

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

П. С. МАМЫКИН

**ОБ ОДНОМ СЛУЧАЕ РАЗРУШЕНИЯ ПОДИНЫ ОСНОВНОЙ
МАРТЕНОВСКОЙ ПЕЧИ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 20 II 1948)

Подины основных мартеновских печей обычно работают очень долго. Хорошо спроектированная и выложенная подина должна стоять 10—20 лет, причем лишь в исключительных случаях она перестраивается полностью. Поэтому заслуживают самого серьезного внимания все факты, относящиеся к быстрому износу и разрушению подин, так как они обязательно связаны с какими-то своеобразными физико-механическими процессами.

Описываемый ниже случай разрушения подины мартеновской печи одного из уральских металлургических заводов может служить хорошей иллюстрацией этого положения.

Печь № 1 имела нормальную емкость ванны, равную 45 т. Кампания печи продолжалась с 29 XII 1944 г. по 10 III 1947 г. За это время печь выдала 706 плавов. Продолжительность плавки в среднем была равна 15,3 часа, таким образом, печь работала очень «холодно», не интенсивно. Несмотря на это, печь имела две аварии пода: 10 VII 1946 г. наблюдался «уход» металла через правую половину пода, а 12 II 1947 г. расплавленный металл показался в задней стенке печи на уровне выпускного отверстия.

Осмотр подины печи, произведенный нами 26—27 III 1947 г., показал полное разрушение магнезитового кирпича подины в разных ее местах: вдоль передней стенки печи, у огневого порога левой головки, в центре подины, а во всей правой ее половине кладки из магнезитового кирпича совсем не обнаружено. Отдельные кирпичи верхней части были «сваренными» с наваркой, внизу же находился кусковый и порошкообразный продукт разрушения магнезитового кирпича кладки, одни куски которого представляли обычный магнезитовый кирпич, другие имели светлокоричневую окраску и были непрочны, легко ломались и истирались. На кусках магнезитового кирпича было замечено много тонких белых жилок. При исследовании установлено, что сильно измененный рыхлый продукт разрушения подины печи имеет следующий химический состав и удельный вес (табл. 1).

Таблица 1

П. п. п.	Нераствори- мый остаток в %	Содержание окислов в % в пересчете на прокален. вес			Удельный вес
		MgO	CaO	FeO ₂	
29,4	1,02	93,95	1,37	3,60	2,39—2,41

Из табл. 1 можно заключить, что продукт разрушения подины является минералом бруситом — $Mg(OH)_2$. Термический анализ этого продукта разрушения, результаты которого представлены на кривых рис. 1 (температура — потеря в весе) и рис. 2 (дифференциальная кривая, снятая на приборе акад. Н. С. Курнакова), полностью подтверждает сделанный вывод.

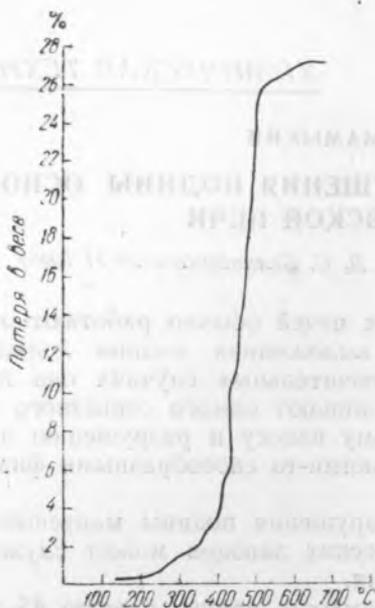


Рис. 1. Кривая потери в весе в зависимости от температуры продукта разрушения подины

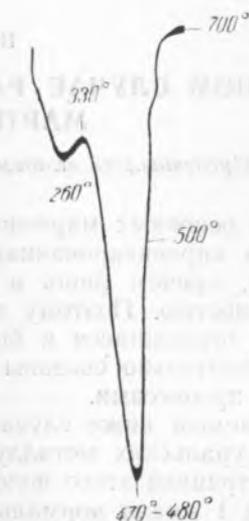


Рис. 2. Дифференциальная термическая кривая продукта разрушения подины

Для выяснения механизма образования брусита сохранившиеся и разрушенные куски подины были подвергнуты петрографическому анализу*, который показал, что более сохранившиеся куски магнезитового кирпича состоят из периклаза (около 50%) и брусита (около 40%), куски сильно разрушенные содержат периклаза 30—35% и брусита 45—50%. Кристаллы брусита развиваются за счет периклаза по трещинам спайности и контурам зерен, образуя вокруг последних реакционные пленки и иногда нацело замещая зерна периклаза.

Из изложенного само собой напрашивается заключение о причине преждевременного разрушения подины мартеновской печи. Очевидно, для ее кладки был употреблен мокрый кирпич; при разогреве печи подина прогрелась; вода в кирпиче и образовавшиеся пары, реагируя с окисью магния, и привели к превращению большей ее части в брусит. Как известно, эта реакция при температуре выше $60^\circ C$ идет с большой скоростью. Разрушение явилось следствием того, что при образовании брусита объем увеличивается примерно в два раза сравнительно с объемом исходного периклаза. Это заключение подтверждается сообщением о том, что в 1944 г. кладка подины печи производилась из намоченных во время транспортировки и смерзшихся магнезитовых кирпичей.

Таким образом, магнезитовый кирпич необходимо хранить в хороших складах, исключая возможность его увлажнения.

Уральский индустриальный институт
им. С. М. Кирова

Поступило
19 II 1948

* Петрографический анализ выполнен А. К. Подногиным.