

Supplementary Material

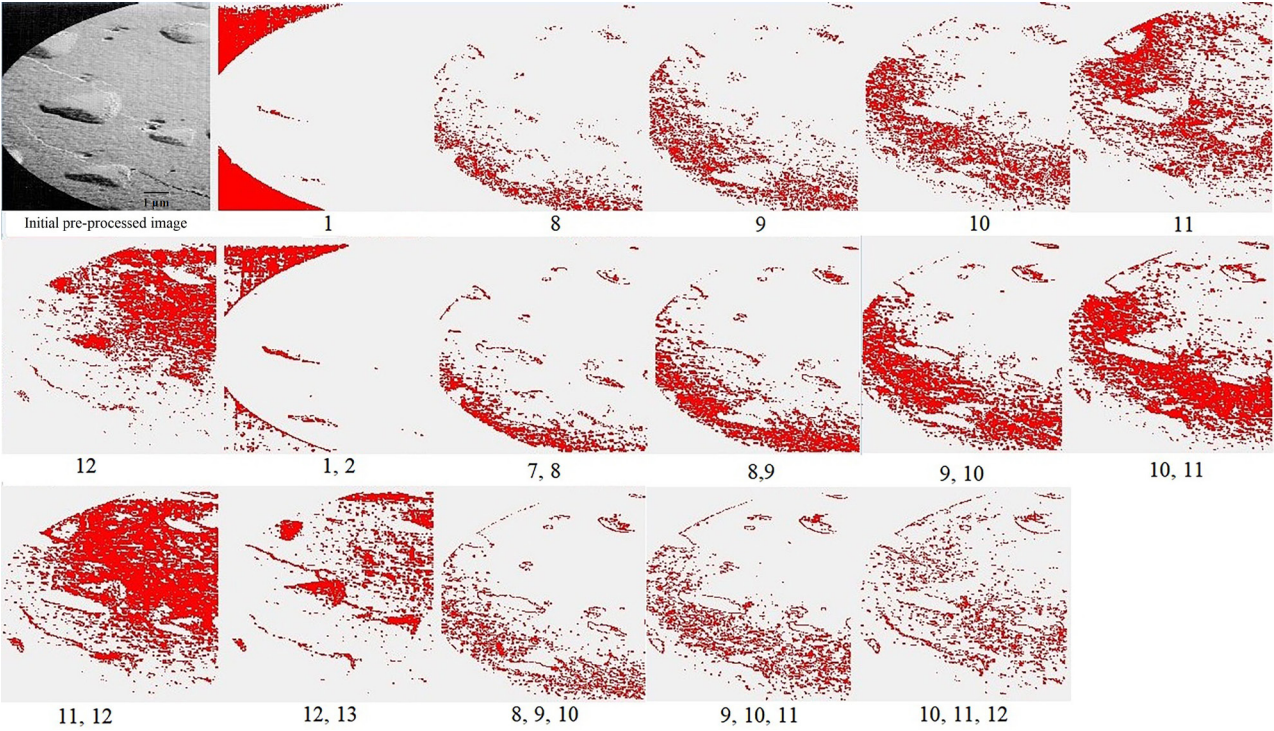


Рис. S1. (Color online) Локальная деформация у границы полигональной стенки с появлением новых дефектов
Fig. S1. (Color online) Local deformation at a boundary of the polygonal wall that leads to appearance of the new defects.

Табл. S1. Формирование фаз, связанных с образованием полигональной стенки.
Table S1. Formation of phases associated with the formation of a polygonal wall.

Сочетания интервалов условных цветов / Combinations of the intervals of conditional colors						
№ варианта / Variant No.	Выявленные сочетания / Identified combinations					% случаев / % of cases
1	1	0	0	0	0	10.15
2	8	0	0	0	0	1.18
3	9	0	0	0	0	2.23
4	10	0	0	0	0	3.68
5	11	0	0	0	0	6.38
6	12	0	0	0	0	9.42
7	1	2	0	0	0	3.14
8	7	8	0	0	0	2.07
9	8	9	0	0	0	4.25
10	9	10	0	0	0	7.24
11	10	11	0	0	0	10.46
12	11	12	0	0	0	17.99
13	12	13	0	0	0	5.61
14	8	9	10	0	0	1.30
15	9	10	11	0	0	1.56
16	10	11	12	0	0	1.35

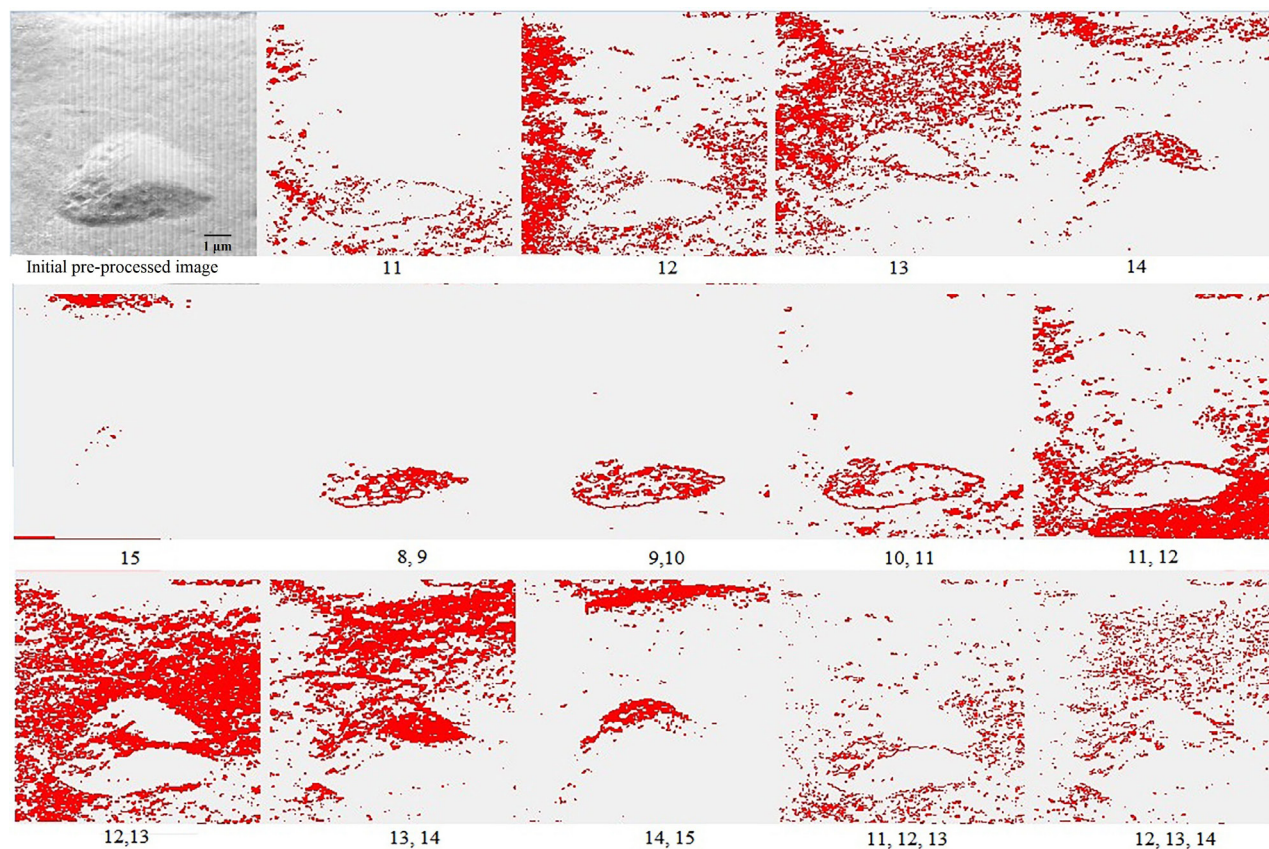


Рис. S2. (Color online) Характер распределения фаз и их сочетаний при возникновении единичного дефекта.

Fig. S2. (Color online) Distribution of phases and their combinations at the appearance of a single defect.

Табл. S2. Формирование фаз, связанных с единичным дефектом.

Table S2. Formation of phases associated with an individual defect.

Сочетания интервалов условных цветов / Combinations of the intervals of conditional colors						
№ варианта / Variant No.	Выявленные сочетания / Identified combinations					% случаев / % of cases
1	11	0	0	0	0	1.85
2	12	0	0	0	0	8.38
3	13	0	0	0	0	8.68
4	14	0	0	0	0	2.72
5	15	0	0	0	0	1.25
6	8	9	0	0	0	1.51
7	9	10	0	0	0	1.71
8	10	11	0	0	0	2.41
9	11	12	0	0	0	13.73
10	12	13	0	0	0	26.71
11	13	14	0	0	0	18.47
12	14	15	0	0	0	5.07
13	11	12	13	0	0	1.13
14	12	13	14	0	0	1.34

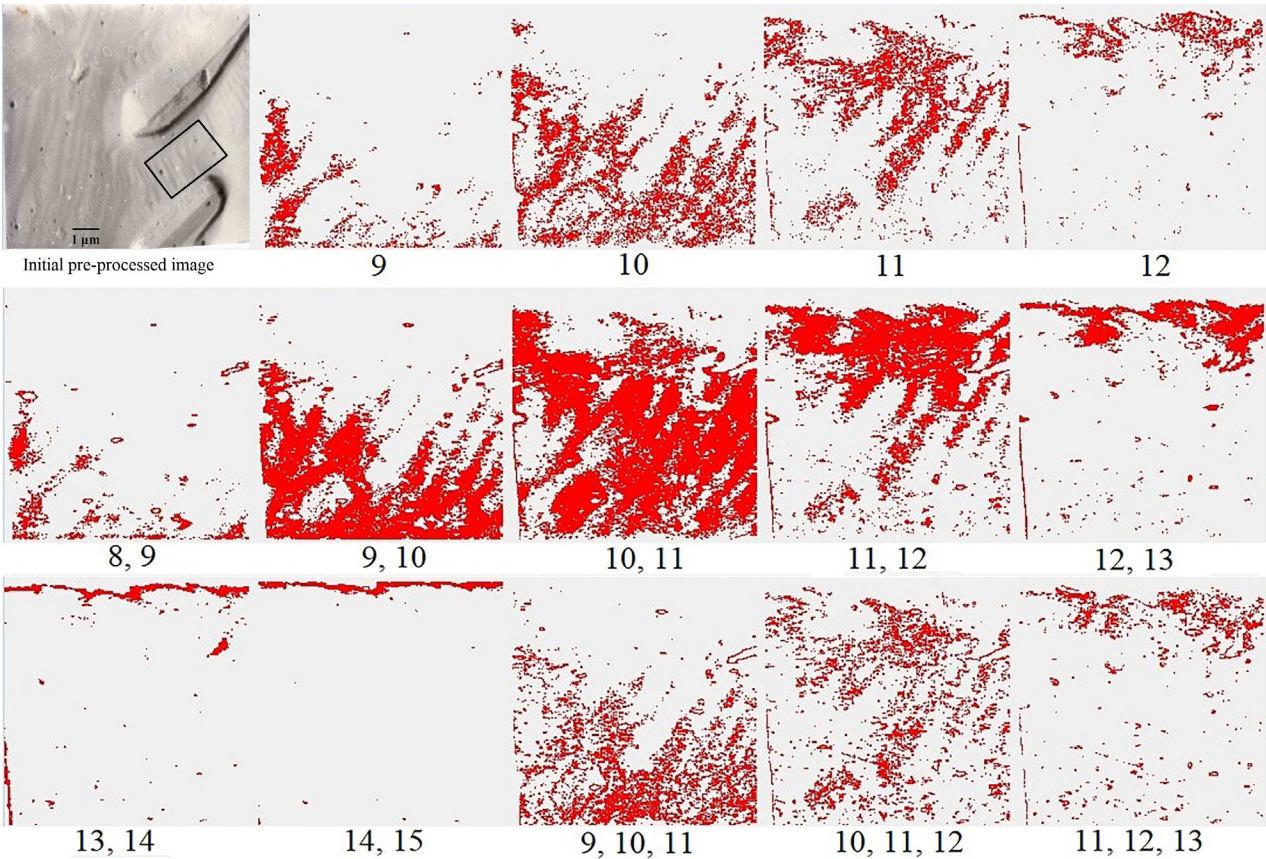


Рис. S3. (Color online) Характер распределения фаз в зоне полосы скольжения дислокации. Область анализа (оценка появления новых фаз и их взаимодействие) соответствует выделенной зоне, $\times 10000$.

Fig. S3. (Color online) Phase distribution in the region of the band of dislocation slip. The analysis area (an estimate of the appearance of the new phases and their mutual interactions) corresponds to the selected area, $\times 10000$.

Табл. S3. Изменчивость фаз в зоне, прилегающей к полосе скольжения дислокаций.

Table S3. Phase variability in the region adjacent to the band of dislocation slip.

Сочетания интервалов условных цветов / Combinations of the intervals of conditional colors						
№ варианта / Variant No.	Выявленные сочетания / Identified combinations					% случаев / % of cases
1	9	0	0	0	0	1.62
2	10	0	0	0	0	4.64
3	11	0	0	0	0	4.10
4	12	0	0	0	0	1.01
5	8	9	0	0	0	1.87
6	9	10	0	0	0	17.77
7	10	11	0	0	0	32.07
8	11	12	0	0	0	16.40
9	12	13	0	0	0	5.71
10	13	14	0	0	0	1.84
11	14	15	0	0	0	1.62
12	9	10	11	0	0	3.18
13	10	11	12	0	0	2.60
14	11	12	13	0	0	1.24

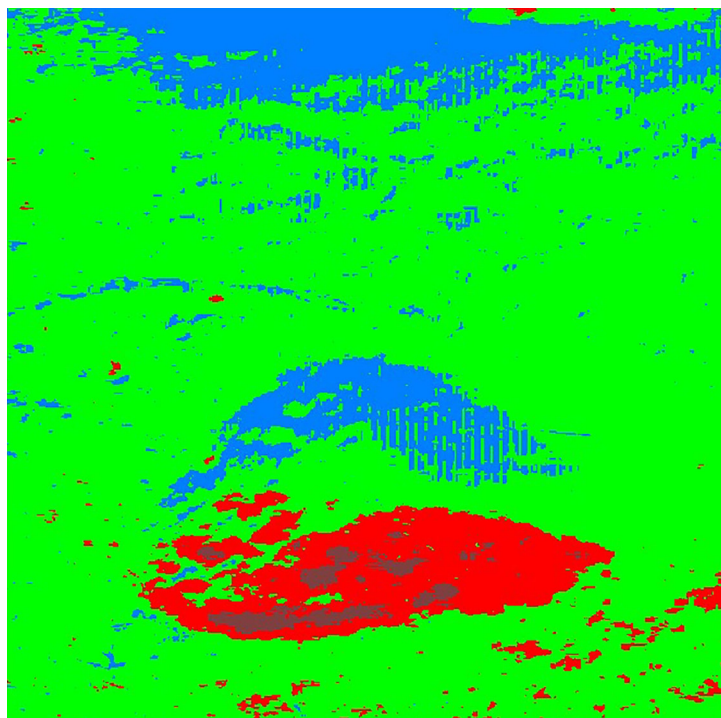


Рис. S4. (Color online) Характер распределения фаз, декорирующих одиночный дефект (цветовое кодирование, где цвет: черный — графит; зеленый — сочетание феррита, цементита и нестехиометрического карбида; красный — цементит; синий — сочетание феррита, бейнита, цементита).

Fig. S4. (Color online) Phase distribution decorating a single defect (color coding: black: graphite; green: a combination of ferrite, cementite and nonstoichiometric carbide; red: cementite; blue: a combination of ferrite, bainite, cementite).

Табл. S4. Изменчивость фаз при скольжении дислокаций.

Table S4. Phase variability at dislocation slip.

Вариант, №/ Variant No.	Выявленные сочетания интервалов условных цветов, % Identified combinations of the intervals of conditional colors, %					Количество случаев, % Number of cases, %
1	13	0	0	0	0	1.83
2	14	0	0	0	0	3.25
3	6	7	0	0	0	1.51
4	7	8	0	0	0	2.02
5	8	9	0	0	0	1.58
6	9	10	0	0	0	1.74
7	10	11	0	0	0	2.68
8	11	12	0	0	0	5.57
9	12	13	0	0	0	13.38
10	13	14	0	0	0	22.84
11	14	15	0	0	0	20.47
12	7	8	9	0	0	1.03
13	8	9	10	0	0	1.87
14	9	10	11	0	0	1.45
15	10	11	12	0	0	1.98
16	11	12	13	0	0	3.12
17	12	13	14	0	0	4.27
18	13	14	15	0	0	3.04

Табл. 55. Показатель нейтральности — коэффициент связи изменчивости степени дисперсности, выражаемой через функции напряжений и мощности диссипации энергии.

Table 55. Neutrality index (coupling value of the dispersion degree variability, expressed in terms of stress and energy dissipation power functions).

Оцениваемые области / Regions assessed	Значения параметров / Parameter values					
	L	L_{90°	L_3	L_4	L_{mean}	D
Локальная деформация (повышенная плотность дислокаций у границы субзерна) Local deformation (increased density of dislocations at the subgrain boundary)	0.70	0.74	0.70	0.74	0.72	0.55
Скольжение дислокаций / Dislocation slip	0.77	0.78	0.71	0.72	0.75	0.58
Отклонение, % / Deviation, %					+4.1	+5.5

Табл. 56. Изменчивость взаимодействия фаз, %.

Table 56. Variability of phase interaction, %.

Оцениваемые области Regions assessed	Изменчивость выявленных взаимодействий фаз, % Variability of the identified phase interaction, %								
	F + B	B, F + B	F, F + Cb	Cb, F + Cb	B, B + Cb	Cb, B + Cb	F, F + B + Cb	B, F + B + Cb	Cb, F + B + Cb
Локальная деформация (у границы субзерна) Local deformation (at the subgrain boundary)	5.63	3.37	4.47	4.53	3.12	5.88	2.91	2.90	3.19
Скольжение дислокаций Dislocation slip	5.64	3.36	4.42	4.58	3.27	5.73	2.77	3.43	2.80

Пояснение по применению тонких фольг для исследования просвечивающей микроскопией

Дополнить результаты выполненных в работе исследований мог бы и метод оценки фаз на просвет. Однако изготовление тонких фольг невозможно в связи с гетерогенной структурой чугунов (хромоникелевого и высокопрочного) с большой долей массивных включений карбидной фазы и наличием графита. Использование такого методического подхода возможно только для высокохромистого чугуна с 25–30% Cr при наличии в основном эвтектических карбидов (в виде тонких стрелчатых выделений) и аустенитной металлической матрице.