

به نام خدا



مرکز دانلود رایگان مهندسی متالورژی و مواد

www.Iran-mavad.com

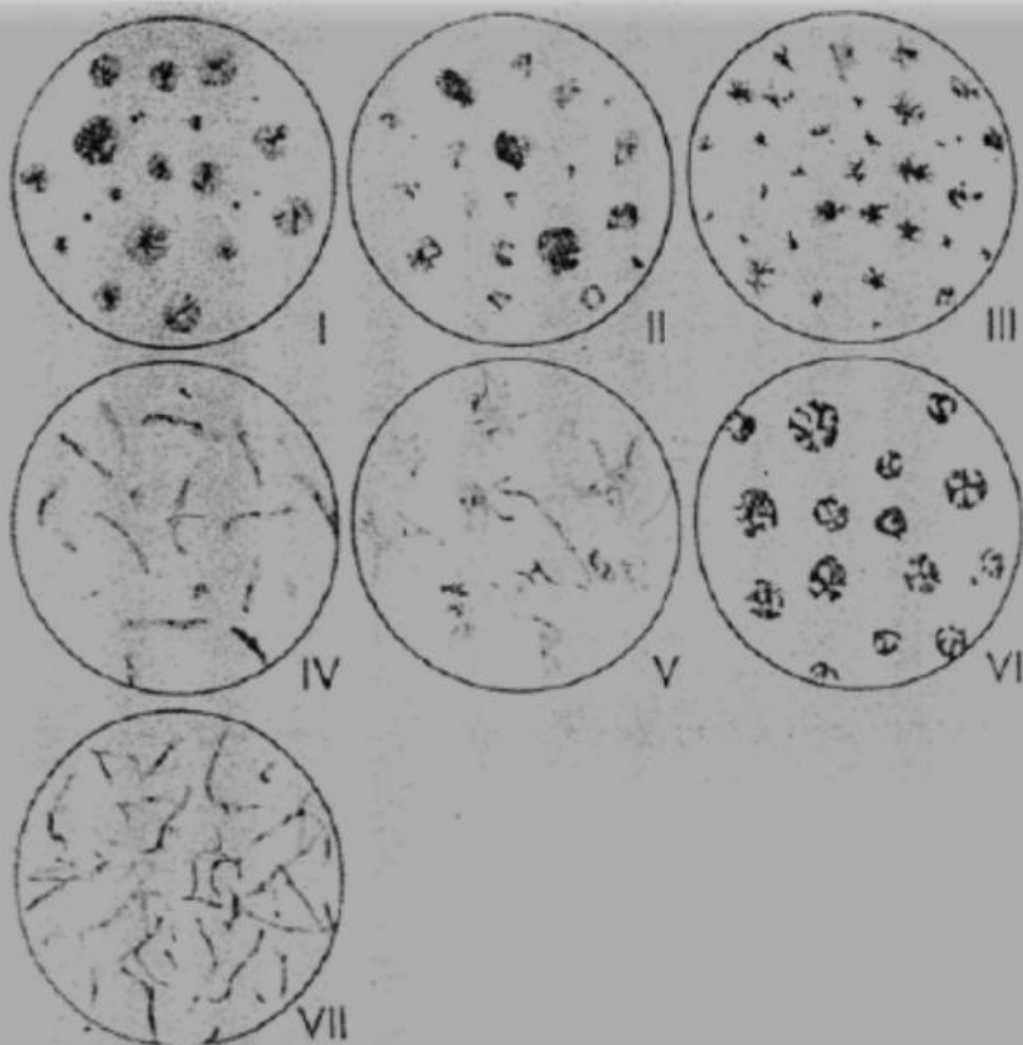


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمه :

اشکال مختلف گرافیت در چدن ها

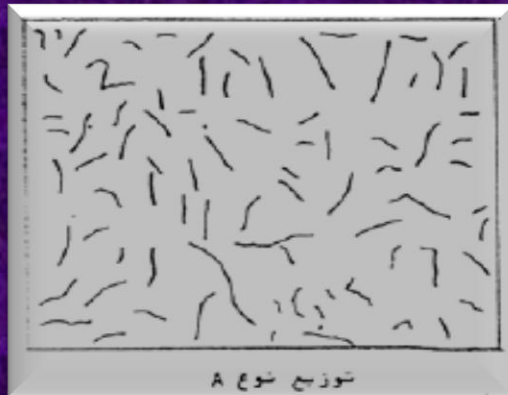
مشخصات	معادل ISO	شماره ASTM
گرافیت کروی که در چدنهای داکتیل یا نشکن وجود دارد.	VI	I
گرافیت کروی، در شرایطی که کاملاً کروی نشده باشد.	VI	II
کربن (گرافیت) تمپر شده که در چدنهای مالیبل یا چکشخوار دیده می شود.	IV	III
گرافیت فشرده یا کرمی شکل مخصوص چدنهای با گرافیت فشرده.	III	IV
گرافیت خرچنگی که فرم تغییر شکل یافته گرافیت کروی است.	II	V
گرافیت کروی نامنظم یا باز که جزء گروه گرافیت‌های کروی است . در اینجا رشته های گرافیت از مرکز کره بیرون زده شد هاند.	VI	V
گرافیت لایه ای، ورقه ای و یا رشته ای که مربوط به چدنهای خاکستری می باشد .این نوع گرافیت براساس نحوه توزیع، به پنج دسته تقسیم می شود.	I	VII



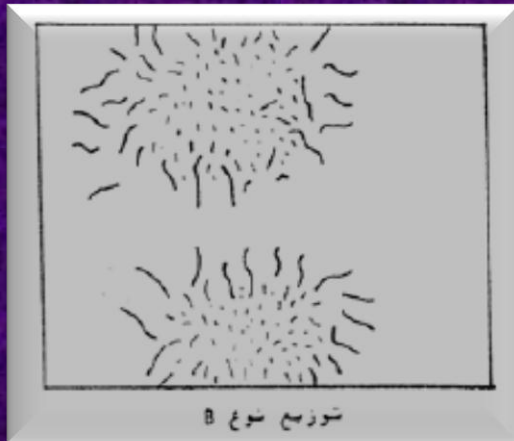
شکل ۱۵: اشکال مختلف گرافیت براساس استاندارد ASTM-A247

www.Iran-mavad.com

توزیع انواع گرافیت لایه ای:



توزیع نوع A:

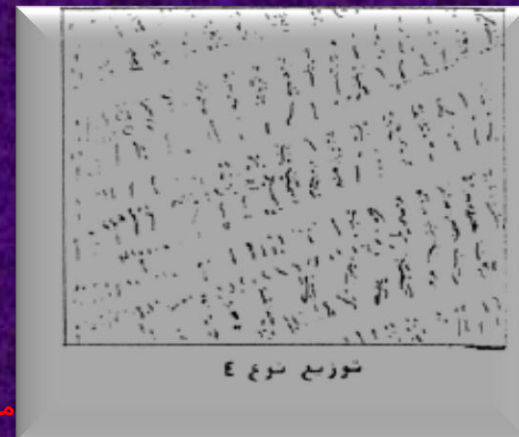
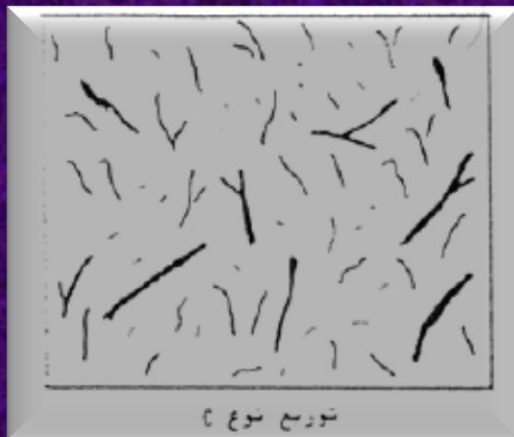


توزیع نوع B:

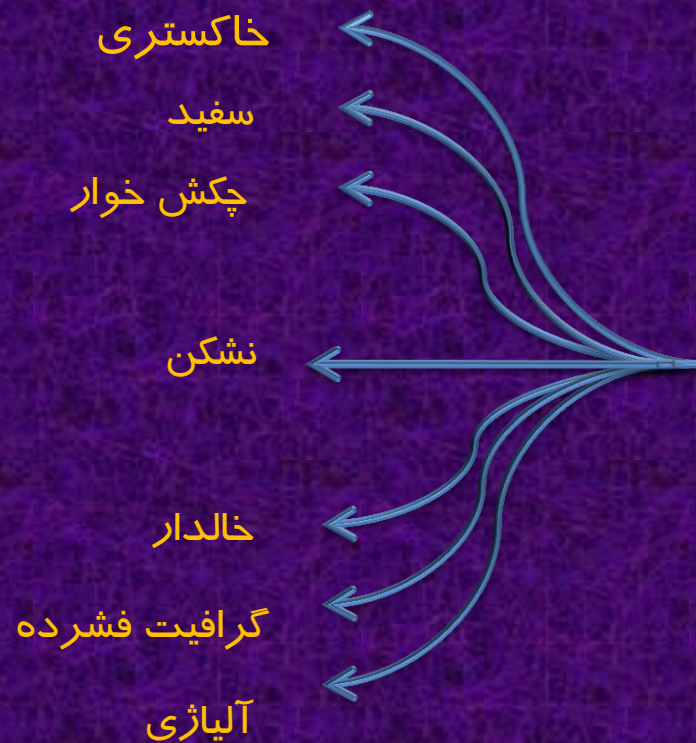
توزیع نوع C:

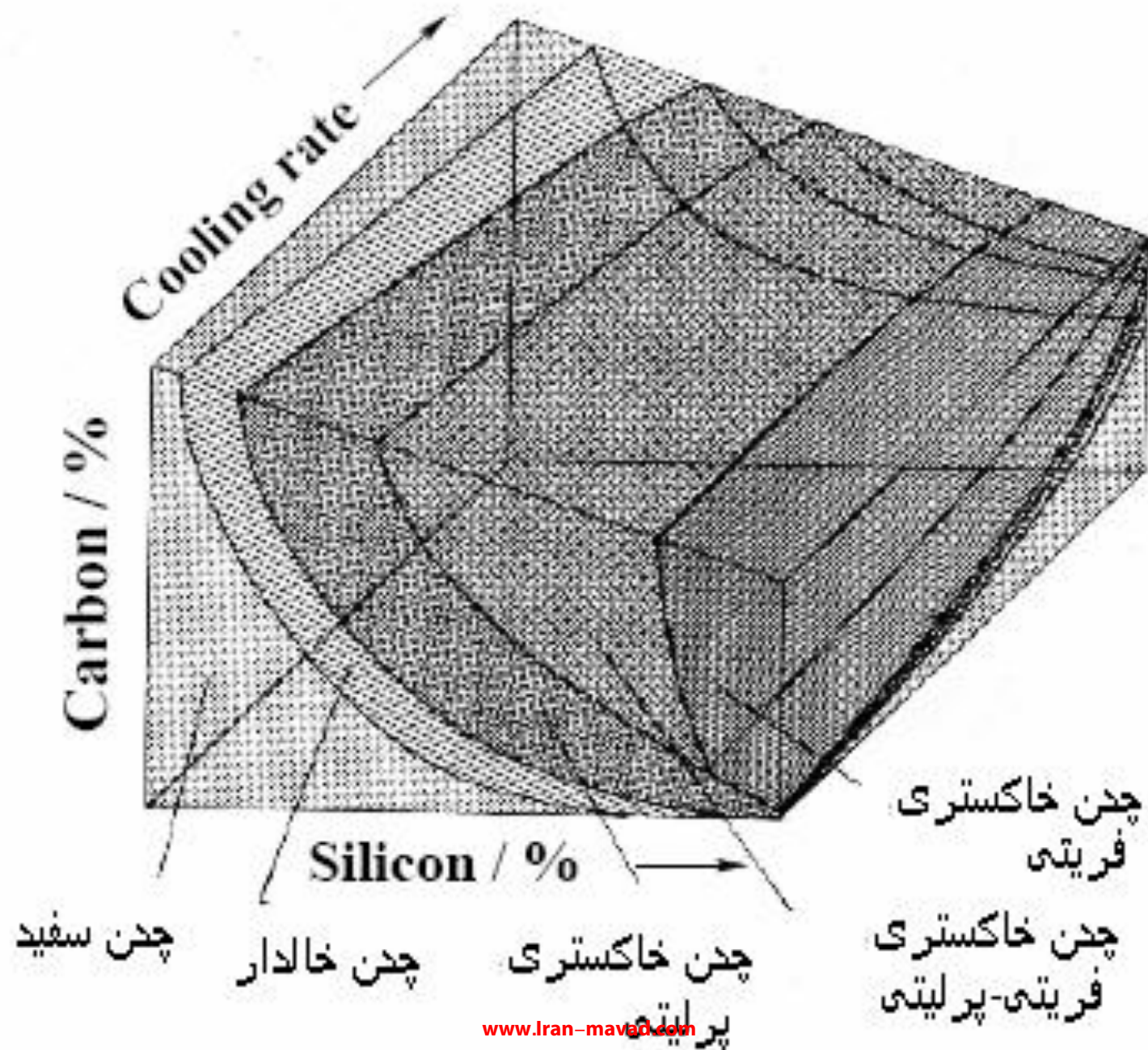
توزیع نوع D:

توزیع نوع E:



انواع چدن ها:





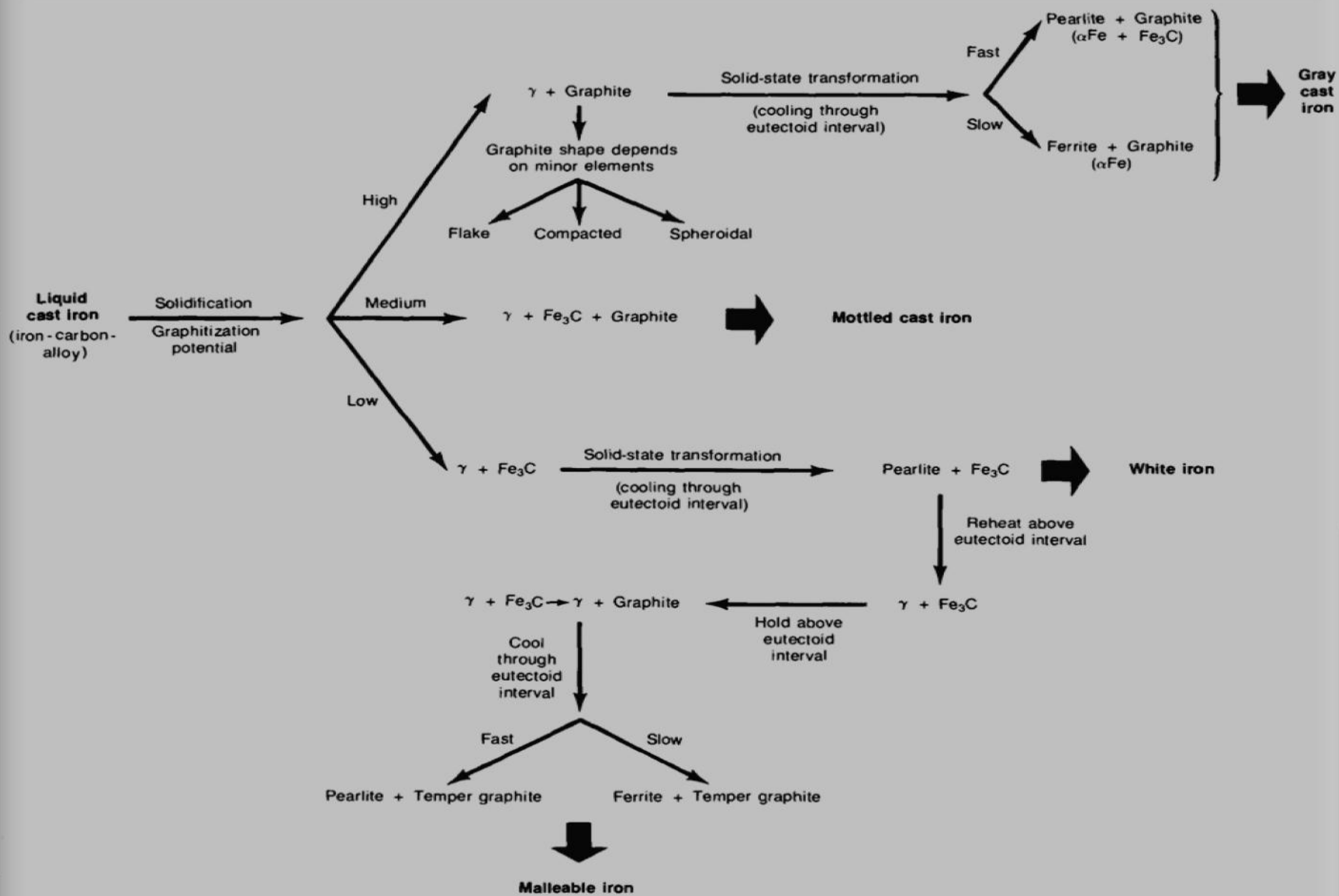
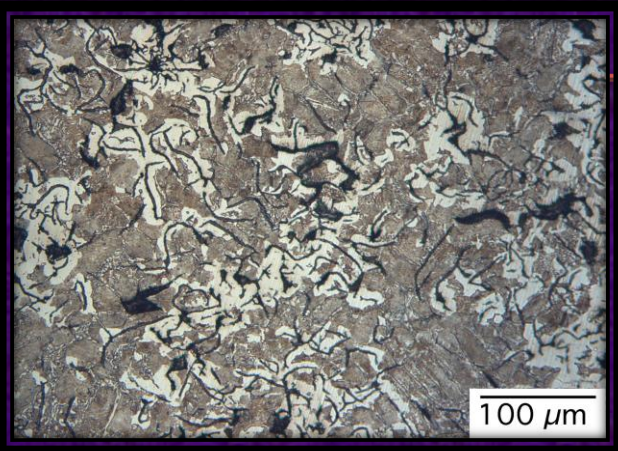


Fig. 1 Basic microstructures and processing for obtaining common commercial cast irons

Gray cast iron

چدن خاکستری



* تعریف چدن خاکستری

* انواع گرافیت در چدن خاکستری

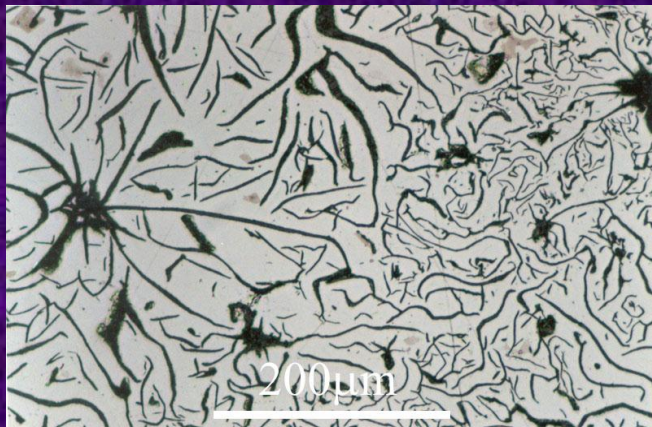
* خواص مکانیکی ، فیزیکی و الکتریکی چدن خاکستری

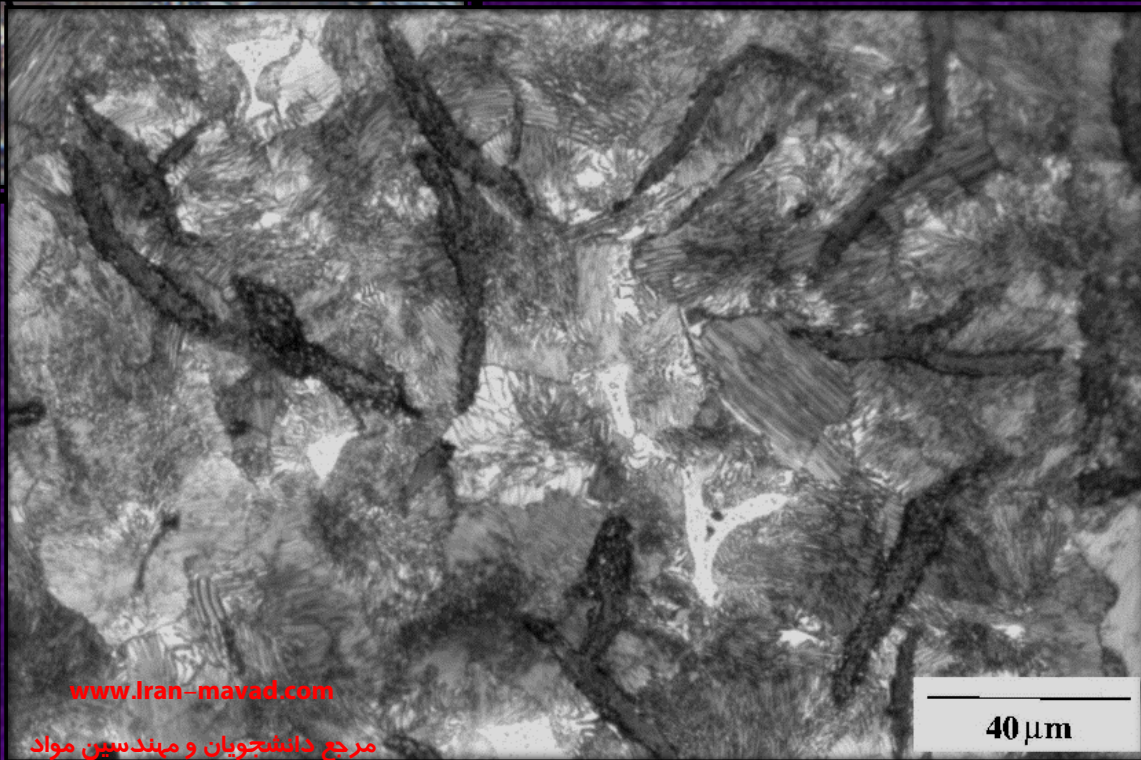
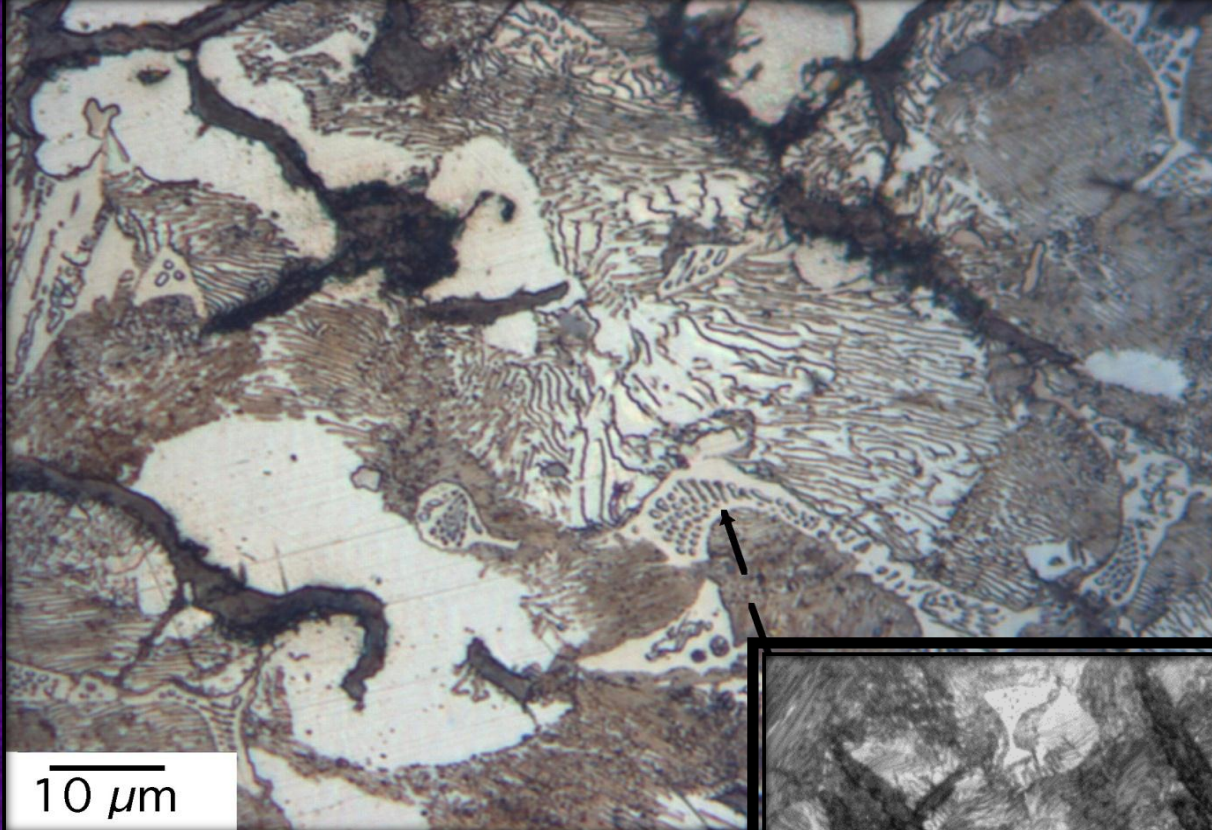
* اثر عناصر آلیاژی عمده در چدن خاکستری

* تلقیح مواد در چدن خاکستری

* گرافیت زایی

* خوردگی چدنهای خاکستری





www.Iran-mavad.com

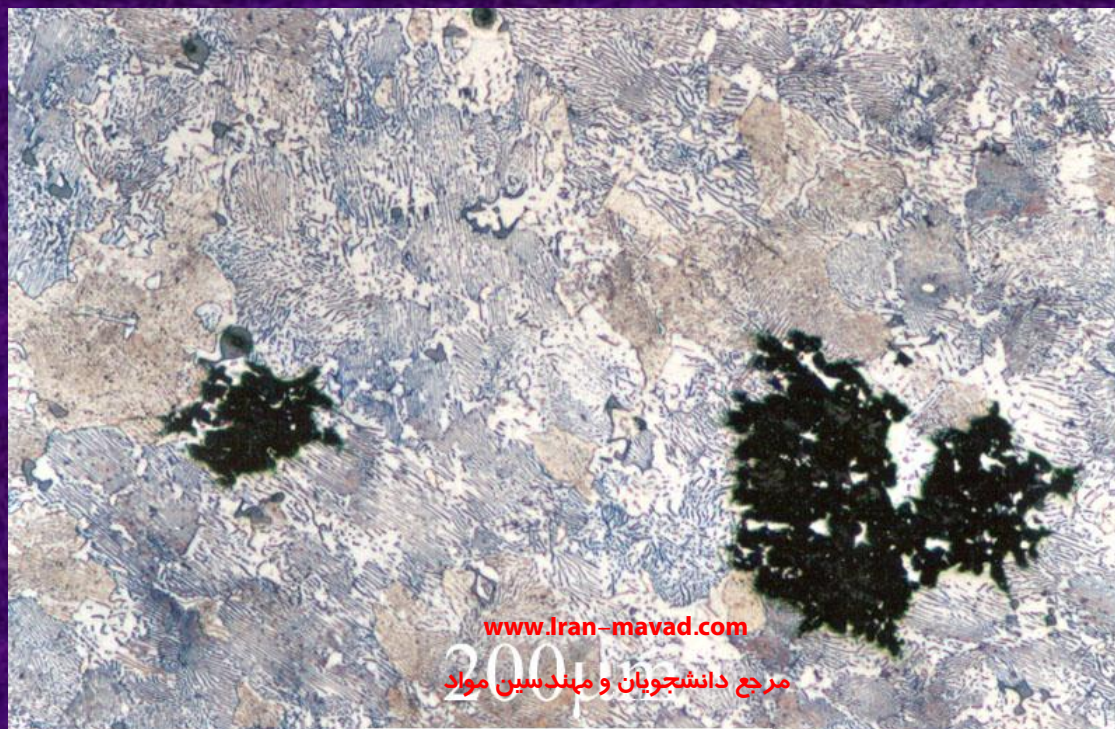
مرجع دانشجویان و مهندسين مواد

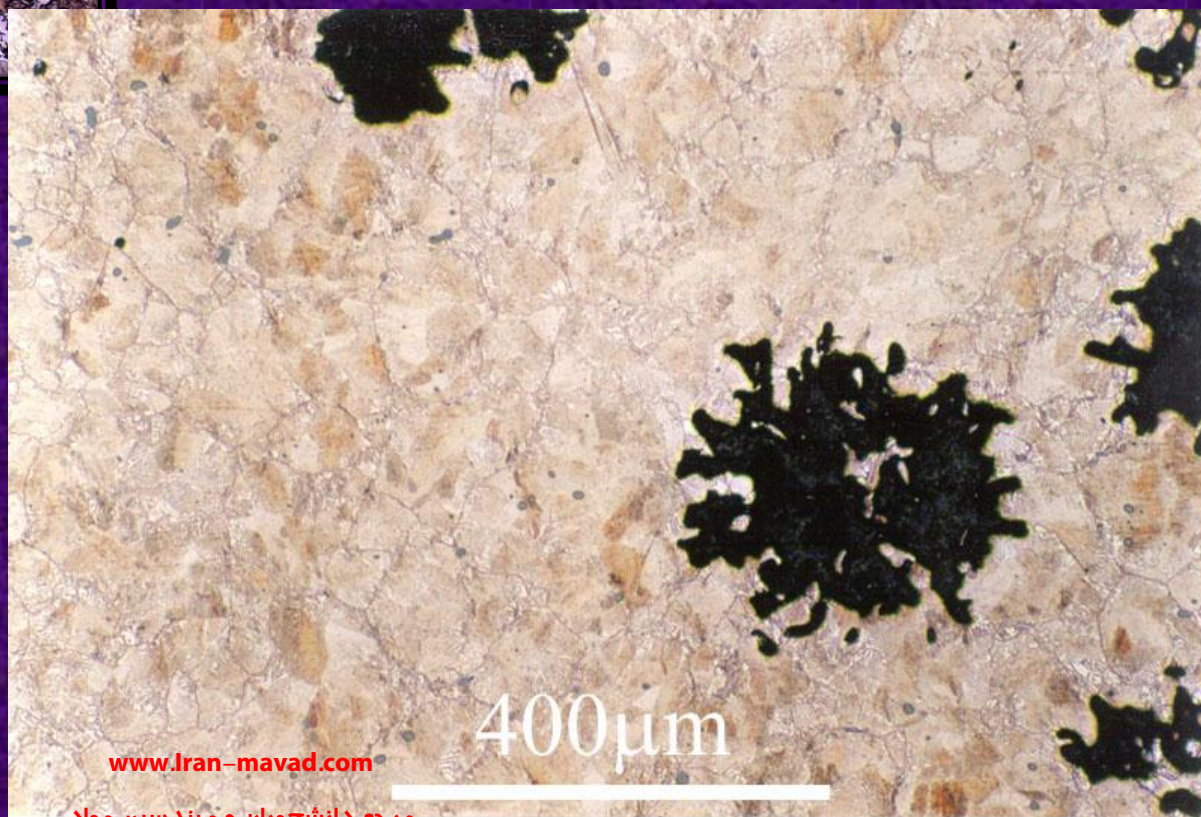
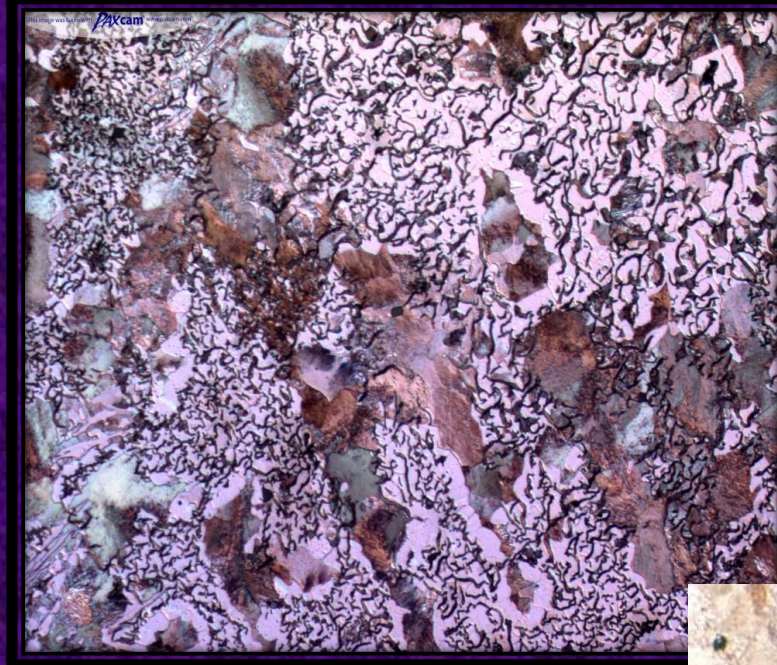
چدن سفید:

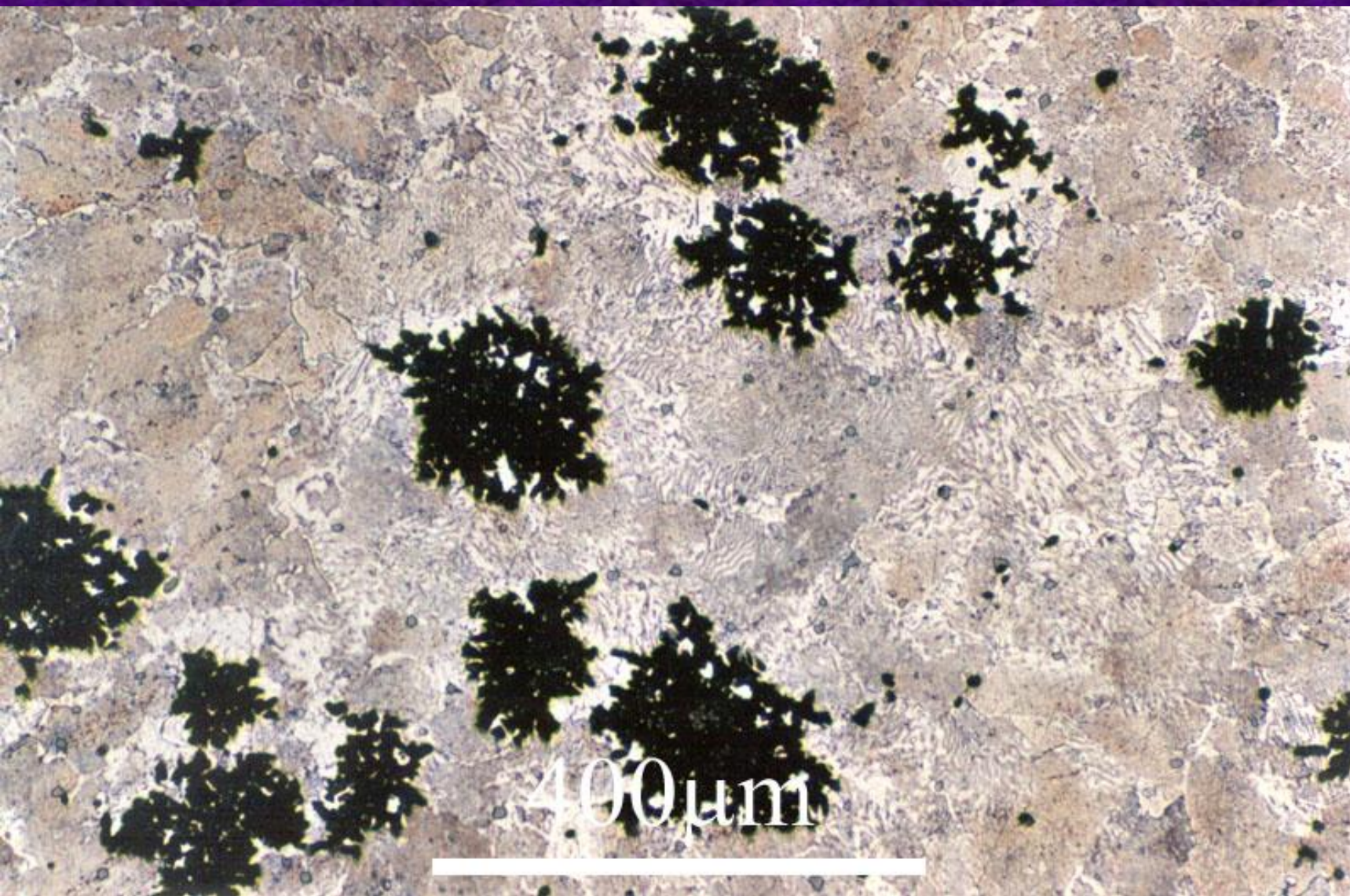


جدول ۳: ترکیب شیمیایی و سختی چدنهای سفید آلیاژی

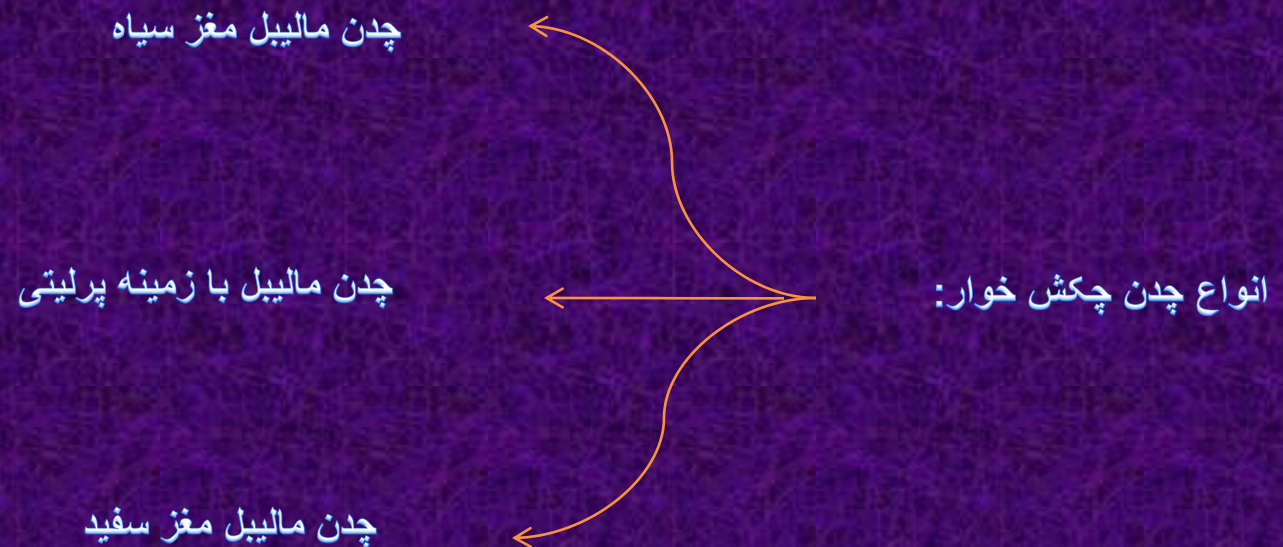
نوع چدن	%C	%Si	%Mn	%Cr	%Ni	%P	%S	سختی برینل
نیکل-کرم مارتنزیتی	۳-۳/۶	۰/۴-۰/۷	۰/۴-۰/۷	۱/۴-۳/۵	۴-۴/۷۵	۰/۴	۰/۱۵	۵۵۰
سفید پرکرم	۲/۲۵-۲/۸۵	۰/۲۵-۱	۰/۵-۱/۲۵	۲۴-۳۰		۰/۴	۰/۱۵	۵۰۰

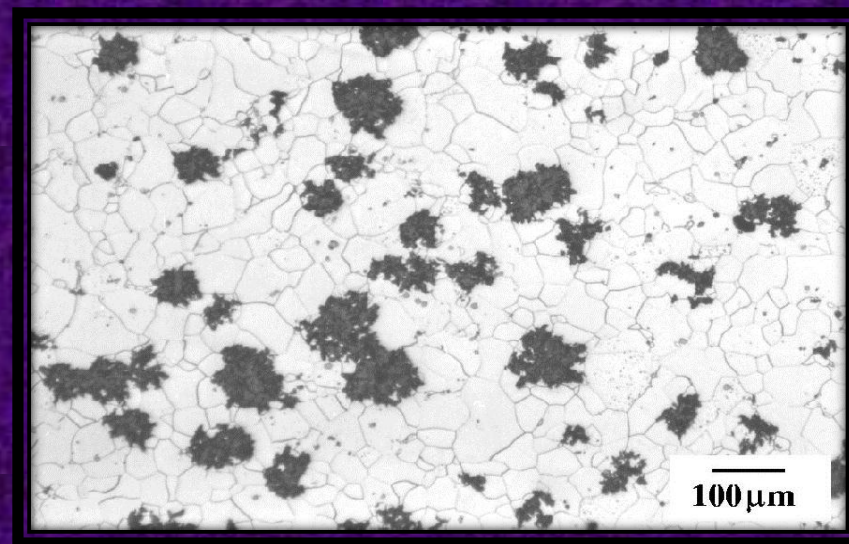
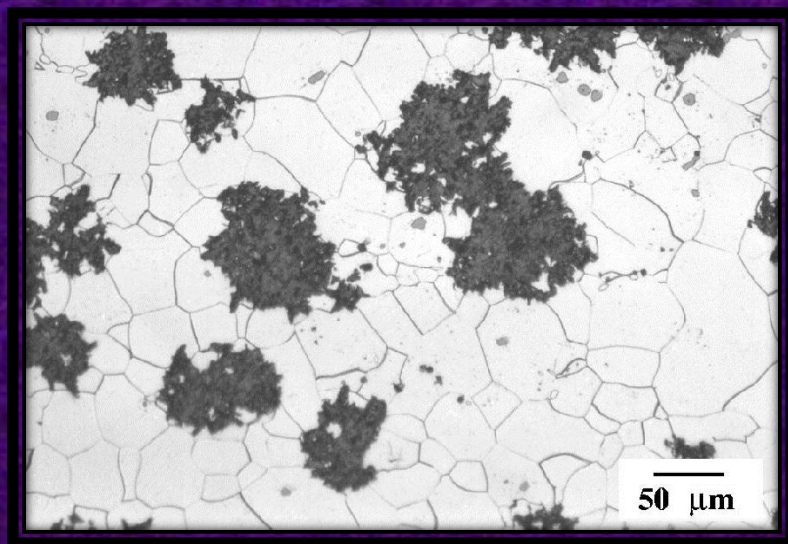






چدن چکش خوار:





چدن با گرافیت فشرده :

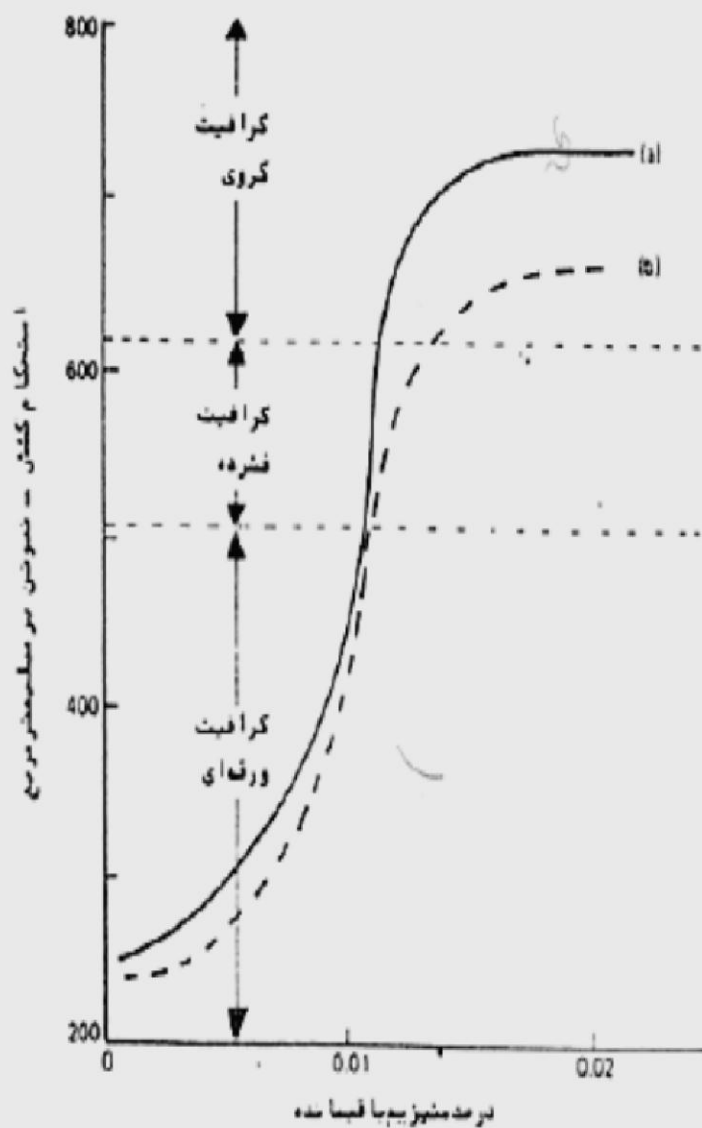
خواص کششی

هدایت حرارتی

جذب ارتعاش

قابلیت رشد و پوسته شدن

خواص چدن با گرافیت فشرده :



شکل ۳۱: اثر درصد منیزیم اضافه شده به چدن بر روی شکل گرافیت (a) و استحکام کششی چدن با زمینه پرلینی (b)

www.Iran-mavad.com

مرجع دانشجویان و مهندسين مواد

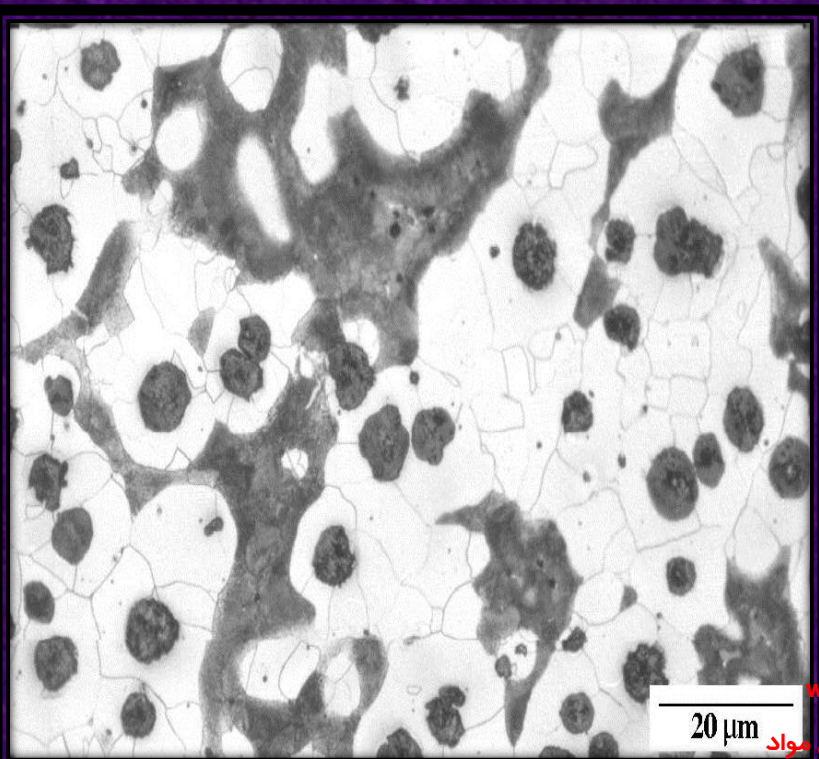
چدن نشکن:

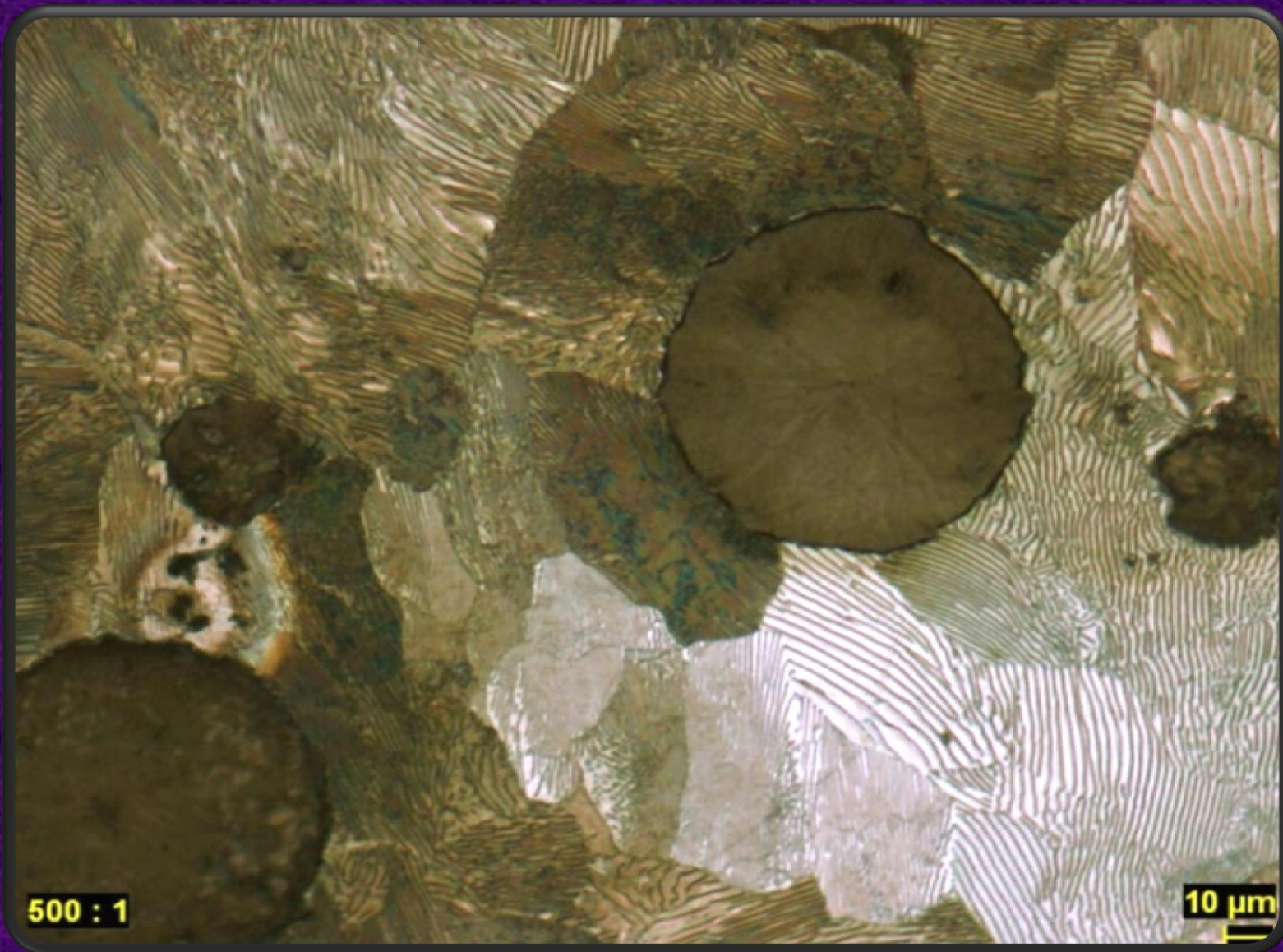
❖ خواص و مزایای چدن نشکن

❖ مکانیزم های تولید چدن نشکن (و روشهای کروی کردن)

❖ چدن های نشکن آلیاژی

❖ عملیات حرارتی چدن های نشکن



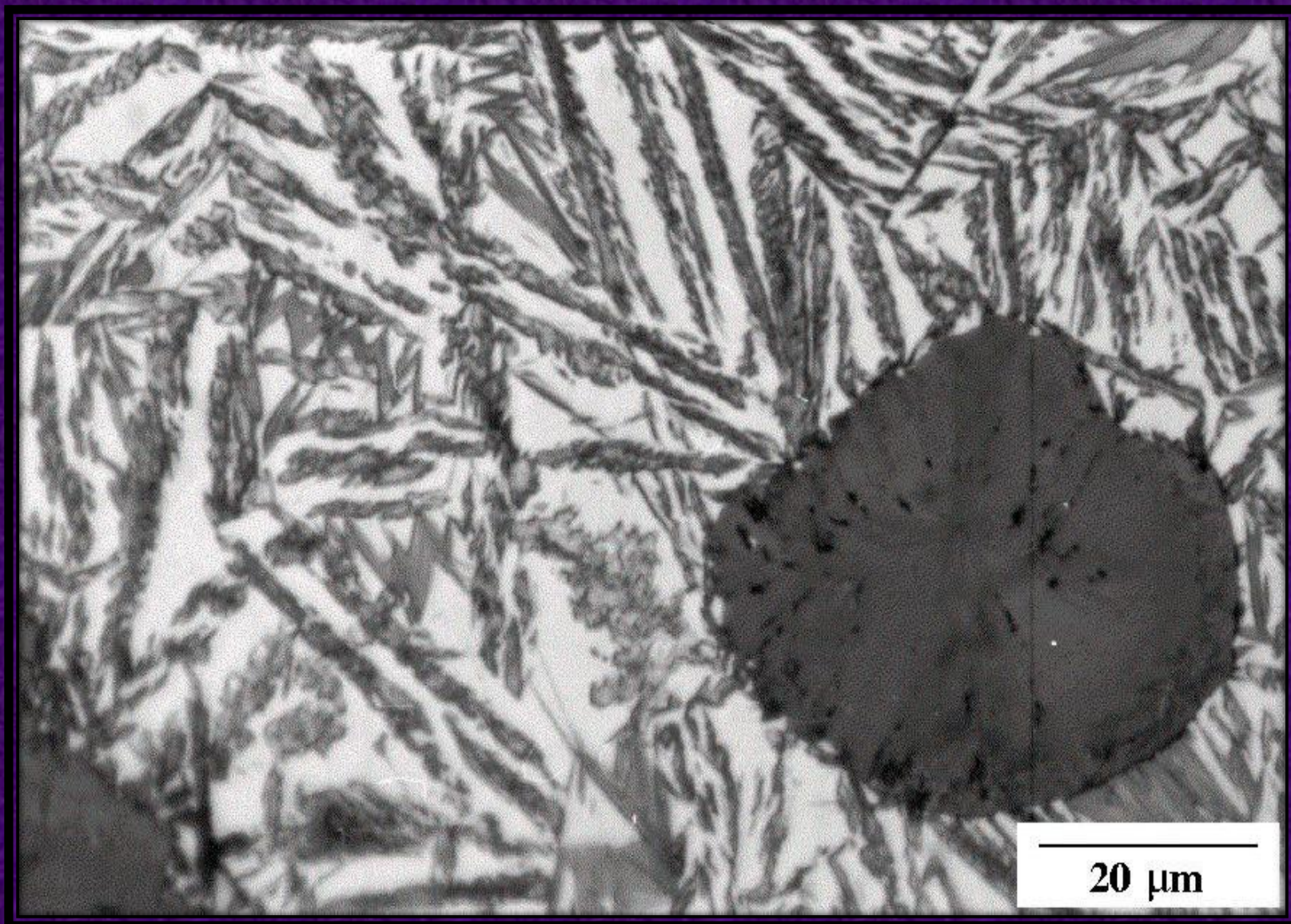


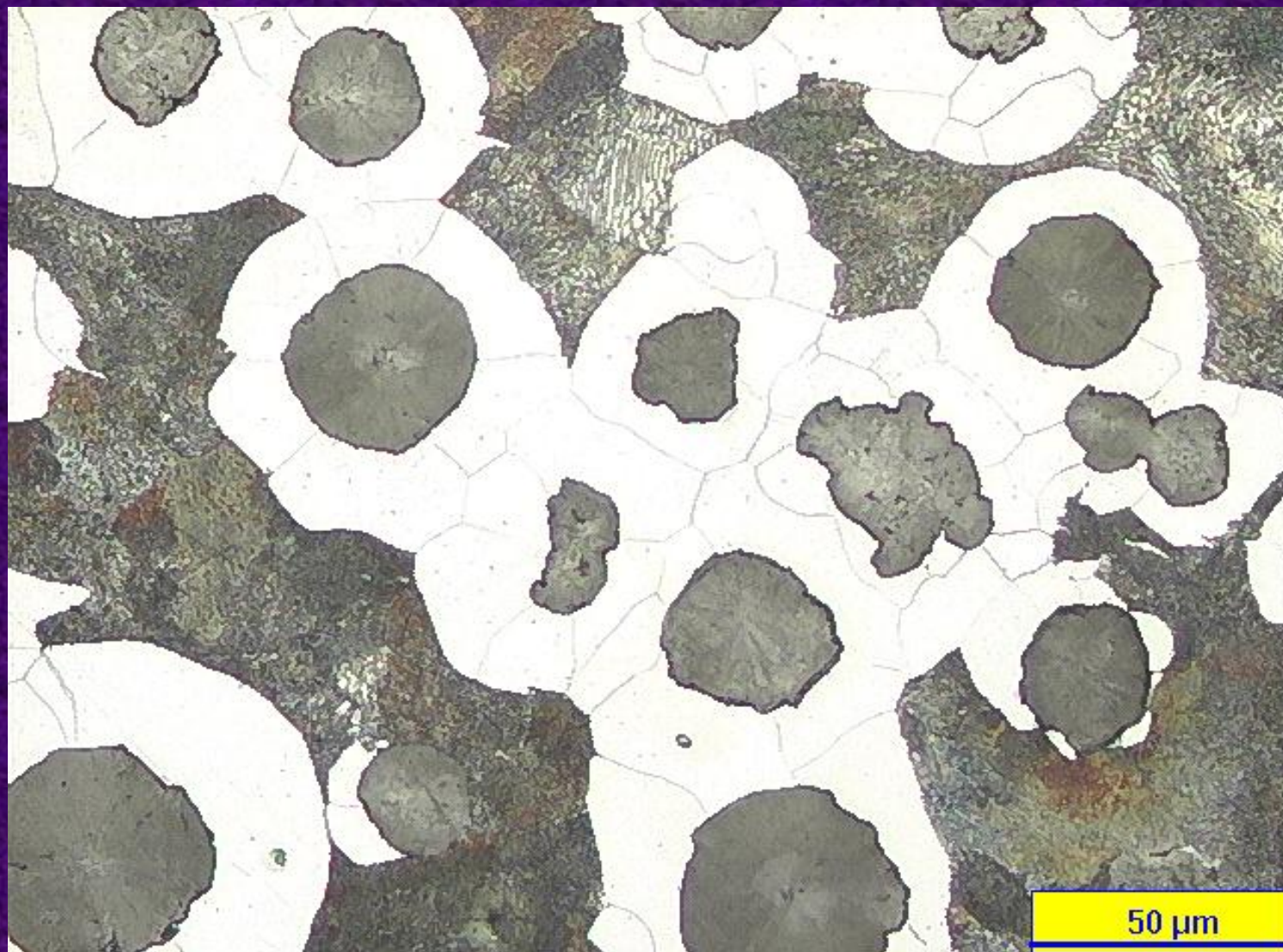
500 : 1

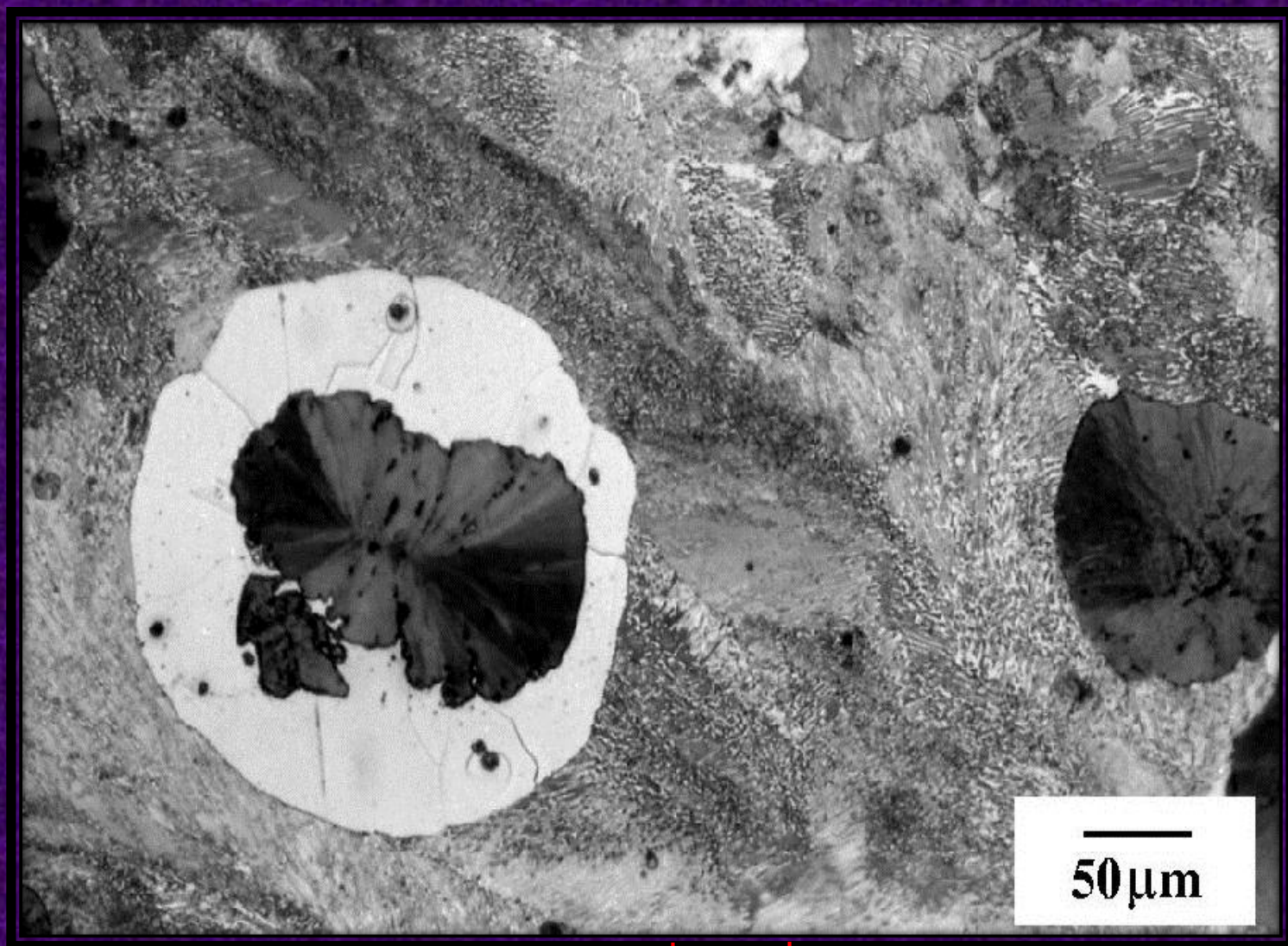
10 μm

200 : 1

10 μm

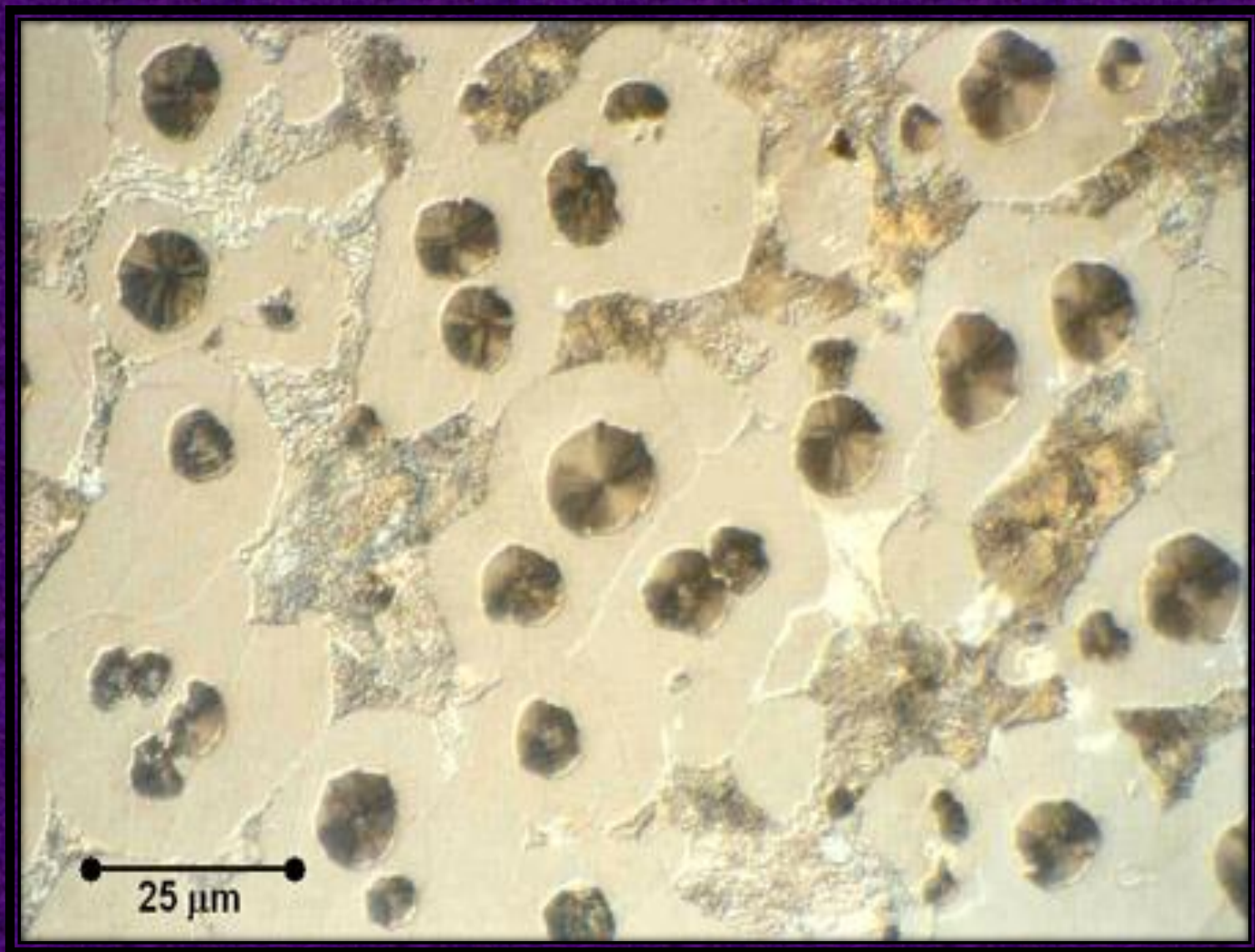


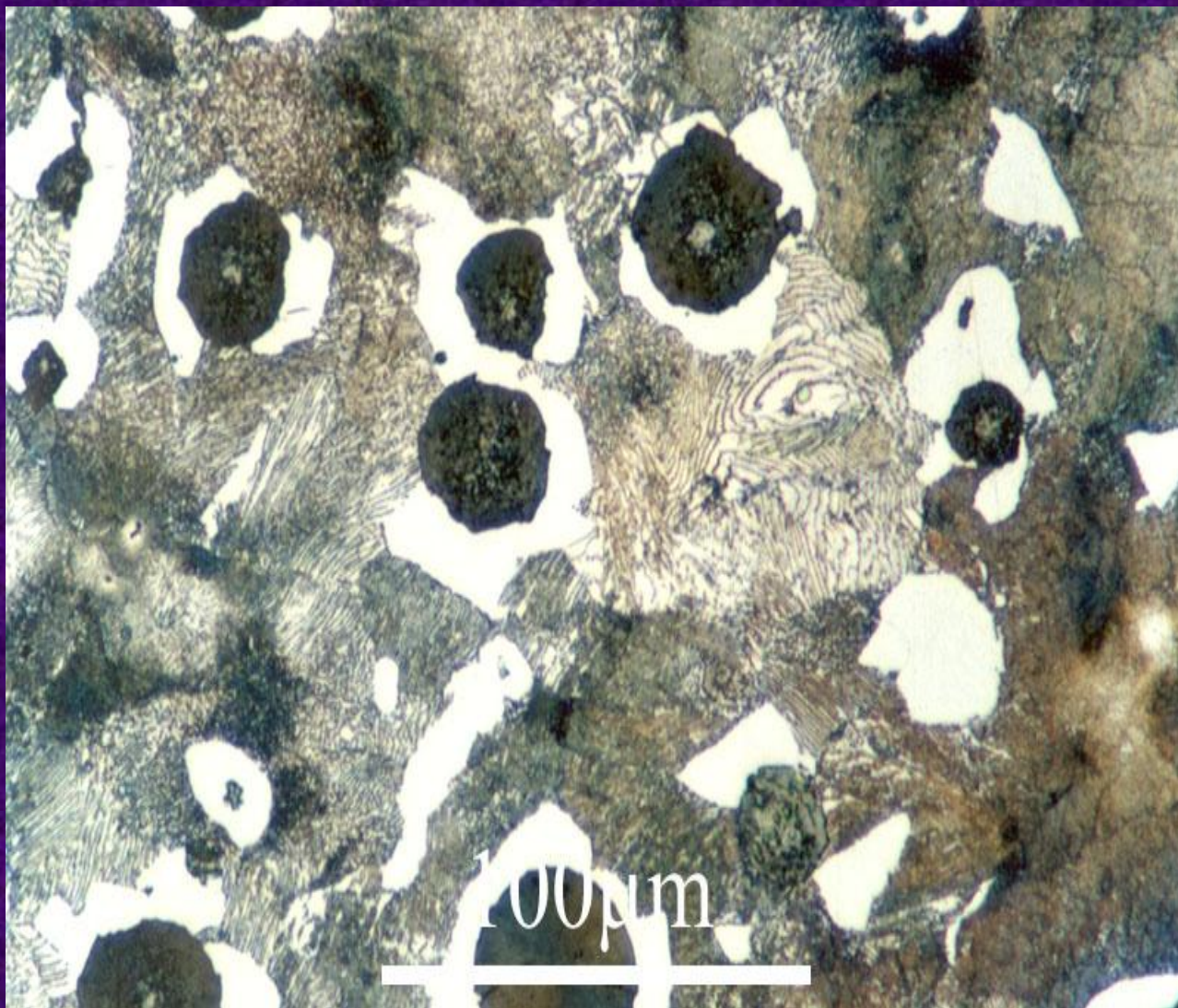




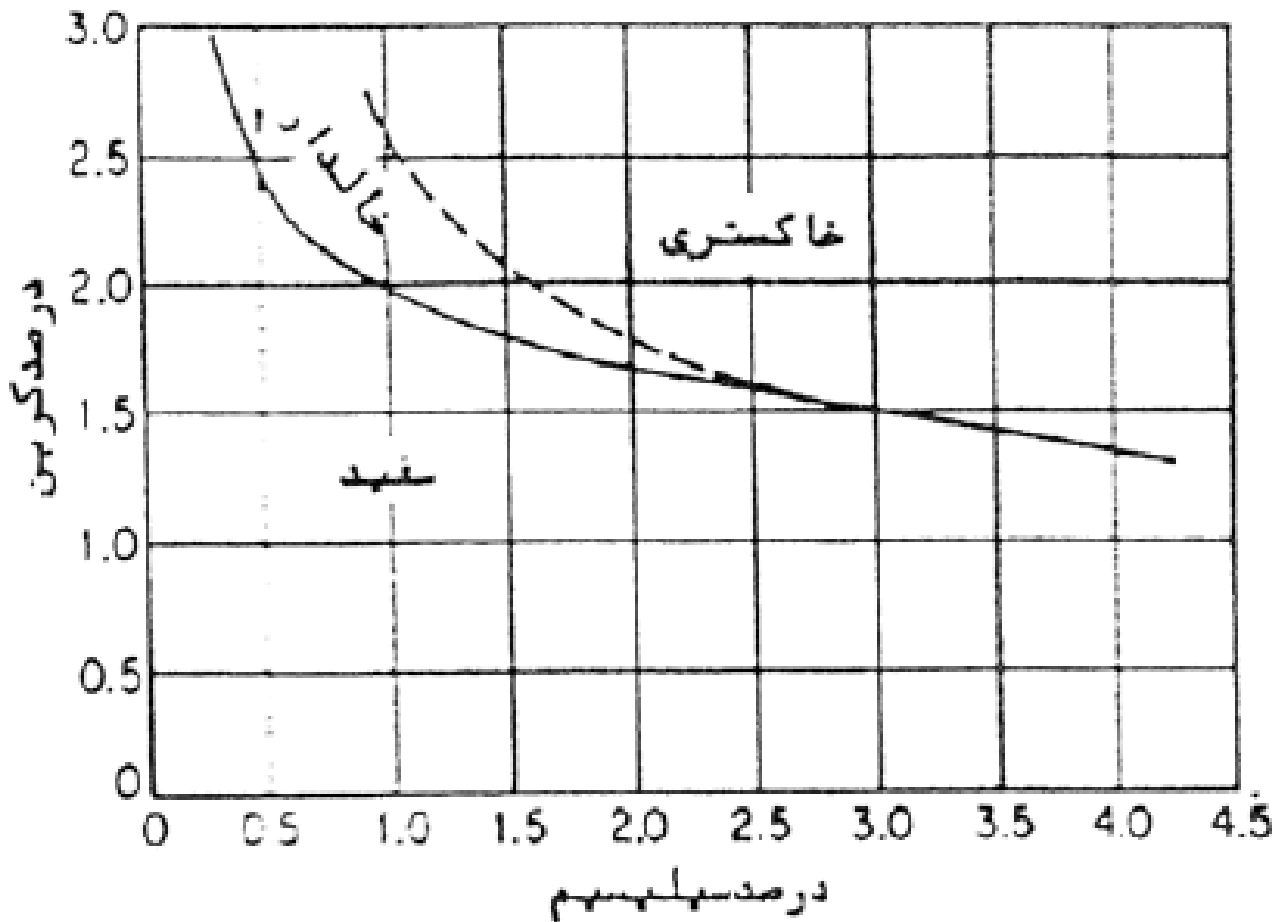
www.Iran-mavad.com

مرجع دانشجویان و مهندسين مواد

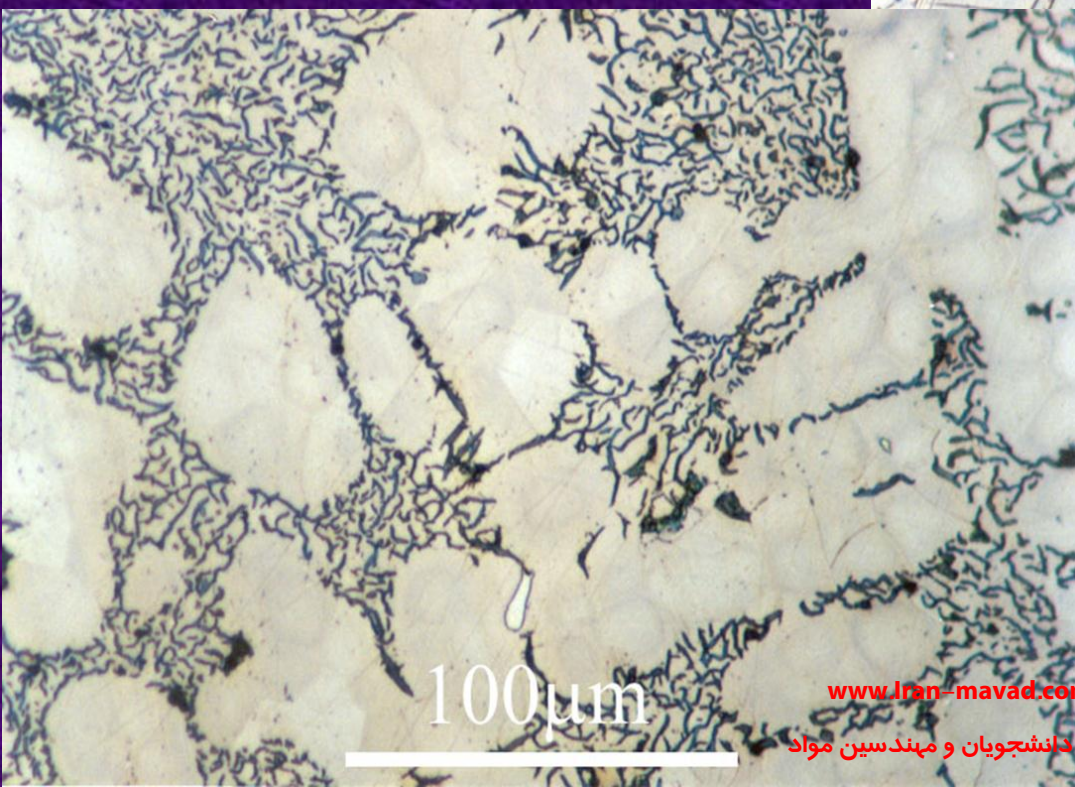




چدن خالدار:



شکل ۳۳: اثر سیلیسیم و کربن بر روی نوع چدن



چدن های آلیاژی

چدن های ضد سایش
چدن های پر کروم
چدن های نیکل سخت

چدن های مقاوم در برابر خوردگی
چدن های پر کروم
چدن های پر سیلیسیم
چدن های اوستنیتی

چدن های نسوز
چدن سیلال
چدن نیکروسیلال
چدن نسوز پر کروم

انواع چدنهای آلیاژی

جدول ۴: ترکیب شیمیایی و خواص مکانیکی جعدنهای مقاوم در برابر حرارت

نوع جعدن					پارامتر مورد نظر
پرسیلیسیم	پرکرم	پرنیکل Ni-resist	پرآلومینیوم	نیکل، کرم و سیلیسیم	
۱/۶-۲/۵	۱/۸-۳	۱/۸-۳	۱/۳-۲	۱/۸-۲/۶	درصد کربن
۴-۶	۰/۵-۲/۵	۱-۲/۷۵	۱/۳-۶	۵-۶	درصد سیلیسیم
۰/۴-۰/۸	۰/۳-۱/۵	۰/۴-۱/۵	۰/۴-۱	۰/۴-۱	درصد منگنز
	۰-۵	۱۴-۳۰		۱۳-۲۲	درصد نیکل
	۱۵-۲۳	۱/۷۵-۵/۵		۱/۸-۵/۵	درصد کرم
		۰-۷		۰-۱۰	درصد مس
		۰-۱		۰-۱	درصد مولیبدن
			۲۰-۲۵		درصد آلومینیوم
۱۷۰-۲۵۰	۲۵۰-۵۰۰	۱۳۰-۲۵۰	۱۸۰-۲۵۰	۱۱۰-۲۱۰	سختی برینل
۲۵-۴۵	۳۰-۹۰	۲۵-۴۵	۱۳-۱۶	۲۰-۴۵	استحکام کششی (ksi)
۹۰-۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰		۷۰-۱۰۰	استحکام فشاری (ksi)
۱۵-۲۳	۲۰-۳۵	۶۰-۱۵۰		۸۰-۱۵۰	مقاومت ضربه (ft-lb)

www.Iran-mavad.com

نوع عنصر	اثر عنصر در ضمن انجماد	اثر عنصر در ضمن واکنش یوتکتوئید
آلومینیوم	گرافیت‌زای قوی	امکان تشکیل فریت و گرافیت را افزایش می‌دهد
آنتیموان	در محدوده مقادیر استفاده شده تأثیر آن کم است	تثبیت کننده قوی پرلیت است
بیس‌موت	باعث تشکیل سمیتیت می‌شود، ولی خودش کاربرد تشکیل نمی‌دهد	اثر متوسطی در تثبیت پرلیت دارد
بور (تا ۰/۱۵ درصد)	گرافیت‌زای قوی	باعث تشکیل گرافیت می‌شود
بور (بیش از ۰/۱۵ درصد)	تثبیت کننده کاربرد	تثبیت کننده قوی پرلیت
کرم	تثبیت کننده کاربرد - تشکیل دهنده کاربردهای کمپلکس بسیار پایدار	تشکیل دهنده و تثبیت کننده قوی پرلیت
مس	گرافیت‌زای متوسط است	امکان تشکیل پرلیت را افزایش می‌دهد
منگنز	عنصر کاربردزای متوسطی است	باعث تشکیل پرلیت می‌شود
مولیبدن	عنصر کاربردزای متوسطی است	تشکیل دهنده و تثبیت کننده قوی پرلیت
نیکل	عنصری است گرافیت‌زا	تشکیل پرلیت را در حد متوسط افزایش می‌دهد
سیلیسیم	گرافیت‌زای قوی	امکان تشکیل گرافیت و فریت را افزایش می‌دهد
تلور	تشکیل دهنده قوی کاربرد می‌باشد ولی باعث پایداری کاربرد نمی‌شود	تثبیت کننده متوسط پرلیت
قلع	در محدوده مقادیر استفاده شده اثر آن کم است	تثبیت کننده قوی پرلیت می‌باشد
تیتانیوم (کمتر از ۰/۲۵ درصد)	عنصری است گرافیت‌زا	تشکیل گرافیت و فریت را افزایش می‌دهد
تیتانیوم (بیشتر از ۰/۲۵ درصد)	کاربرد تیتانیوم که بسیار پایدار است را تشکیک می‌کند	
وانادیوم	تشکیل دهنده قوی کاربرد	تشکیل پرلیت را شدیداً افزایش می‌دهد

جدول ۵: ترکیب شیمیایی و خواص مکانیکی تعدادی از چدنهای مقاوم در برابر خوردگی.

نوع چدن			پارامتر مورد نظر
پرکرم	پرنیکل Ni-resist	پرسیلیسیم	
۱/۲-۲/۵	۱/۸-۳	۰/۴-۱	درصد کربن
۰/۵-۲/۵	۱-۲/۷۵	۱۴-۱۷	درصد سیلیسیم
۰/۳-۱	۰/۴-۱/۵	۰/۴-۱	درصد منگنز
۰-۵	۱۴-۳۰		درصد نیکل
۲۰-۳۵	۰/۵-۵/۵		درصد کرم
	۰-۷		درصد مس
	۰-۱	۰-۳/۵	درصد مولیبدن
۲۹۰-۴۰۰	۱۰۰-۲۳۰	۴۵۰-۵۰۰	سختی برینل
۳۰-۹۰	۲۵-۴۵	۱۳-۱۸	استحکام کششی (ksi)
۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰		استحکام فشاری (ksi)
۲۰-۳۵	۶۰-۱۵۰	۲-۴	مقاومت ضربه (ft-lb)