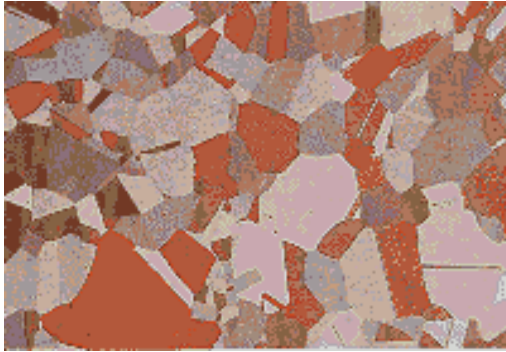


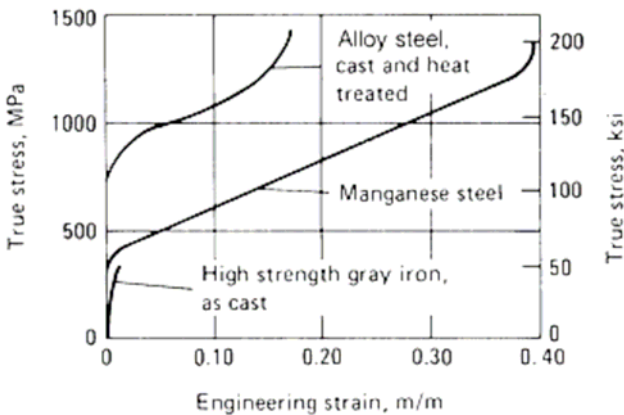
ACEROS AL MANGANESO

Este material fue inventado por Sir Robert Hadfield en 1882 de quien heredo su nombre. Se trata de un acero austenítico al manganeso que contiene cerca de 1,2% C y 12% Mn, El acero de Hadfield combina alta dureza y ductilidad con una gran capacidad de endurecimiento por deformación y buena resistencia al desgaste. Es considerado un material de ingeniería.



ASTM A128	Composición Química						
	C	Mn	Cr	Mo	Ni	Si (máx)	P (máx)
A ^B	1,05 - 1,35	11,0	-	-	-	1,00	0,07
B-1	0,90 - 1,05	11,5 - 14,00	-	-	-	1,00	0,07
B-2	1,50 - 1,2	11,5 - 14,00	-	-	-	1,00	0,07
B-3	1,12 - 1,28	11,5 - 14,00	-	-	-	1,00	0,07
B-4	1,20 - 1,35	11,5 - 14,00	-	-	-	1,00	0,07
C	1,05 - 1,35	11,5 - 14,00	1,5 - 2,5	-	-	1,00	0,07
D	0,70 - 1,30	11,5 - 14,00	-	-	3,0 - 4,0	1,00	0,07
E-1	0,70 - 1,30	11,5 - 14,00	-	0,9 - 1,2	-	1,00	0,07
E-2	1,05 - 1,45	11,5 - 14,00	-	1,8 - 2,1	-	1,00	0,07

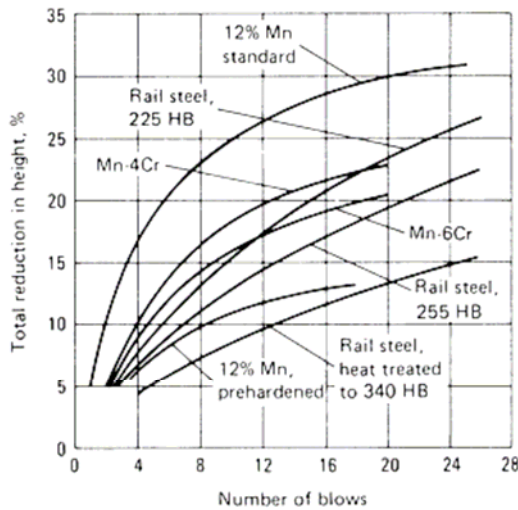
Este material posee una incomparable capacidad de endurecimiento por deformación plástica y por ello es utilizado en aplicaciones donde se requiere resistencia al impacto y contra la abrasión. El material es unifásico y presenta una estructura austenítica capaz de elevar su dureza desde 180 hasta 900 Brinell sin presentar transformación martensítica (TRIP). Su composición química permite que el mecanismo de endurecimiento sea únicamente la acumulación de dislocaciones por absorción de energía y por esta razón, las propiedades del material evolucionan localmente permitiendo las piezas adquieren una superficie dura manteniendo su centro tenaz.



El grafico de esfuerzo verdadero muestra el endurecimiento por trabajo en frío del acero al manganeso en comparación con un acero templado y revenido y una fundición gris de alta resistencia

Después de ser fundidas, las piezas se someten a un tratamiento térmico de solubilización y posterior temple para alcanzar la estructura adecuada

El acero Hadfield se utiliza extensivamente y con leves modificaciones en su composición y/o tratamiento térmico, sobre todo en los campos de movimiento de tierra, minería, perforación de pozos, siderurgia, industria ferroviaria y en la fabricación de los productos del cemento y de la arcilla. Este acero se utiliza en equipos tales como trituradoras de roca, molinos, dientes de pala y bombas para manejar grava. Otros usos incluyen martillos y rejillas para el reciclaje del automóviles. También tiene usos militares en vehículos blindados. Se utiliza en actividades donde se requieran propiedades antibroca y debido a que es resistente al desgaste metal sobre metal, se utiliza también en piñones, engranajes, ruedas, cintas transportadoras, placas de desgaste y zapatas.



Plasticidad de algunos aceros al manganeso bajo impactos cíclicos en comparación con aceros perlíticos de diferentes durezas utilizados en rieles de ferrocarril.

El acero austenítico al manganeso tiene ciertas características que restringen su uso. Es difícil de mecanizar y tiene generalmente una resistencia a la fluencia de sólo 345 a 415 MPa inicialmente. Por lo que no es del todo apto para piezas que requieren un reducido rango de tolerancia en el mecanizado o que deben resistir la deformación plástica bajo altos niveles de tensión. Sin embargo en operaciones donde el material se deforma superficialmente, ya sea martillando, presionando, laminado en frío o taladrando, se eleva la resistencia superficial de las piezas convirtiéndose en un material endurecido superficialmente con una estructura interna tenaz que además es soldable.

