stojan prístroja. Závažie kyvadla sa volí tak, aby údaj spotrebovanej energie ležal v intervale 10 až 80% rozsahu stupnice.

#### Tabuľka: Meracie rozsahy Prístroja Dynstat

Druh závažia	Energia spotrebovaná na prelomenie pri uhle nastavenia	
	uhol $\alpha = 90^\circ$	uhol $\beta = 60^\circ$
Kyvadlo bez závažia	0 – 50 kJ	-
Kyvadlo + závažie A	0 – 100 kJ	0 – 50 kJ

Kyvadlo + závažie B	0 – 200 kJ	0 – 100 kJ
---------------------	------------	------------



### **Schéma prístroja Dynstat v usporiadaní pre skúšku rázom aj ohybom**

1 – rám, 2 – stojan, 3 – otočný štít, 4 – vymeniteľná stupnica, 5 – pevná stupnica ohybových momentov, 6 – os prístroja, 7 – kruhový pohyblivý štít, 8 – kyvadlo, 9 – svorka na upevňovanie skúšobných telies pre skúšku ohybom, 10 – úderník s vymeniteľným závažím, 11 – ozub uchytenia kyvadla, 12 – svorka uchytenia skúšobného telesa pri skúške rázom, 13 – vymeniteľné rameno pre skúšku ohybovú, 14 – unášacie ukazovatele, 15 – skúšobné teleso pre skúšku rázom, 16 – skúšobné teleso pre skúšku ohybom

### **Prístroje a pomôcky**

Prístroj Dynstat, skúšobné telesá, posuvné merítko, mikrometer, písacie a kresliace potreby a kalkulačka.

### **Postup práce**

Z polotovaru určeného na skúšku rázovej húževnatosti sa zhotoví 10+3 skúšobných telies. Zmerajú sa rozmery všetkých vzoriek s presnosťou 0,01 mm. Vzorka skúšaného materiálu sa umiestni do svorky a pevne uchyťí. Uvoľnením poistky kyvadla sa toto uvoľní a nastaví do hornej polohy, v ktorej sa upevní strmeňom spúšťacieho zariadenia. Otáčaním kľuky sa nastaví uhol, z akého bude kyvadlo padat'. Na kyvadlo sa upevní najťažšie závažie a na prístroj závažiu kyvadla odpovedajúca stupnica. Pomocný ukazovateľ sa nastaví do polohy kolmej oproti vzorke. Uvoľnením strmeňa spúšťacieho zariadenia sa uvedie kyvadlo do

pohybu. Úderníkom narazí na skúšanú vzorku, roztriešti ju a preletí na protiľahlú stranu. V momente dotyku so vzorkou uvádza sa do pohybu aj posuvný ukazovateľ, ktorý vynesie kyvadlo do výšky úmernej zostávajúcej kinetickej energie. Pri späťochom pohybe kyvadla zostáva ukazovateľ stáť a ukazuje na stupnici hodnotu spotrebovanej energie  $A_n$ . Ak hodnota  $A_n$  nespadá do intervalu 10 – 80% rozsahu stupnice, vymení sa závažie kyvadla a pokus sa opakuje. Pri správnom nastavení závažia sa vykoná meranie celej série vzoriek. Výpočet charakteristík, hodnotiacich rázovú skúšku, sa prevádza na základe zmeranej energie  $A_n$  spotrebovanej na prerazenie skúšobného telesa. Rázovú húževnatosť možno vypočítať podľa vzorca

$$a_n = \frac{A_n}{b \cdot h}$$

$A_n$  – energia spotrebovaná k prerazeniu telesa bez vrubu

$b$  – šírka

$h$  - hrúbka