



دانشگاه صنعتی شریف  
دانشکده مهندسی و علم مواد  
آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد

آزمایش شماره ۹  
آزمون خزش

نگارش :  
سارا صاحبی اول

گروه:  
دوشنبه ساعت ۱۳.۵ الی ۱۶.۵

اساتید درس :  
دکتر سیامک سراج زاده  
مهندس جعفر مهدی اخگر



Subject: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

يُنْهَا إِذْنَهُمْ أَنْ يَلْتَمِسُوا مَا فِي الْأَرْضِ  
لَا يَنْهَا عَنْ أَنْ يَعْلَمَ مَا فِي السَّمَاوَاتِ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
وَالْأَمْرُ مِنْهُ إِلَيْهِ وَإِلَيْهِ يُرْجَعُونَ

أَنَّهُمْ لَا يَرْجِعُونَ

مِنْ بَعْدِ الْمُلْكِ لَا يَرْجِعُونَ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
مِنْ بَعْدِ الْمُلْكِ لَا يَرْجِعُونَ

يُنْهَا إِذْنَهُمْ أَنْ يَلْتَمِسُوا مَا فِي الْأَرْضِ  
لَا يَنْهَا عَنْ أَنْ يَعْلَمَ مَا فِي السَّمَاوَاتِ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ  
إِنَّمَا يَنْهَا عَنِ الْفُحْشَاءِ مَا لَا يَعْلَمُ

$$E = a \exp\left(-\frac{Q}{R \cdot T}\right)$$

حيثما  $a$  و  $Q$  و  $R$  و  $T$

و  $b$  و  $c$  و  $d$

$$Q = \frac{R \cdot \ln \frac{E_1}{E_2}}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}}$$

و  $E_1$  و  $E_2$  و  $T_1$  و  $T_2$  و  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$

PAPCO

رسوت مفتاح  $\theta = 60^\circ$  شان رفعی  
ارجین سرمهجه  $\theta = 60^\circ$  شان رفعی  
و رسوت مفتاح  $\theta = 60^\circ$   
الناس میتوانند که را از اینجا در خود داشته باشند  
رسوت مفتاح  $\theta = 60^\circ$  شان رفعی  $n=1$  خود را  
کشیده باشند

Otra idea

Otra idea

esta idea es que el sistema sea constante y no dependa de la velocidad

Otra

Otra idea es que el sistema sea constante y no dependa de la velocidad

Otra

Otra idea es que el sistema sea constante y no dependa de la velocidad

$$\delta E = \frac{\partial E}{\partial t} dt + \frac{\partial E}{\partial x} dx$$

$$0 \text{ cte} \rightarrow \delta E = 0$$

$$\frac{\partial E}{\partial t} = -\frac{\partial E}{\partial x}$$

Otra

Otra idea es que el sistema sea constante y no dependa de la velocidad

Otra idea es que el sistema sea constante y no dependa de la velocidad

PAPCO

کاربر ماد

عیان گل چینی چینی

عیان گل گل

عیان گل گل

گل گل گل

گل گل گل

پیش از این! چینی چینی ۵ گل

پیش از این! چینی چینی ۹ گل

لایه

: ۸، ۷، ۶ چینی چینی ۱

: ۷، ۶، ۵ چینی چینی ۱

: ۲۹۰°C ۶۰ میکرومتر

: ۵ گل گل

45235 در ۰۵ میلی متر

10000 در ۱ ۹235 در ۰۵ میلی متر

۱0000 در ۰۵ میلی متر

PAPCO

Subject :  
Date

$$\dot{E} = \frac{0.044787 - 0.030400}{70078.03 - 4583} = 2.5877 \times 10^{-6} \text{ (S'')}$$

(7) Experiments in parallel heat flow  
466.5 °C at 0.5 Pa initial pressure  
1490.5 °C at 960.5 Pa initial pressure  
and 1490.5 °C at 0.5 Pa initial pressure  
parallel experiments in parallel heat flow

$$\dot{E} = \frac{0.0535 - 0.035337}{1491.534 - 466.08} = 17.5321 \times 10^{-6} \text{ (S'')}$$

(8) Experiments in 704 Pa initial area  
660.5 °C at 0.5 Pa initial pressure  
3520.5 °C at 660.5 Pa initial pressure  
and 3520.5 °C at 0.5 Pa initial pressure  
parallel experiments in 704 Pa initial area

$$\dot{E} = \frac{0.06037 - 0.03837}{3520 - 660} = 7.6713 \times 10^{-6} \text{ (S'')}$$

constant in 1 hour heat transfer

$$\alpha = \frac{R \cdot \ln \frac{E_1}{E_2}}{\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}} = \frac{8.314 \ln \frac{2.5871}{17.5321}}{\frac{1}{260} - \frac{1}{290}} = 49635.4721 \text{ J/mol K}$$

$$\theta = t \cdot \exp \left( \frac{-\alpha}{R \cdot T} \right) = t \cdot \exp \left( -\frac{49635.4721}{513 \times 8.314} \right) = t \times 8.8275 \times 10^{-6}$$

$$\theta = t \cdot \exp \left( \frac{-\alpha}{R \cdot T} \right) = t \cdot \exp \left( -\frac{49635.4721}{533 \times 8.314} \right) = t \times 13.6672 \times 10^{-6}$$

PAPCO

Date

پس از 240°C، 260°C دهانه ای که در آن سرمه پوشیده است را در 250°C  
در فر گذارد و میتواند این سرمه را باز پوشیده باشند.

$$\text{پس از} \alpha \text{ که} \dot{\varepsilon} = \alpha \exp\left(-\frac{\alpha}{R \cdot T}\right) \text{ داشته} \quad 3$$

$$\dot{\varepsilon} = 2.5871 \cdot 10^{-6} \text{ (5')} \quad \alpha = 49635.721 \text{ جمکان} / \text{گرما} / \text{گول} \text{ (60 kPa)} \text{ در} 240^\circ \text{ می}$$

$$\Rightarrow 2.5871 \cdot 10^{-6} = \alpha \cdot \exp\left(-\frac{49635.721}{8.314 \cdot 513}\right) \Rightarrow \alpha = \frac{2.5871 \cdot 10^{-6}}{\exp\left(-\frac{49635.721}{8.314 \cdot 513}\right)}$$

$$= 10.2931 \quad (\text{s}')$$

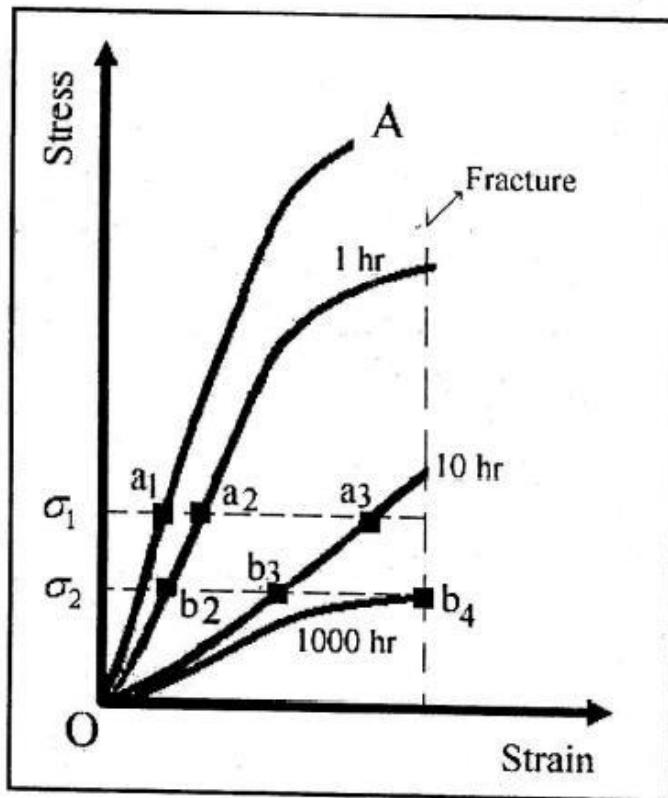
$$\dot{\varepsilon} = 10.2931 \cdot \exp\left(-\frac{49635.721}{8.314 \times T}\right)$$

پس از 270°C، 290°C دهانه ای

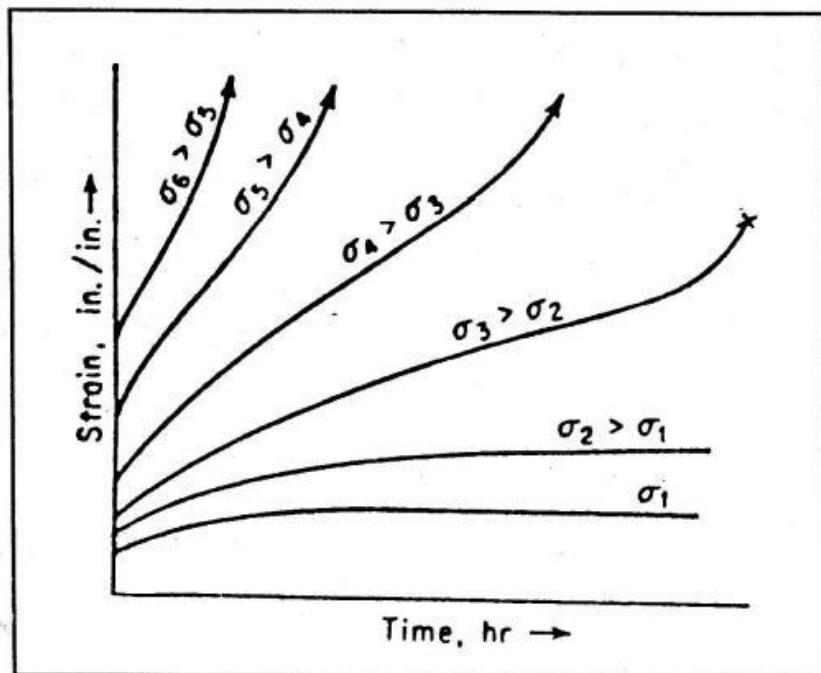
$$290^\circ: \dot{\varepsilon} = 0.2931 \cdot \exp\left(-\frac{49635.721}{8.314 \cdot 503}\right) = 2.053 \cdot 10^{-6} \text{ (5')}$$

$$270^\circ: \dot{\varepsilon} = 0.2931 \cdot \exp\left(-\frac{49635.721}{8.314 \cdot 493}\right) = 4.9811 \cdot 10^{-6} \text{ (5')}$$

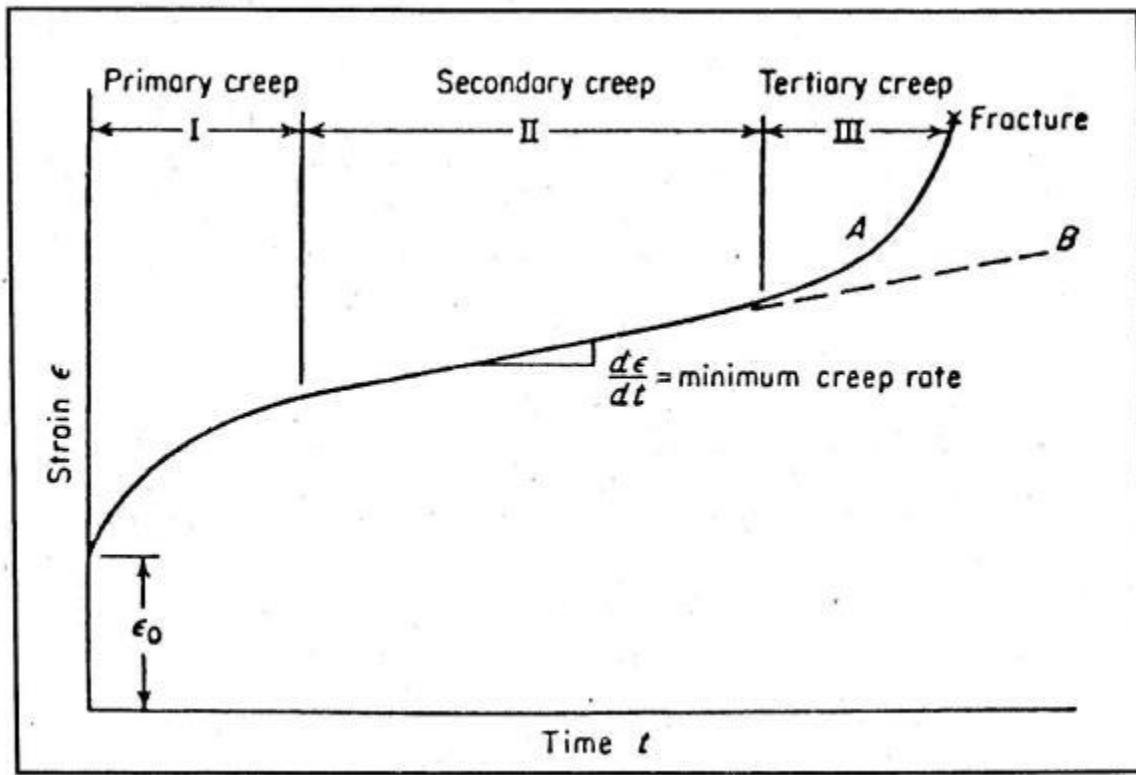
PAPCO



شکل 1\_ اثر تنש و زمان بر ازدیاد طول نسبی



شکل 2\_ اثر تنش بر منحنی خرش



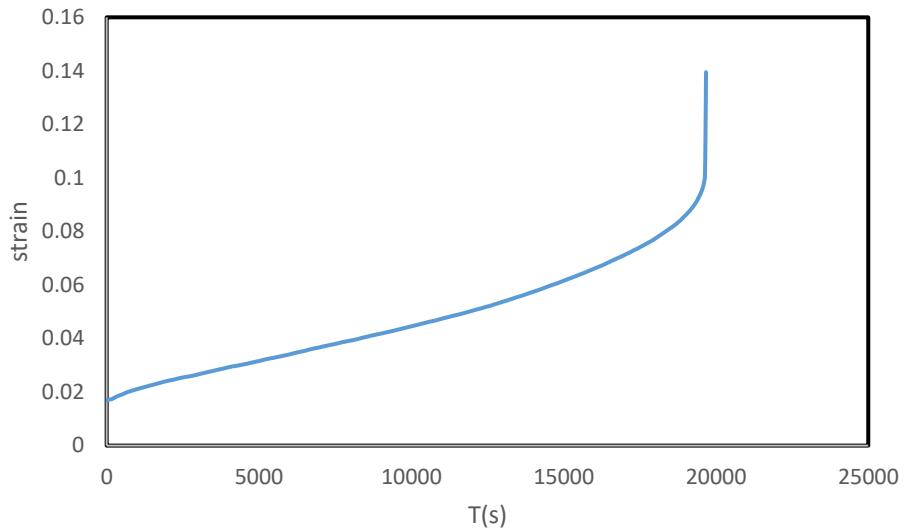
شکل 3\_ فرم کلی منحنی های خزش



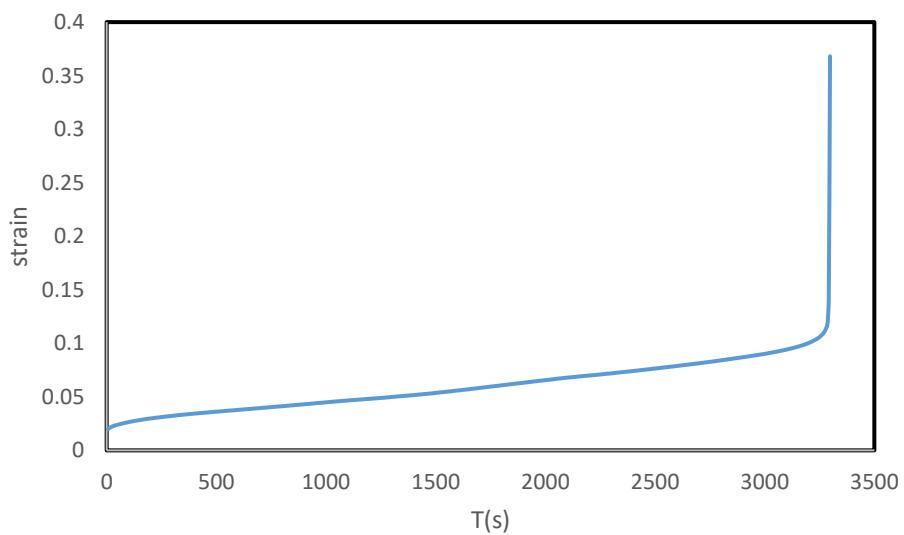
شکل 4\_ نمونه ای از خزش در یک قطعه فلز



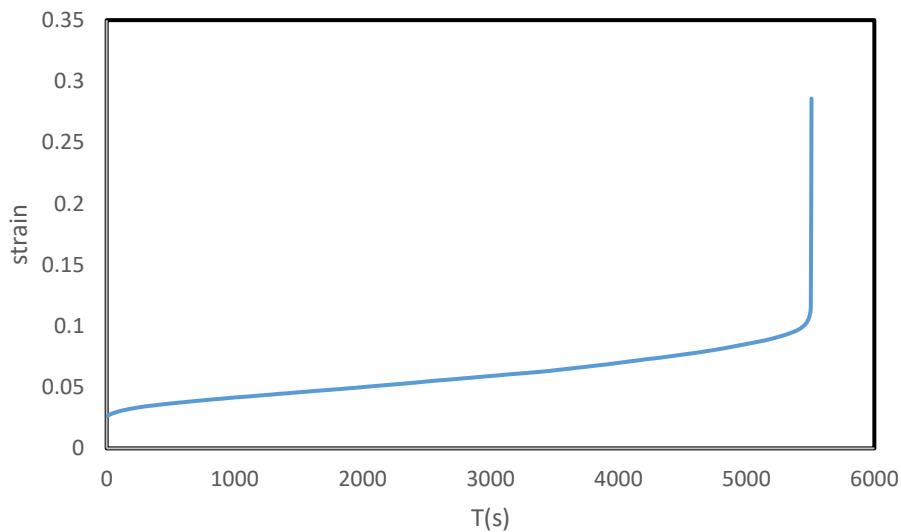
شکل 5 نمونه ای از دستگاه تست خرش



شکل 6 \_ تغییرات کرنش بر حسب زمان برای نمونه با تنش 60 مگاپاسکال و دمای 240 درجه سانتی گراد



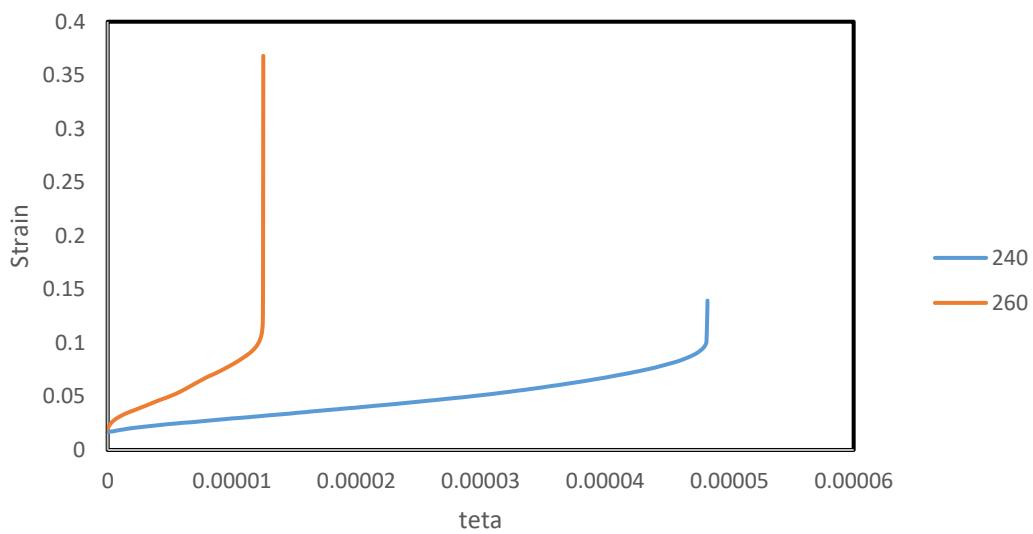
شکل 7 \_ تغییرات کرنش بر حسب زمان برای نمونه با تنش 60 مگاپاسکال و دمای 260 درجه سانتی گراد



شکل 8 \_ تغییرات کرنش بر حسب زمان برای نمونه با تنش 70 مگاپاسکال و دمای 240 درجه سانتی گراد

جدول 1 مقادیر سرعت پایدار نمونه ها

	نمونه با تنش 60 مگاپاسکال و دمای 240 درجه سانتی گراد	نمونه با تنش 60 مگاپاسکال و دمای 260 درجه سانتی گراد	برای نمونه با تنش 70 مگاپاسکال و دمای 240 درجه سانتی گراد
$(10^{**-6})(s^{**-1})$	2.5877	17.5321	7.6773



شکل 9\_ منحنی تغییرات کرنش پر حسب تتا در دو دمای مختلف