

Двојни фазни дијаграм Fe-C

У овом дијаграму приказан је однос температуре и садржаја угљеника у челицима и гвожђу. Челици садрже мање од 2.11% угљеника, док гвожђе садржи мање од 0.02%. Кључне тачке на дијаграму укључују A (1538°C), B (1495°C), C (1148°C), E (1148°C), F (1148°C), G (912°C), H (1538°C), J (1495°C), K (727°C), M (770°C), N (1394°C), O (770°C), P (770°C), Q (770°C), R (1148°C), S (0.8%), T (0.02%), U (0.02%), V (0.02%), W (0.02%), X (0.02%), Y (0.02%), Z (0.02%).

Дијаграм показује фазне прелазе и области постојања различитих фаза. Главне фазе укључују δ (делта ферит), γ (аустенит), α (ферит), R (растоп), Fe_3C (цементит) и перлит. Перлит се формира при 727°C из аустенита са садржајем угљеника од 0.8%. Челици се састоје од α ферита и перлита, док гвожђе састоји од γ аустенита и Fe_3C .

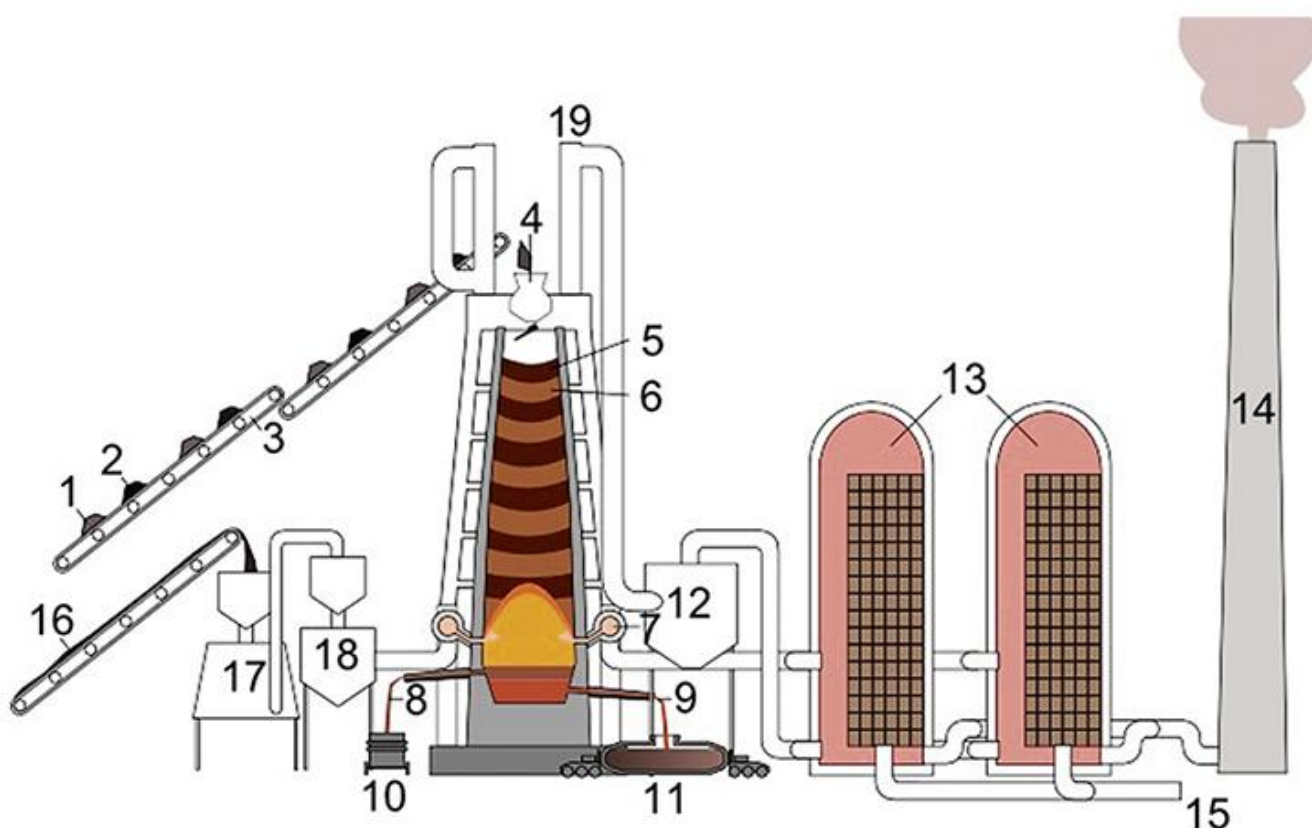
Дијаграм такође показује области постојања различитих фаза. Главне области укључују δ (делта ферит), γ (аустенит), α (ферит), R (растоп), Fe_3C (цементит) и перлит. Перлит се формира при 727°C из аустенита са садржајем угљеника од 0.8%. Челици се састоје од α ферита и перлита, док гвожђе састоји од γ аустенита и Fe_3C .

?????? ?????????? ? ?????? ?????, ??? ?????? ?????????, ? ?????????, ??? ?????????? ?????????? ?????????, ?? ?????????? ?????????? ?????? ? ?., ????? ?????? ?????? ????????? Fe-C. ????? ?????????? ?? ?? ?????, ? ? ?????? ?? ?????? ?????????? ??????. ????? ?????????? ?????????????????? ?? ????????? ? . ? . ?????????-????? (1897) ?? ?????? ?? ?-?????? ?????????? ?????? ??? ??????????. ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????? ?????????, ??? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????????? ? ?????????????? ?????????, ????? ? ?????? ?????????????????????? ????????? ? ?????????????, ?????? ? ?????????????? ? ?????????? ?? ?????????????? ??????????. ?? ?????????? Fe-C ?? ?????? ?? ?? ?????????, ?????? ?????? ?????? ????????? (????????????), ? ?????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ? ?????????. ? ?????????? ??????, ?????????, ?????? ??? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ??????????: ?????? (????????? ?????????? ?? ??????. 0,02% C ?? 727 °C), ?????????? (????????? ?????????? ?? ??????. 2,11% C ?? 1.148 °C) ? ?????? ?????? (????????? ?????????? ?? ??????. 0,09% C ?? 1.494 °C), ?????????? ?????? ?????? ? ? . ?????????????? ?????????????????, ??? ?? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????, ?????? ?????????? ?????????? ? ?? ?????????. ?????????? ?????? ?? ?????? ? ?????????? ? ?????? ?????????? ??? ?????? ? ?????????? – ?????????? (Fe₃C ?? 6,67% C). ??? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? Fe₃C ?? ?????????? ?? Fe ? ?????????????? ?????????, ?????? ?????? ?? ????????? Fe-C_{gr} ?????????? ??????????, ? Fe-Fe₃C ?????????????? (?????????????) ??????. ?????? ?????????? ?????????? ?????????? (? , ? ? ?), ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????????????? (?????????, ?????????? ? ?????????), ??? ? ??? ?????????? ?? ?????????? ??????????????: ?????????????????? ?? 1.495 °C, ?????? ?? ?????????? ??????????; ?????????????? ?? 1.148 °C, ??? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????, ??? ?????????? ?????? ?????????? ? ?????????????; ? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? 727 °C, ?????? ?????????? ?????????????? ?????????, ?????????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????????. ?????????? ? Fe₃C ?????????, ?? 2,11%C ?????????? ?? ?????????, ? ?? 2,11% ?? 6,67%C ?????? ?? ?., ?????????? ?????? ? . ?????? ?????????? Fe-Fe₃C ?????????, ? ?????? ?? ????????? Fe₃C_f. ? . ?? ?????????? ??? ? ?????????? ?., ??? ?? ?????? ????????? ? ?????????????????????? ?????????? ?????????????? ??????????. ?? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?? ?????????????????????? (????????????? ?????? ????????? C, Si, Mn, S, P, ? ?????????? ??? ? ?????????????? ??????????) ?????????? Fe-Fe₃C, ?????? ?????????????????? ?????? ??? ?????? ?????????????? ?????????. ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????? ? ?????????????????????, ??? ?????????????????, ?????????? ??? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????????????? ? ?????????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????, ?????? ?? ?????????? ? ?????????? ??? ?????????? ?????????????????????, ?????? ?? ?????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? (????????? ?????????? ? ?? 3.000 MPa) ?? ?????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????.



Висока пећ Железаре „Сартид“, Смедерево

?????????? ?????? ? ????????. ?????????? ??????????? ?????????? ?????? ? ?????????? ??????. ?????????? ?????????? ?? ?????????? ?? ?????????? ?????? ?????????? ? ??????????, ?????? ??? ?????????? ?????? ??? ?????????? ? ?????? ??? ??????????. ??????????? ?????????? ?????? ?? ?????????????? ?., ?????? ?????? ? ?????????????? ??????. ?????????????? ??. ? ?????? ?????????????? ?????????? ??????????? ?? ??????????? ?????????? ? ??????????. ??? ??? ?????? ?n ?????? ?? ?? ?????? ??. ? ??????, ?????? ?????? ???, ?? ?????????? ?? ?????? ??????, ? ?????, ?? ?????????? ?????????? ? ?????????????????, ?????????- ?????????????? ?????????? ? ?????????????????, ?? ?? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ? ??????????????????. ??? ?????????? ?????? Si, ?????? ?????? ?? ?????????? ?????????? ??. ?? ??????????, ?????????????? ? ??????????. ?????????????????? ?? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ?????????? (????????, ?????????, ??????????? ? ??.), ? ?????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ??????.



Постројење високе пећи: 1. руда гвожђа + калцинисани синтер (обогаћена и прерађена, делимично стопљена руда); 2. кокс; 3. тракасти транспортер; 4. ждрело пећи за пријем сировина; 5. слој кокса; 6. слој синтера + пелета (прерађена и укрупњена руда) + сирова руда; 7. врућ ваздух (око 1.200 °C); 8. канал за одвод шљаке; 9. канал за одвод течног сировог гвожђа; 10. казан за шљаку (користи се као грађевински материјал); 11. кола са судом за прихватање и превоз течног сировог гвожђа; 12. циклон за отпашивање одлазних гасова пре њиховог спаљивања у кауперима; 13. каупери – предгрејачи ваздуха сагоревањем гаса из ВП; 14. димњак; 15. довод ваздуха у каупере; 16. угљени прах; 17. коксна пећ (производња кокса за ВП); 18. бункер за кокс; 19. цевовод за одвод гаса високе пећи у 12) и 13).

????? ?? ?????? ? ??. ?????????? ?????????????????? ???????, ?????????????????? ?????????????? ?????? ? ??. ?????? ISO 4948/1 ?? 2%С. ??????, ?????????? ?????????? ? ?????????? ??????????? ?? ??? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ??? ?????????????? ?????????, ?????????? ? ??????????. ?????????? ?????? ?????? ?????????????????? ? ?????????????????????? ??????. ?????? ??????? ??????? ?? ?????? ?? ?????????????????, ??????? ? ?????????????; ?????? ??????????? ?????????? ?? ??????????? ? ?????????? (????? ? ??????? ?????????); ? ?????? ?????????? ? ?????????? Fe-Fe₃C ?? ?????????????????, ?????????????? ? ??????????????????. ?????? ??????????? ?? ???????, ?????????????, ????????????? ? ??????? ?????????????? ???????; ?????? ??????? ?????????????? ?? ???????-?????????? ??????, ???????????, ?????????, ??-?????, ?????????-?????; ?????? ??????? ?????????, ??????? ??????, ??????? ??????, ???????, ???????, ?????????; ? ?????? ?????????????????? ?? ?????????, ?????????????, ?????????????, ?????????, ?????????, ?????????????, ?????????-????????????? ??? ?????? ?? ?? ?????????? ?????????? ??? 6.000

????? ?????? ? ????????

??? ?????? ? . ?? ????? ????????? ????????? ????????? (>2%) ????? ????????? ????????? ????? ?????????
?????? ??? ?????????? . ?????????? ? ??? ??????? ? ?????? ????????? ?? ????? ???????, ??? ?? ?????
????????????????? ????????? ????. ??? ?????, ?? ?? ????????? ??? ?????????????? ??????? ?????
????????? ? ?????????????? ????????????? ????????? ? ?? ?? ? ?????????? ??????? ? . ?? ????????? (????
??, ?????????? ??, ?????????? ??) ?? ?????????? ?????????? ??????, ?????????? ?? ??????
????????????? . ? ???, ?????? ????????? Fe_3C ? Si , ?? ?????? ? . ?????? ????????? ??????. ????? ?????????
????????? ?? ?? ?? ?? ????????? ?????????? ?????? ?????? ?? Fe_3C , ?????? ?? ????? ??????
????????????? ?? ????????? Si , ?????? ??????? ? ??????? ?????????????? (?????? ?????????????????). ? ?????? ??
???? ??, ??? ?????? ?? ?????????, ????????? Si ?? ???, ??????? ?? ?????? ?? ????????? ??????
?????????????. ? ?????? ??? ?????? ?? ? ?????? ??????, ? ?????????? ? ?????? ?????? (?????, ??????), ?
? ?????????? ?? ??????????????, ? ?????? ????????? (?????). ?????? ?????? ??? ?????? ?????
?????? ??? ?? ??? : ??????, ???????-????????, ????????? ? ?????????, ? ?????? ????????? ??????,
????????????, ????????????? ?????????? ?????????, ????????? ? ??????????. ?? ?? ??????? ??????? ?
????? ??? ??????, ??? ?? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????, ??? ?? ??????? ??????
?????????? ?? ??????. ?????? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?? ?? ?????? ?????????????
????? ?????????? ??????? ? ?????? ?????????? . ??????? ? ?????????? ?????????? ?????? ?? ??? ?????? ??
?? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ???????, ?? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????
????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????????? ? ??????? ??????? ?? ?????????, ? ??????? ?????????,
?? ?????? ?????????? . ??????? ? ?????????? ??? ??, ?? Fe_3C ?????????? ??? ?? ?????????, ?? ?? ?
????????????? ?????????? ??????. ?????????? ??????? ? . ? ?????????? ??? ? ?????? ?????? ?????????
????????? *Modern Casting* ?? 2012. ?????? 37.251 ?/???. ?????? ????, 15.162 ?/???. ?????????? ????, 10.328
?/???. ?????? ????, ? 9.050 ?/???. ?????????? ????

????????? ????????



Фасада Булијевог Робног магацина, Београд

? ?????? ??????? ??. ?????? ?? ??????????? ???????

????????? ????, ??? ? ? ?????? ? ?? ?????? ?????? ? ?? ?????? ?? ?????? ?????? ? ??????. ????? ??
 ????? ????????? XIV ??. ??. ?? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?? ?? ?????? ??????,
 ?????? ? ??????????? ?????????, ??? ? ?? ?????? ??????. ? ?????????????? ??. ?????? ?????? ?? ?????? ???
 ??????, ??? ? ?? ?????? ? ?????? ?? ?????????? ? ?????? ?????? ? ??????????. ?????? ?? ??????
 ?????????? ?? ?????????? ??????. ?? ?????? ?????????? ? ?????? ? ?????? ?????????? ??? ? ??????????
 ?????????? ?????????? ?? ?? ?????????????? ? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????. ?????? ?? ??????????
 ??????????? ??????????? ?? ?????????? ?? XIX ? XX ??. ?????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????? ?????? ? ?????? ??
 1898, ?????????? ?? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ??????. ?????? ??. ? ?????????? ?????????????? ? XIX
 ??. ?????????? ?? ?????????? ??? ?????????????? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ? ?????????, ??? ????. ?
 ?????????? ?????? ? ?????????????? (1818). ?????????? ? ?????????????? ?????????????????? ??????, ?? ??? ??????????
 ?????? ?? ?????????? ?? ????????? ?., ? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????
 ?????????????? ?? ?????????? ??????? (1835–1836) ? ?????????? ?????? ?? ?????? ? ?????? ?? ?????? ?? ????????? ?
 . ?????? ? ?????????? ?? 1837 (????????????????? ??????????), ?? ?????????? ?? ?????????? ?? ????????? ?., ??????
 ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ??????. ??????? ? ?????????? ?????? ? ??????, ??????????
 1854, ??? ? ? ???? ? ? ?????? ????????? ? ??????. ??????? ?? ?????? ?? ????????? ??. ?? ?????? ??.
 ?????????????????? ? ??? ?????, ? ?????? ??????????. ?????????? ?? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?? ??? ?
 ?????????, ?????? ?????? ? ?????????????????????? ?????? ?????? ?????? ??. ?? ?????? ?????????? ??????
 ?????????? (1907). ?????? ?????????? ?????????????? ??????????????? (1858–1863) ??????? ?? ?? ??????????
 ?????? ?????????? ?????? ??????. ? ?????????? ?????? ?????? ?? ??? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????????????
 ?????????? ??????????. ?? ?????? ?????? ?????? ?? ?? ?????? ?????????????????? ?????????? ? ?????? ?? ?????? ??????
 ?????????????? ?????? ?????? ??????. ??? ?????? ?? ?????? ? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ??????,
 ??? ?? ??. ? ??? ? ?????? ?? ?????????????? ?????????? ?? ??????, ??????, ??????, ??? ? ??? ?????????
 ??????????? ?????????????? ???????????.

