



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی و علم مواد

آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد

آزمایش شماره ۷:

آزمون ضربه

نگارش:

امید فرزانه



گروه:

دوشنبه ۱۶:۳۰ الی ۱۹:۳۰

اساتید درس:

دکتر سیامک سراج زاده

مهندس جعفر مهدی اخگر

در بحث ملک موار و فروع ملک مایه و من سرفی کرد:

1. ملک نرم 2. ملک ترد

ملک نرم: وقتی شس لاش چنین ملک (حدود 100 ملک نرم) به صورت شس مایه در شکل است.

در این نوع ملک همدای تغییر شکل لاشیک بل از ملک به بودی آید و معمولاً این ملک انرژی متری باز دارد از اجا که مبلغ در عوض شس لاش این از ملک ترد بیشتر و لذا ملک خیرگی بیشتری دارد.

به طور دقیق تر معمولاً در مواردی که این نوع ملک را تجربه می کنند، لغزش ناگهانی حا به بعضی اجسام شده و لذا این لغزش علی وجهی از شدت ترک و گشادگی و در ترک ممل غشیه اسامه پیدا می کند.

عجیب بعد از رسیدن به ماکسیم شس، تغییر شکل شس به لغافت شروع و ترک جسم را از می گیرد.

ملک ترد: وقتی شس لاش این ملک به صورت شس مایه در شکل 1 است.

در این نوع ملک تغییر شکل بل از ملک مایه و ناگهانی است زیرا که کمی همدای و فروع ملک

(مانند لای شس) در آن مایه غشیه سردر می تواند بسیار خطرناک باشد. انرژی جذب شده در این ملک

کمتر است و از طرفی معمولاً شس با آبی می مانند که شس از انجم آزادان حاصلد.

به طور دقیق تر به بلای غیر شکل درون سیم های شس حدوداً مقدار 1000 برح و وابستگی به اطاق

می شود

عجیب در شکل 2 مایه ای از مبلغ ملک ترد نرم را می تواند مشاهده کرد.

بررسی کلی و مقایسه 3 عامل زیر را در بزرگت تر نوشتار است

1. دما 2. نرخ کرنش 3. تنش سردی

در آزمایش ضربه مقداریم با ایجاد شرایطی مختلف تر استونی کرده و با اندازه گیری انرژی شکست ، مقایسه با دما یا به شکست تر در بهترین حالت اندازه گیری کنیم .

این عامل به شکست تر در دمای آزمایش ها ( از دمای  $100^{\circ}\text{C}$  تا  $-196^{\circ}\text{C}$  ) شامل می شود ( مایل اندازه گیری

ت

در روش حمل آزمایش ضربه :

1. روش شاپی ( Charpy )

در شکل 3 استاندارد های مربوط به این روش مایل ساعده است . در این روش اجزاء نمونه  $10 \times 10 \times 55 \text{ mm}$  است

که مساحت از سار ۷ شکل به عرض 2 mm ، زاویه  $45^{\circ}$  و شعاع رأس  $0.25 \text{ mm}$  است و می شود

به صورت شکل 4 به نمونه توسط پینسل قرار گرفته در امتداد سطح فریبی با برکت  $(5.33 \text{ mm})$  و دایره شود

2. روش اینرور ( Izod )

در این روش اجزاء نمونه  $10 \times 10 \times 75 \text{ mm}$  با سار ۷ شکل به عرض 2 mm ، زاویه  $45^{\circ}$  و شعاع رأس  $0.25 \text{ mm}$  است

و فریبی پینسل با برکت  $3.5 \text{ mm}$  و دایره شود . از این روش کمتر استفاده می شود زیرا که وسط خورگی ها در آن به

نمونه تنش وارد کرده و باعث انحراف نامعینی شود .

شکل این روش به صورت شکل 5 است .



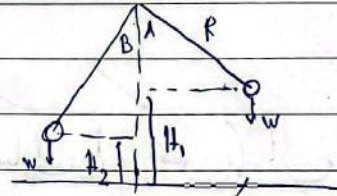
حاسب انرژی مکات.

در سمت اختلاف پتانسیل (رأسی) بل و بعد از برخورد به نقطه است. (اخراج اختلاف های دستگاه و حواس)

$$E_1 = mgh_1 = WR(1 - \cos A)$$

مؤثر اند اما با صرف نظر از آن حاصل می شود.

$$E_2 = mgh_2 = WR(1 - \cos B)$$



$$\Rightarrow E_1 - E_2 = WR(\cos B - \cos A)$$

عوامل مؤثر بر استقامت ضربی (معدت در برابر مکات) ملاقات.

1. جهت اعمال نیرو: (مخزنش) با افزایش آن تالی ماده به مکات تر می شود زیرا که دین صحت کش سلاش افزایش پیدا کرده است.

2. جنبه سیار (مخزنش) هر چه سیر تیزتر و باعث افزایش مرکز کش می شود، عامل به مکات تر می شود.

3. > ما. هر چه با افزایش پیدا کند، ناچینی ها بر سر حرکت کرده و باعث می شود تغییرات مکات بل مکات نایب عادی افزایش دهد، مکات نرم است و مکات.

البته این واکتی به ماده باشد که سلاش و استقامت ماده در برابر سلاش تبلی دارد. شکل 6 با این موضوع است. اما برای های تبلی باید این را در ماده از نرم به سیر سیر پیدا می کند. شکل 7 دو نمودار انرژی مکات در میزان مکات تر شدن ماده شده است.

5. دمای تبلی اصل شکل 7 می توان معرفی کرد.

7/11/2018

آر (۴۲) (ماہی) اور ان کے درمیان کی برائی

۲. (FATT) مالی کلمات ۵۵: ایکسپریس

4. آ. (DRT) برای فواید حاصل از کم کردن مقدار  $C_v = 20\%$  به نسبت عمری به عنوان حدااثری یک فریضه

روزنم تعریف سده و نمای مناظر آن و آب

۱۰۰٪ ٹیکس تر بائڈ (بین سیریکل ٹیاسٹ) (NDI)

آ، امیزه // مکتب، عینک، سای، میانین، آ و آ حرفی کرد

مَافِ عَوَالِ سَلَوُكِي بِرَوای تَبَل :

۱۔ رکت سیما

حوار است (ابایت خاص ای قبیله ی شریذ) (مانند Ni, mn)

حدا کم از  $\frac{1}{2}$  افزایش دای سیل می شوند (حالت  $p, r, 0$ )

کربن سیز باعث اختلال دمای بدن می شود (مثال 8)

2- اندازه طبقه

با انزلی آمدن باران، دای نیلی (معمولاً حیاء) (الله) میزبان آن ماه بختی (طوبی)

3- مکرر استعمال کریں ✓

چون چندی که خبر داشتند که در راهت تردد می کنند و ملک تردد به دعای ما از تنزاج اتمام می شود



خواسته 1. منحنی خواسته شده در شکل 9 رسم شده در چگون ماده فلز که کمترین است می دانیم.  $C_v = 20 J$

الکترون شکست عامل  $20 J$  را به منحنی میداریم و دانیم:  $transition\ temp = 288 K = 15^\circ C$

خواسته 2. منحنی خواسته ما بوجه به خطاطی دوباره رسم شده (شکل 10)  $\% cleavage\ fracture = 100 - \% shear\ fracture$

NDT: Nil Ductility Temperature  $\rightarrow$  دما به شکست ترد (تغییر نرم پلاستیک ندارد)

FATT: Fracture Appearance Transition Temperature  $\rightarrow$  50 دما به شکست ترد (50 دما نرم)

FTP: Fracture Transition plastic  $\rightarrow$  دما به شکست نرم (در نرمی)

از روی نمودار داریم:  $NDT = 268 K = -5^\circ C$  ,  $FATT = 290 K = 17^\circ C$

لذا FTP از روی نمودار ملایم یا شیب نسبت زیر به دلیل برگشتی زیاد از فریب ماده به پرمیایی و حدس آن سیستم و برای

تعیین آن باید مقدار آزمون سرد در دمای بالا انجام دهیم.

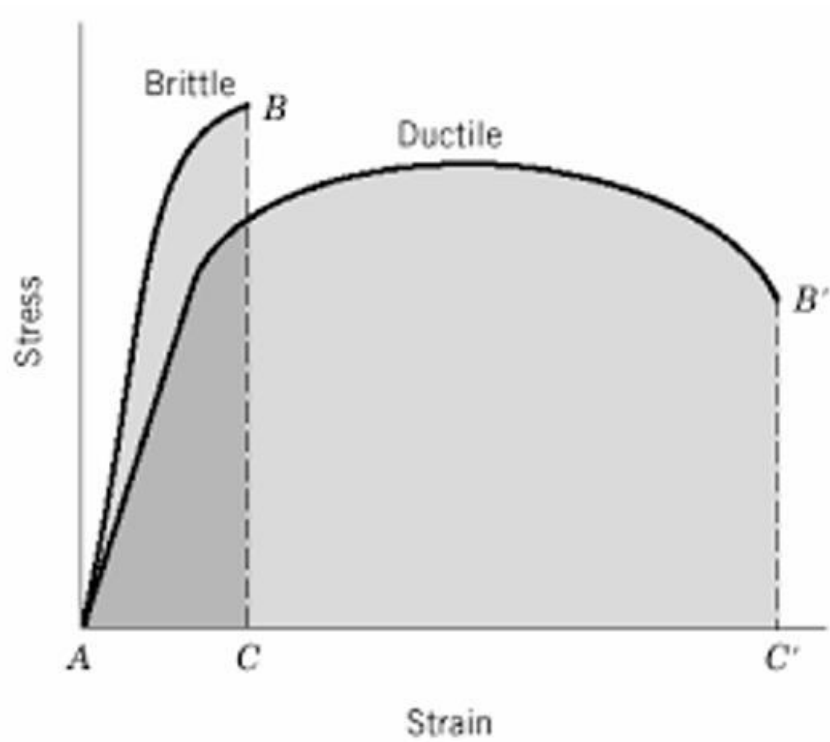
خواسته 3. منحنی خواسته شده در شکل 11 کشیده شده است.

می دانیم هرچه از شکست ترد به شکست نرم (در نرمی) می رویم، تغییر شکل پلاستیک قبل شکست بیشتر

می شود، حاکم آن از نمودار مشخص است، هرچه شکست نرم کرده، سطح مقطع بعد از شکست سبز تر شود که مشخصاً

حاصل از کش جانبی بر است.

چنین شکست نرم ابتدا در سطح خارجی نمودن (لبه ی برشی)، جانشینش 3 جبهه ای کم است طاعونی شود



شکل ۱. شکست ترد و نرم

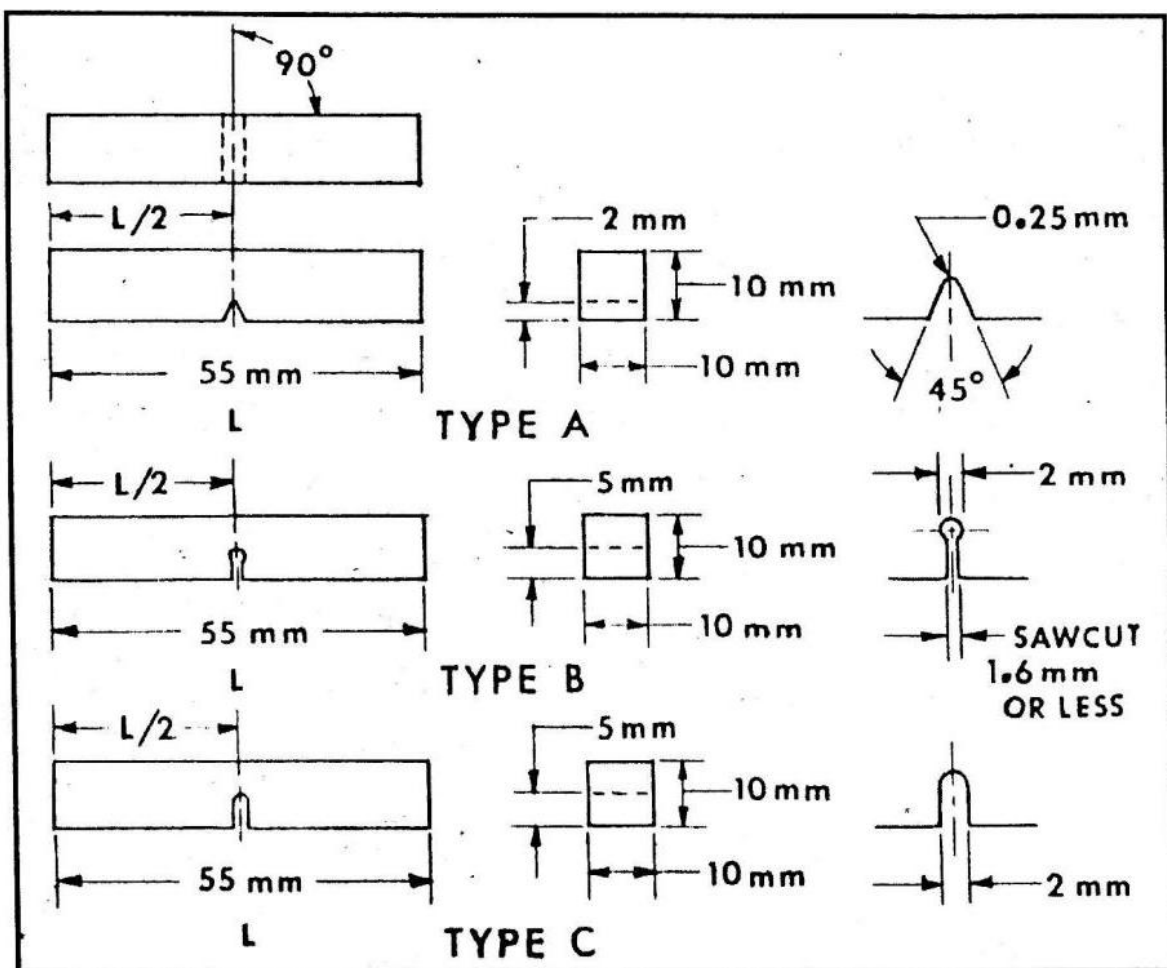


cup-and-cone fracture



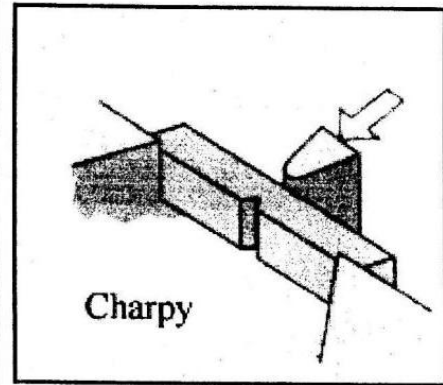
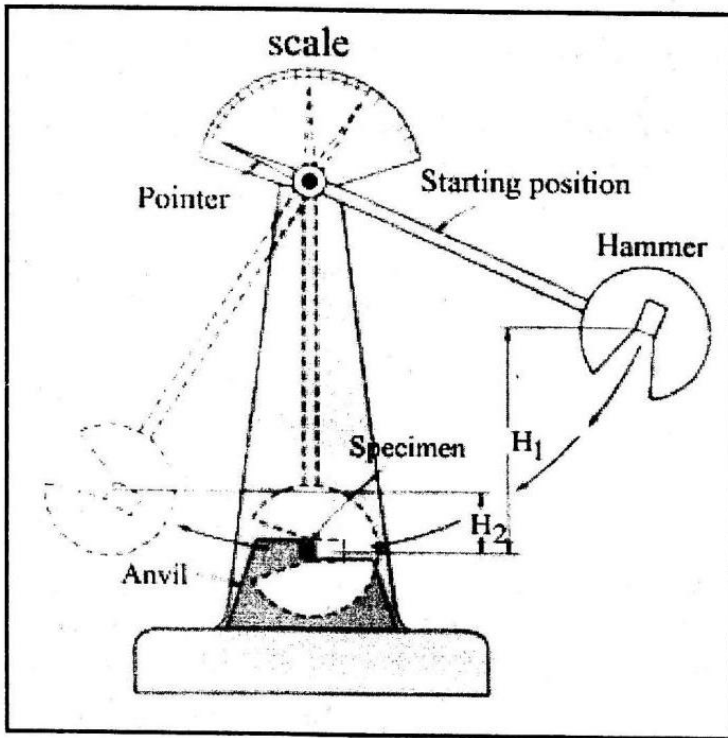
brittle fracture

شکل ۲. سطح شکست

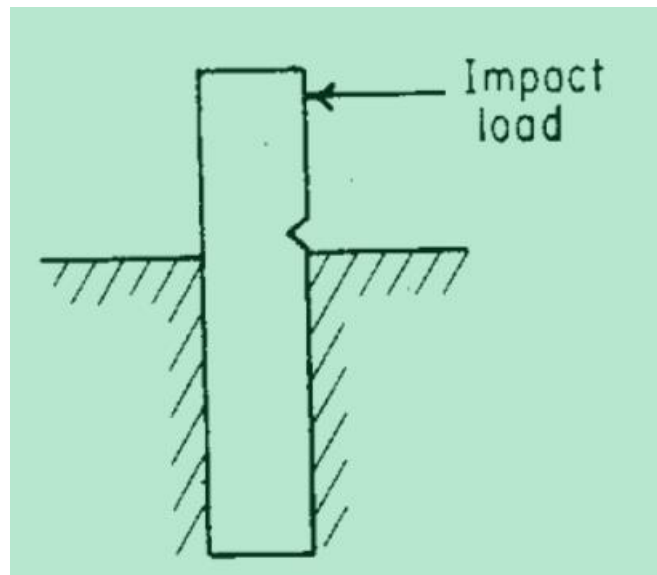


شکل ۳. استاندارد های روش charpy

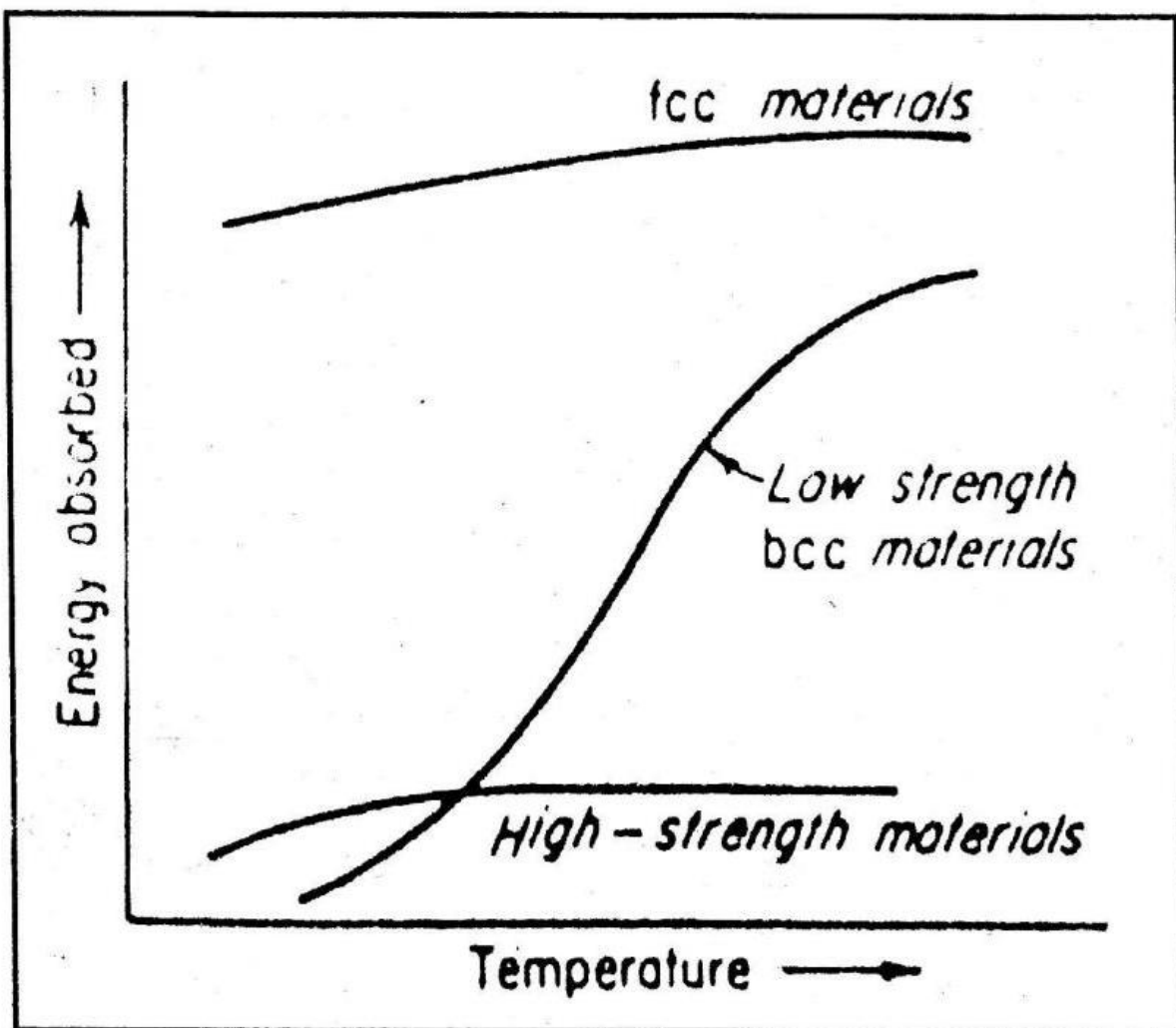




شکل ۴. روش charpy

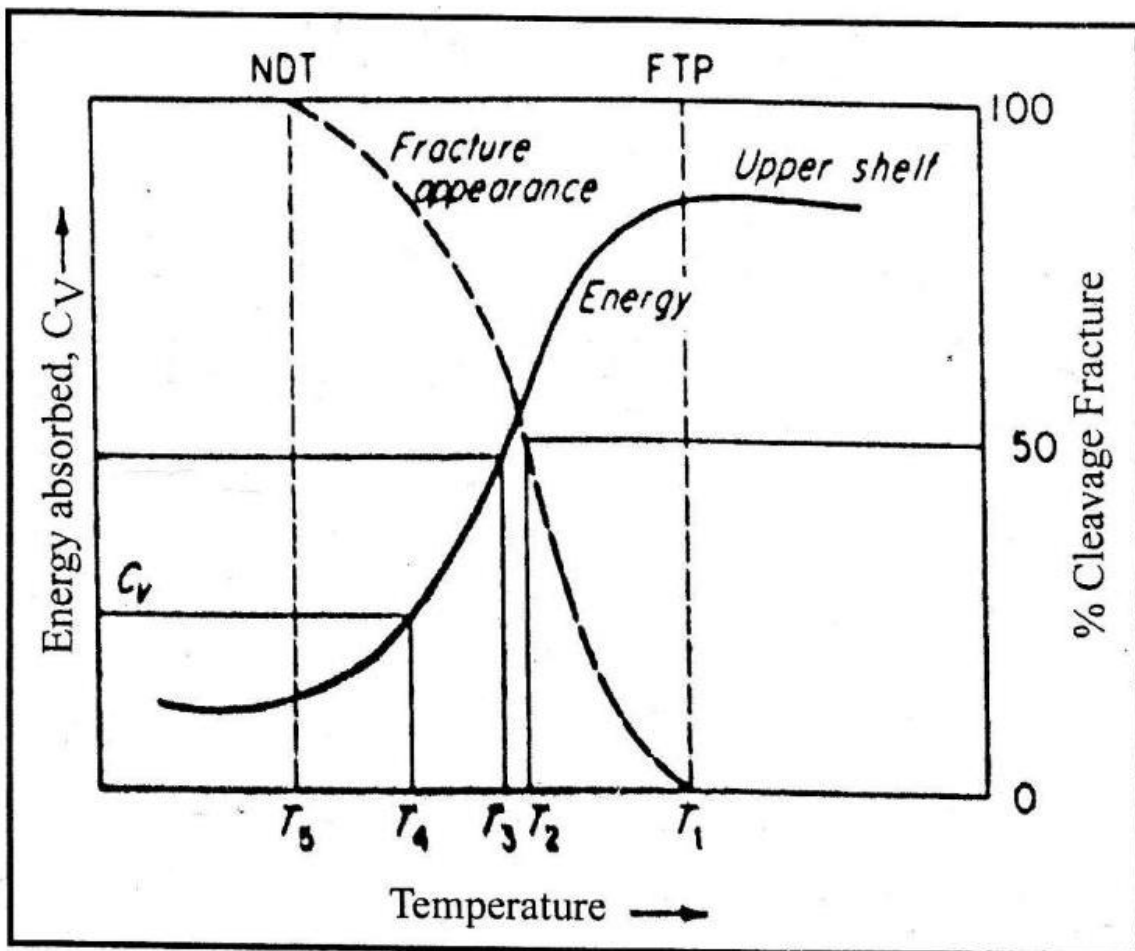


شکل ۵. روش izod

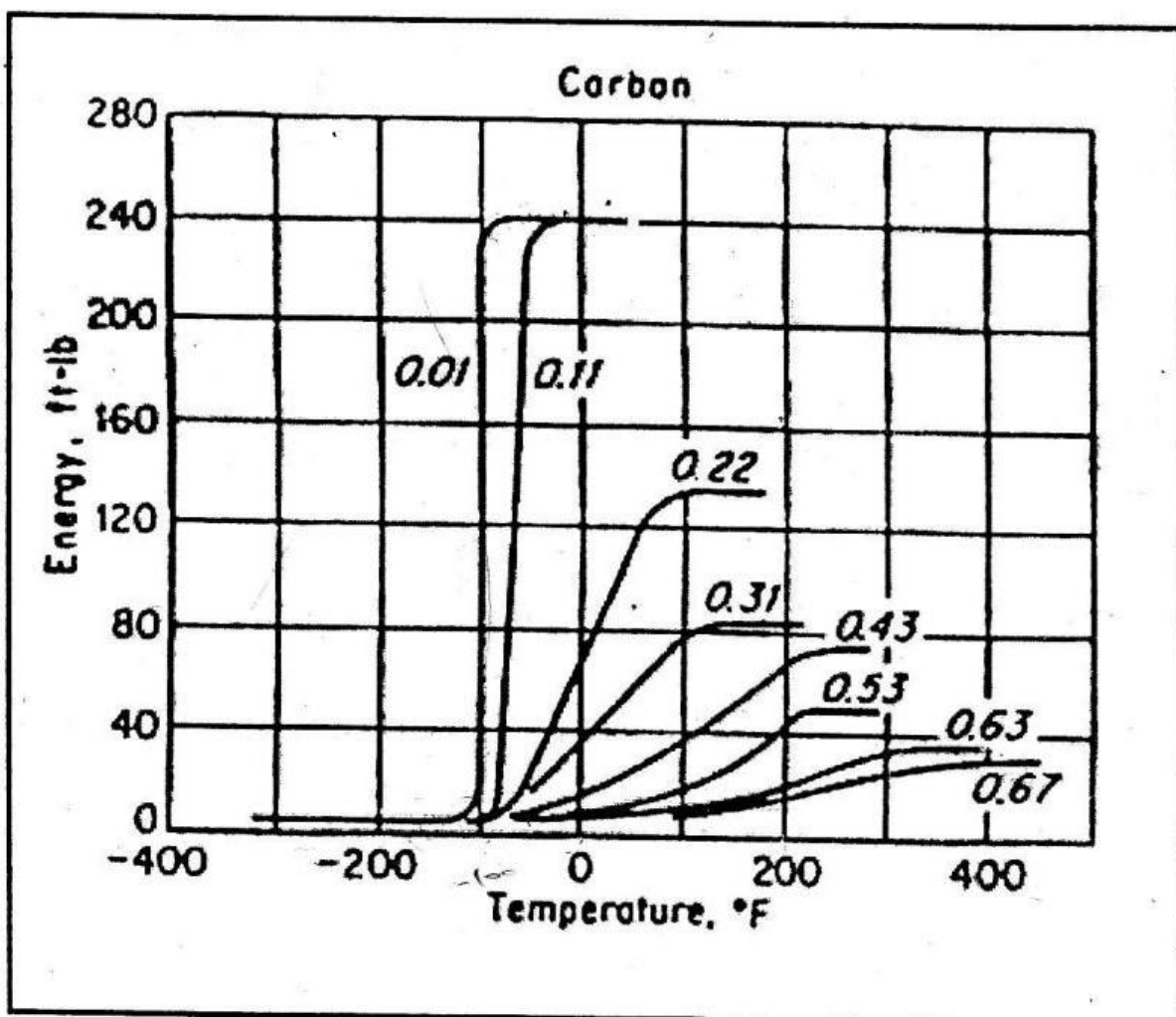


شکل ۶. تأثیر دما بر انرژی شکست در مواد مختلف



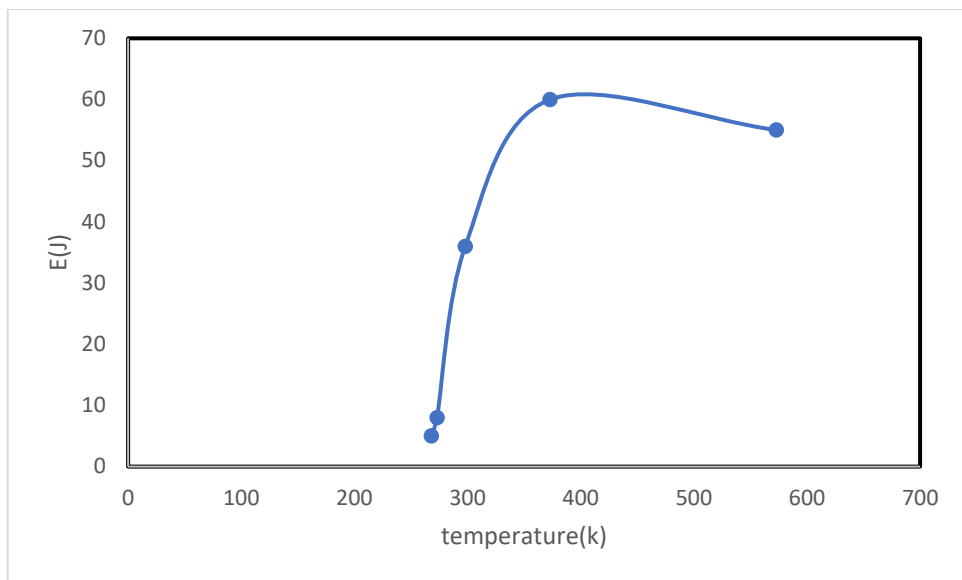


شکل ۷. دما های تبدیل

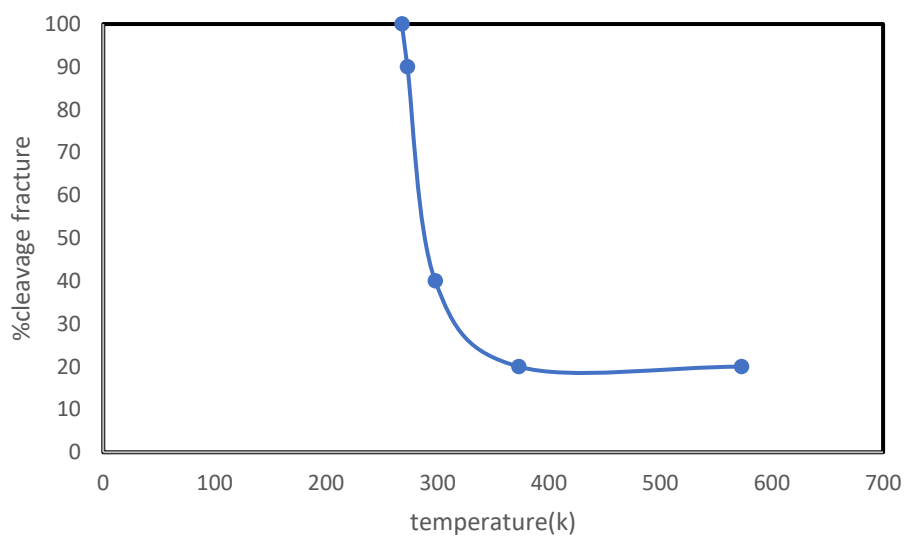


شکل ۸. تاثیر کربن بر انرژی شکست

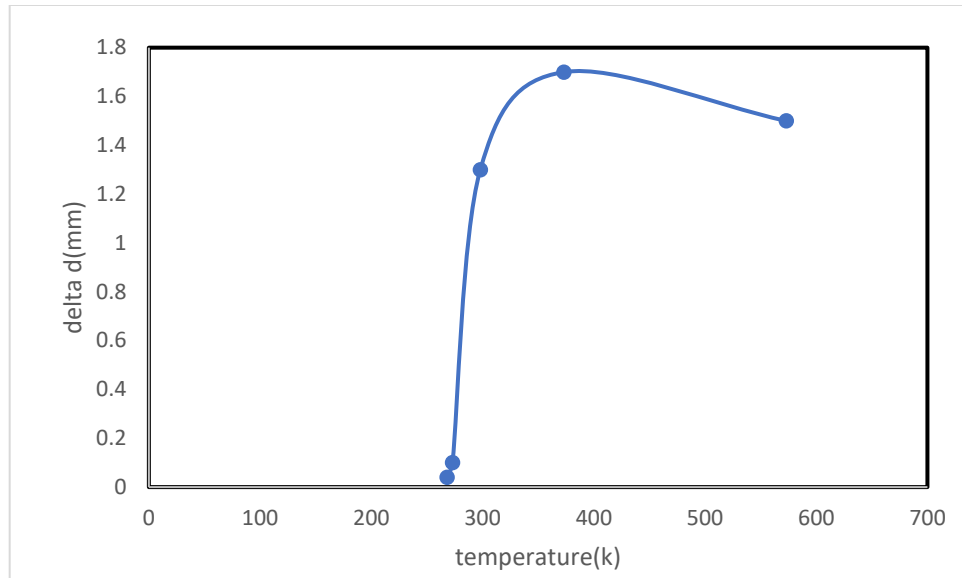




شکل ۹. منحنی انرژی شکست بر حسب دما



شکل ۱۰. منحنی شکست ترد بر حسب دما



شکل ۱۱. منحنی تغییرات عرض بر حسب دما