

Reações devidas a várias atmosferas que podem ser utilizadas nos tratamentos térmicos dos aços

Gases	Porcentagem usualmente presente nas atmosferas (%)	Porcentagem desejada para evitar descarbonetação (%)	Reações	Tipo de Reação	Observações
Monóxido de carbono (CO)	Até 34	10 a 34	$2CO + 3Fe \rightarrow Fe_3C + CO_2$	Levemente carbonetante	O CO é desejável nas atmosferas dos fornos porque compensa a contaminação por parte de traços de CO ₂ , vapor de água ou oxigênio.
			$CO + FeO \rightarrow Fe + CO_2$	Levemente redutora	
Anidrido carbônico (CO ₂)	Até 15	0	$CO_2 + Fe_3C \rightarrow 3Fe + 2CO$	Fortemente descarbonetante	Deve-se eliminar totalmente o CO ₂ das atmosferas dos fornos. Traços de CO ₂ podem ser compensados pela presença de CO e metana.
			$CO_2 + Fe \rightarrow FeO + CO$	Oxidante	
Vapor de Água (H ₂ O)	Até 22	Abaixo de 0,09%	$H_2O + Fe_3C \rightarrow 3Fe + CO + H_2$	Fortemente descarbonetante	Deve-se eliminar completamente o vapor de água das atmosferas dos fornos. Traços de vapor de água podem ser compensados pela presença de CO e metana.
			$H_2O + Fe \rightarrow FeO + H_2$	Oxidante	
Hidrogênio (H ₂)	0 a 40	3 a 20	$H_2 + FeO \rightarrow Fe + H_2O$	Fortemente redutora	Ainda que o hidrogênio seja desejável em certas aplicações, geralmente deve ser mantido baixo por formar vapor de água ou descarbonetar.
			$2H_2 + Fe_3C \rightarrow 3Fe + CH_4$	Descarbonetante	
Metana (CH ₄)	0 a 4	Traços a 1%	$CH_4 + 3Fe \rightarrow Fe_3C + 2H_2$	Fortemente descarbonetante	Deseja-se geralmente metana em porcentagem muito baixa porque a maioria das atmosferas são contaminadas pelo ar, vapor de água ou CO ₂ .
			$CH_4 + 4FeO \rightarrow Fe + CO_2 + 2H_2O$	Redutora	
Nitrogênio (N ₂)	0 a 100	Restante	Neutra		Seria a atmosfera ideal se pudesse ser mantida completamente isenta de contaminantes pelo ar, vapor d'água ou CO ₂ . Para compensar essa contaminação, dever-se-ia adicionar CO e talvez traços de CH ₄ .
Oxigênio (O ₂)	0	0	$O_2 + 2Fe \rightarrow 2FeO$	Fortemente oxidante	Para evitar oxidação e descarbonetação, o oxigênio deve ser inteiramente eliminado da atmosfera dos fornos.
			$O_2 + Fe_3C \rightarrow 3Fe + CO_2$	Fortemente descarbonetante	