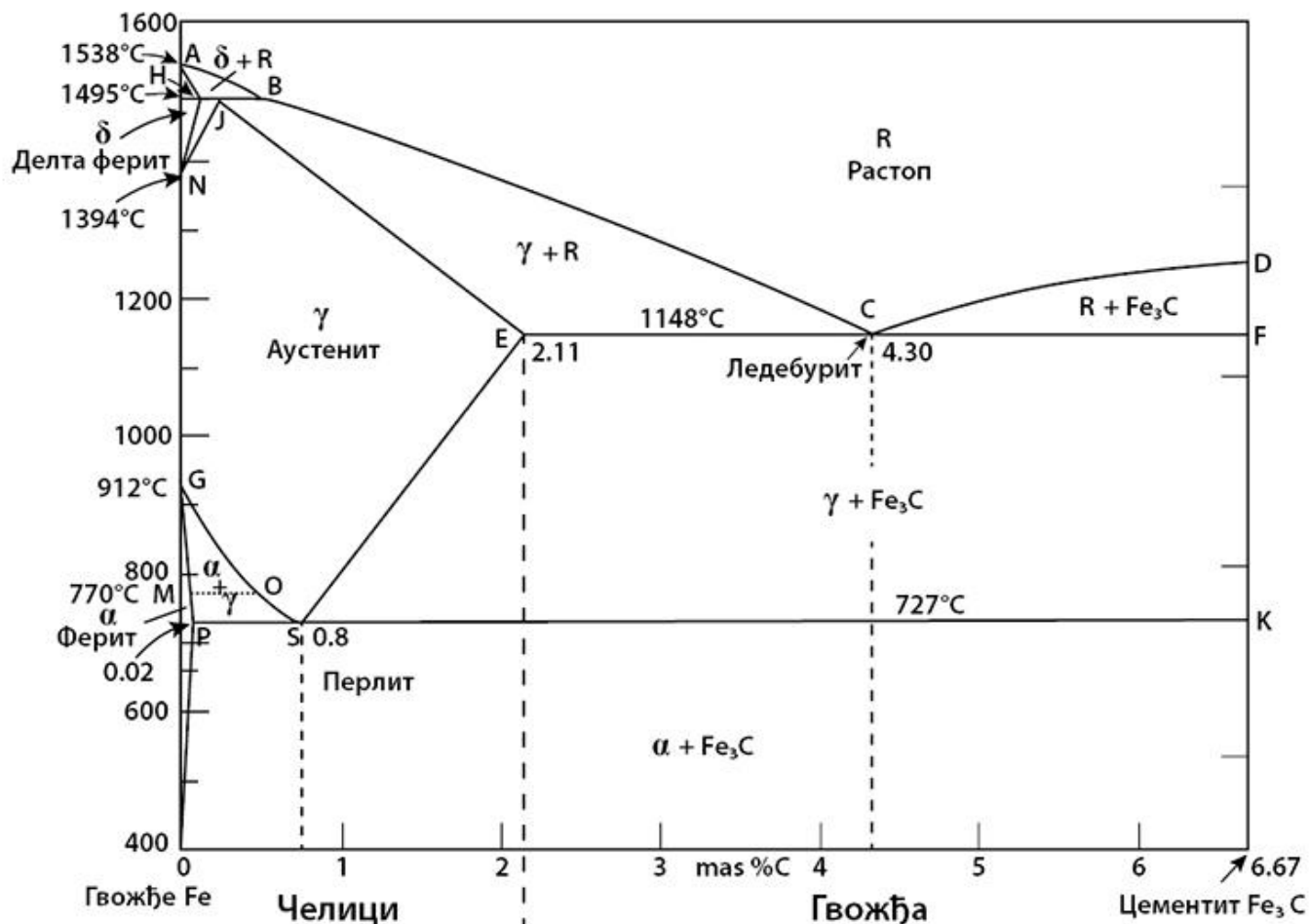


????? ?????????



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 од 2.11% до 6.67% угљеника. Кључне тачке и линије дефинишу фазне прелазе и стабилне фазе у овом систему.

Најважније тачке на дијаграму су: 1538°C (тачка А), 1495°C (тачка Н), 1394°C (тачка Е), 1148°C (тачка К), 727°C (тачка М), 912°C (тачка Г). Фазе укључују: δ (делта ферит), α (ферит), γ (аустенит), Fe_3C (цементит), R (растоп), P (перлит), M (мартензит). Инваријантне тачке су E (2.11% C), C (4.30% C) и S (0.8% C). Региони су означени као Челици и Гвожђа.

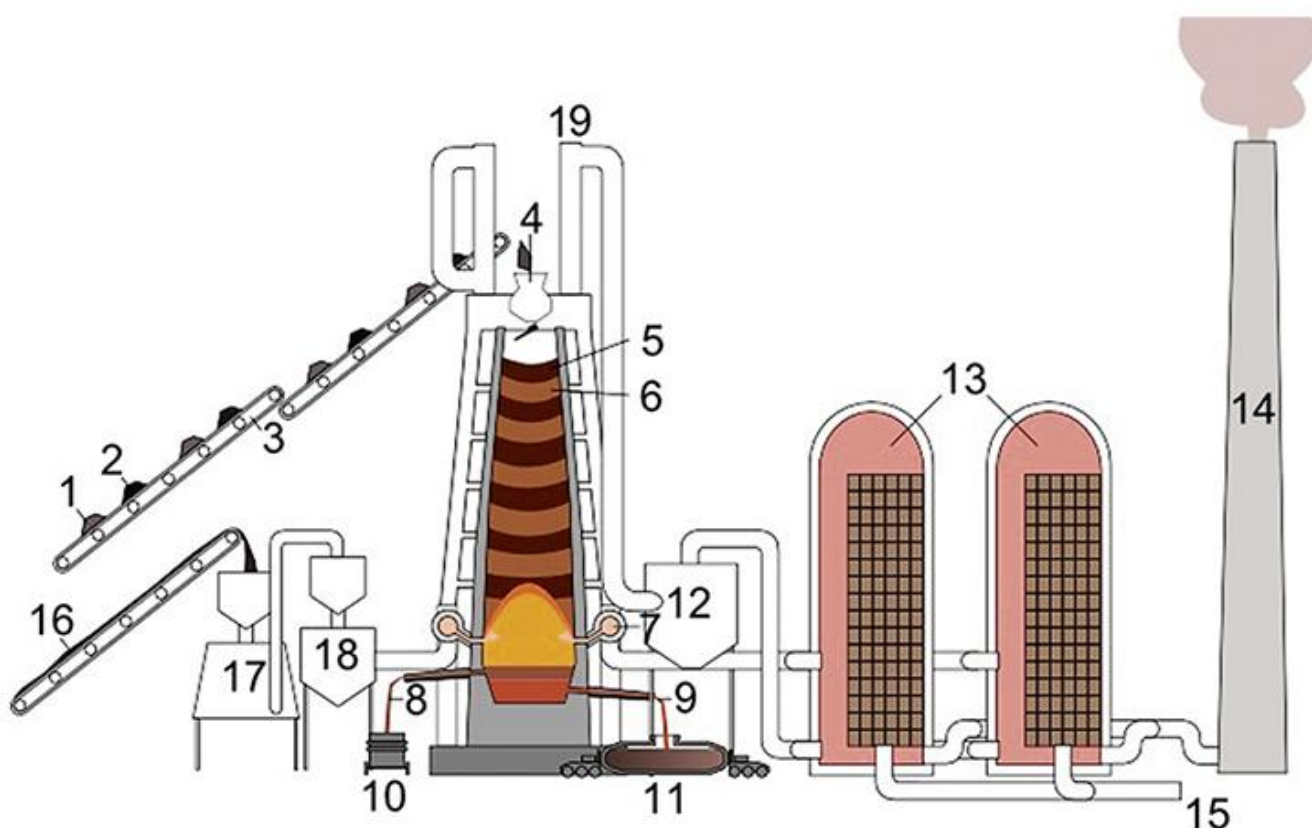
Дијаграм такође показује линије $\gamma + R$, $\gamma + \text{Fe}_3\text{C}$, $R + \text{Fe}_3\text{C}$ и $\alpha + \text{Fe}_3\text{C}$. Ове линије дефинишу границе стабилности фазних комбинација. На пример, линија EFC представља стабилност аустенита у односу на ледебурит ($R + \text{Fe}_3\text{C}$) и перлит ($\alpha + \text{Fe}_3\text{C}$).

?????? ?????????? ? ?????? ?????, ??? ?????? ?????????, ? ?????????, ??? ?????????? ?????????? ?????????, ?? ?????????? ?????????? ?????? ? ?., ??? ?????? ?????? ????????? 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-Cgr ?????? ?????????, ? Fe-Fe₃C ?????????????? (????????????) ??????. ?????? ?????????? ??????? ?????????? (? , ? ? ?), ?????????? ?????????? ? ??????? ?????????????????? (?????????, ?????????? ? ???????), ??? ? ??? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?? 1.495 °C, ??? ?? ?????? ??????????; ?????????????? ?? 1.148 °C, ??? ?? ?????? ?????????????? ??????????, ??? ?????????? ?????? ?????????? ? ??????????; ? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? 727 °C, ??? ?????????? ?????????? ??????, ??????? ?????????? ?????? ??????? ??????? ? ??????????. ?????? ? Fe₃C ???????, ?? 2,11% C ?????????? ?? ??????, ? ?? 2,11% ?? 6,67% C ??? ?? ?., ??????? ??? ? . ??? ?????????? Fe-Fe₃C ???????, ? ??? ?? ?????? Fe-Cgr. ? . ?? ?????????? ?? ? ?????? ?., ??? ?? ??? ??????? ? ?????????????????? ?????????? ?????????? ??????. ?? ?????????? ?????????? ?????? ??? ?? ?????????????????? (????????? ?????? ?????? 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%C. ??????, ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ?? ??? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ??? ?????????????? ??????????, ?????????? ? ??????????. ?????????? ?????? ?????????? ?????????????????? ? ?????????????????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? (?????? ? ??????? ?????????); ? ?????? ?????????? ? ?????????? Fe-Fe₃C ?? ?????????????????, ?????????????? ? ??????????????????. ?????? ?????????? ?? ??????, ?????????????, ????????????? ? ?????? ?????????????? ?????????; ?????? ?????? ?????????????? ?? ???????-????????? ??????, ??????????, ?????????, ??-?????, ?????????-?????; ?????? ?????? ?????????, ?????? ?????, ?????? ??????, ??????, ??????, ??????, ??????????; ? ?????? ?????????????????? ?? ?????????, ?????????????, ?????????????, ?????????, ?????????, ?????????????? ????. ?????? ?? ?? ?????????? ?????????? ??? 6.000

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

??? ?????? ? . ?? ????? ????????? ????????? ????????? (>2%) ????? ????????? ????????? ????? ?????????
?????? ??? ?????????? . ?????????? ? ??? ??????? ? ?????? ????????? ?? ????? ???????, ??? ?? ?????
????????????????? ????????? ????. ??? ?????, ?? ?? ? ????????? ??? ?????????????? ??????? ?????
????????? ? ?????????????? ????????????? ????????? ? ?? ?? ? ?????????? ??????? ? . ?? ????????? (????
??, ?????????? ??, ?????????? ??) ?? ?????????? ?????????? ??????, ?????????? ?? ??????
????????????? . ? ???, ?????? ????????? Fe?C?Si, ?? ?????? ? . ?????? ????????? ?????? . ????? ?????????
????????? ?? ?? ?? ? ????????? ?????????? ?????? ?????? ??? Fe₃C, ?????? ?? ????? ??????
????????????? ?? ????????? Si, ?????? ??????? ? ??????? ????????????? (????? ?????????????????). ? ?????? ??
???? ??, ??? ?????? ?? ?????????, ????????? Si ?? ???, ??????? ?? ?????? ?? ????????? ??????
????????????? . ? ?????? ??? ?????? ?? ? ?????? ??????, ? ?????????? ? ?????? ?????? (????, ??????), ?
? ?????????? ?? ??????????????, ? ?????? ????????? (????). ?????? ?????? ??? ?????? ?????
?????? ??? ?? ??? : ??????, ???????-????????, ????????? ? ?????????, ? ?????? ????????? ??????,
????????????, ????????????? ?????????? ?????????, ????????? ? ??????????. ?? ?? ?????? ?????? ?
????? ??? ??????, ??? ?? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????, ??? ?? ?????? ??????
?????????? ?? ??????. ?????? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ?? ?????? ?? ?? ?????? ?????????????
????? ?????????? ??????? ? ?????? ?????????? . ?????? ? ?????????? ?????????? ?????? ?? ??? ?????? ??
?? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ??????, ?? ?? ?????? ?????? ??? ?????? ?????????????? ?????????
????? ?????????????? ?????????? ?? ????????????????? ? ?????? ??????? ?? ?????????, ? ?????? ?????????,
?? ?????? ?????????? . ?????? ? ?????????? ??? ??, ?? Fe₃C ?????????? ??? ?? ?????????, ?? ?? ?
????????????? ?????????? ??????. ?????????? ??????? ? . ? ?????????? ??? ? ?????? ?????? ?????????
????????? 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) ??????? ?? ??
 ?????????? ?????? ?????????? ??? ??????. ? ?????????? ??? ?????? ?? ??? ??????? ??????? ??? ?
 ??????????? ??????? ??????????. ?? ?????? ?????? ??? ? ? ???? ??????????????? ??????? ? ?????? ??
 ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ??????. ??? ?????? ?? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?????????
 ??? ?????, ??? ?? ??. ? ??? ??????? ?? ?????????????? ??????? ?? ??????, ??????, ??????, ??? ? ??
 ??????? ?????????? ?????????????? ???????????.

[illegible]

?????????: ? . ???, ? . ?????????, ????????? ??????? ??????, I–II, ?? 1956; ????? ??????, ??????????????? ??????? ??????????????, ?? 1970; ? . ?????, ???? ? ????????????????? ??????? ?????, ?? 1980; ? . ???, ? . ???, ? . ?????, ????? ????????? ??????????????: ?????????????, ??????--?? 1987; H. Okamoto, „The C-Fe (Carbon-Iron) System“, *Phase Diagram Evaluations: Section II. Journal of Phase Equilibria*, 1992, 13, 5; ? . ???????, „????? ? ?????“, ? : ? . ????????? (?.), ????? ? ????????? ?????????? ? ??????, ?? 1997; F. X. Kayser, J. W. Patterson, „Sir William Chandler Roberts-Austen -- His Role in the Development in Binary Diagrams and Modern Physical Metallurgy“, *Historical Paper in Journal of Phase Equilibria*, 1998, 19, 1; ? . ???????, ? . ? . ???????, ? . ?????????, ????? ????????????? ??????, ?? 1998; L. Greene, *Ironmaking Process*, I, Washington 2000; K. Bugayev ? ??., „Iron and Steel production“, ? : *Book for Business*, New York 2001; J. Lamut, „Tehnološki razvoj metalurgije železa in jekla“, *Zbornik Med železom in kulturo: naša dediščina, naša pot*, Ravne na Koroškem 2007; ? . ?????, ? . ?????????, ????????????? ??????, ??? 2007; ? . ?????, ????? ?????????????????, ?? 2008.

???????? #2
 ????????? 19 januar 2024 09:02:51 o? Admin
 ????????? 9 septembar 2024 09:50:27 ?? ?????????????????