

УДК 621.923.4
РЕНТГЕНОДИФРАКЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ
ПОСЛЕ ПНЕВМОВИБРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Н. М. ЮШКЕВИЧ, Е. В. ИЛЮШИНА
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Рентгенодифракционный анализ опытных образцов из серого чугуна СЧ 20, подвергшихся разным вариантам обработки, проводился на дифрактометре ДРОН-2.0, принцип действия которого основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Съемка рентгенограмм проводилась в монохроматизированном CoK_α -излучении с использованием режима сканирования с шагом $0,1^\circ$ и временем набора импульса на точку 40 с, при ускоряющем напряжении 30 кВ и анодном токе 10 мА (рис. 1).

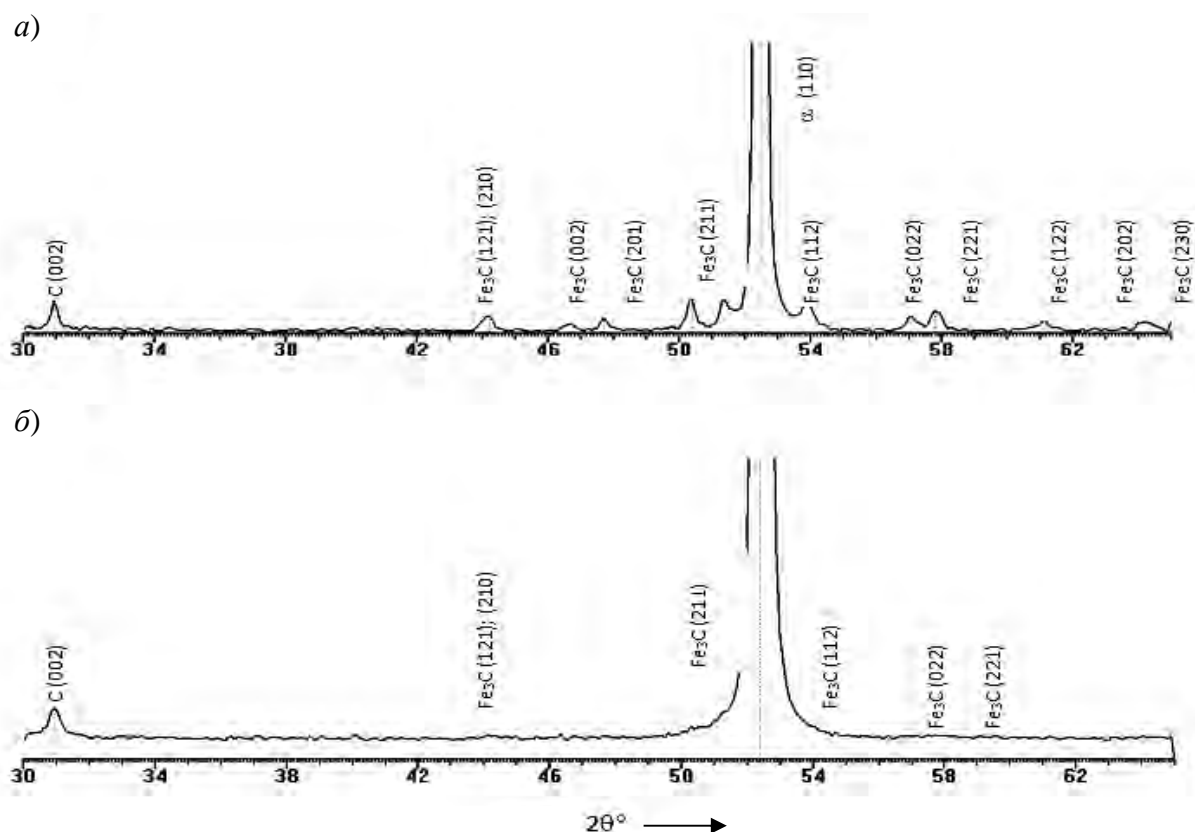


Рис. 1. Дифрактограмма поверхностных слоев образцов из серого чугуна, обработанных: *a* – шлифованием с последующим электрополированием; *b* – тонким фрезерованием

В структуре серого чугуна до упрочняющей обработки содержатся альфа-железо, цементит и графит. Плотность дефектов, рассредоточенных

в кристаллической решетке, довольно низкая, что подтверждается дифрактограммой (см. рис. 1), где $\beta_{110} = 1,2 \cdot 10^{-3}$ рад, $\beta_{220} = 2,7 \cdot 10^{-3}$ рад.

После проведения операции упрочняющей пневмовибродинамической обработки (ПВДО) плотность дислокаций в поверхностных слоях опытных образцов выросла. Так, для чугунного образца, обработанного шлифованием и ПВДО, отношение $\beta_{220}/\beta_{110} = 2,89$, в то время как для фрезерованного образца с ПВДО оно равно 2,58 (рис. 2). На изображении также видно, как интенсивность дифракционных линий карбида железа уменьшается, а их ширина увеличивается. Это объясняется измельчением частиц цементита во время обработки. Остаточный аустенит, наличие которого также наблюдается в поверхностном слое, свидетельствует о перегреве последнего и, соответственно, о его перезакалке.

Упрочняющая пневмовибродинамическая обработка предварительно профрезерованных образцов формирует на обработанной поверхности луночный рельеф и характеризуется уплотнением дефектов в кристаллической решетке, в то время как после шлифования наблюдается уменьшение ее искаженности.

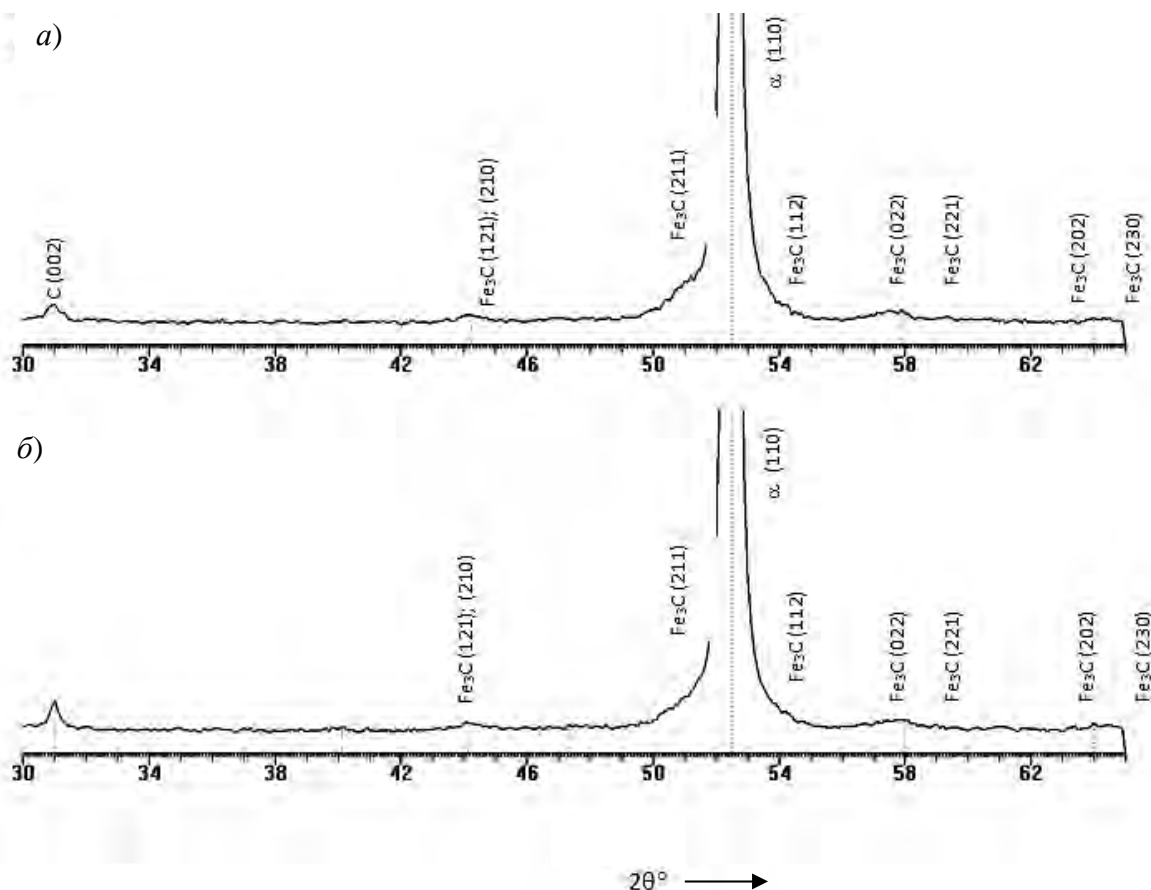


Рис. 2. Дифрактограмма поверхностных слоев образцов из серого чугуна, после ПВДО, предварительно обработанных: а – шлифованием; б – тонким фрезерованием