

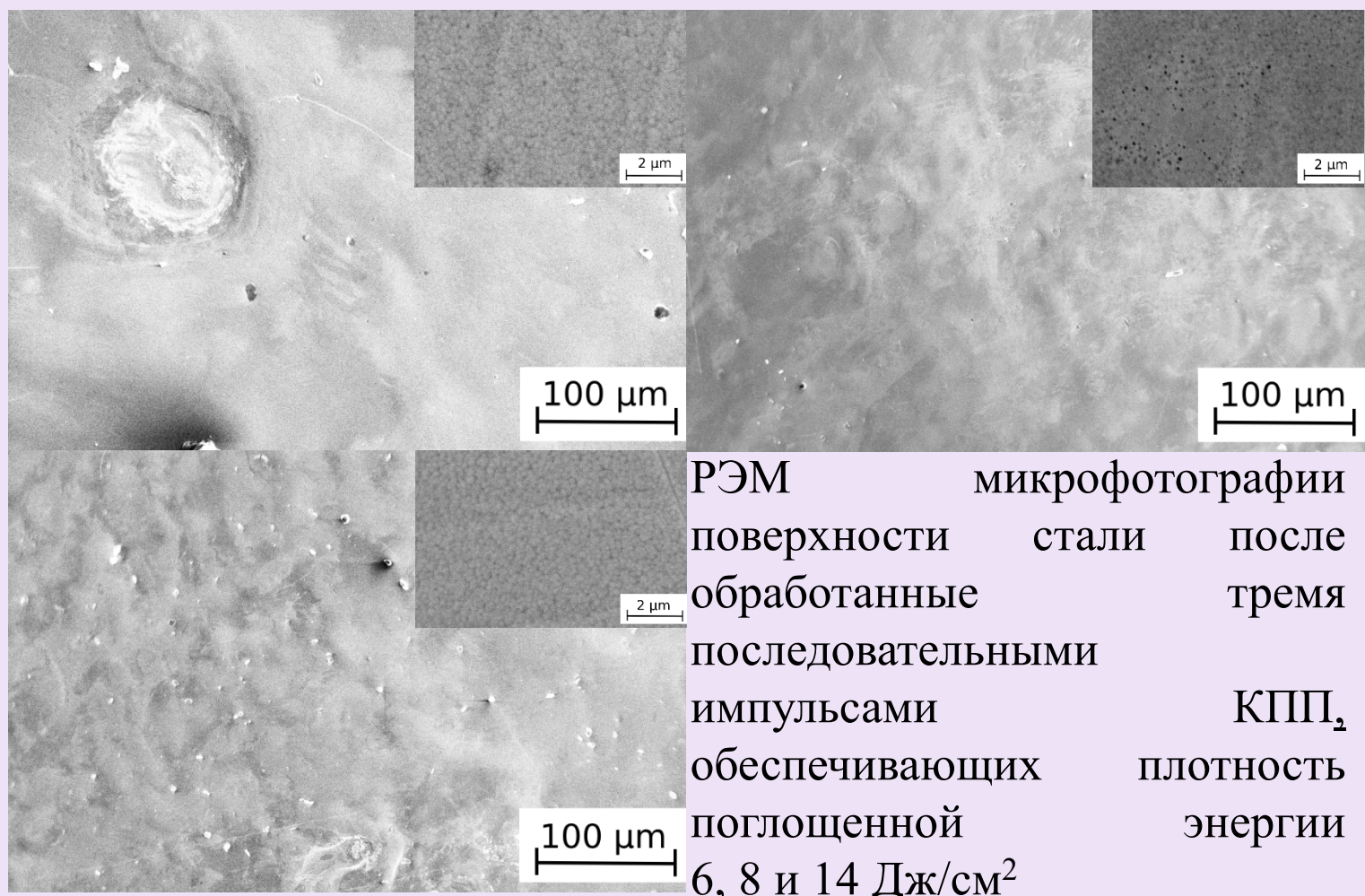


СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ КРЕМНИСТОЙ СТАЛИ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ КОМПРЕССИОННЫМИ ПЛАЗМЕННЫМИ ПОТОКАМИ

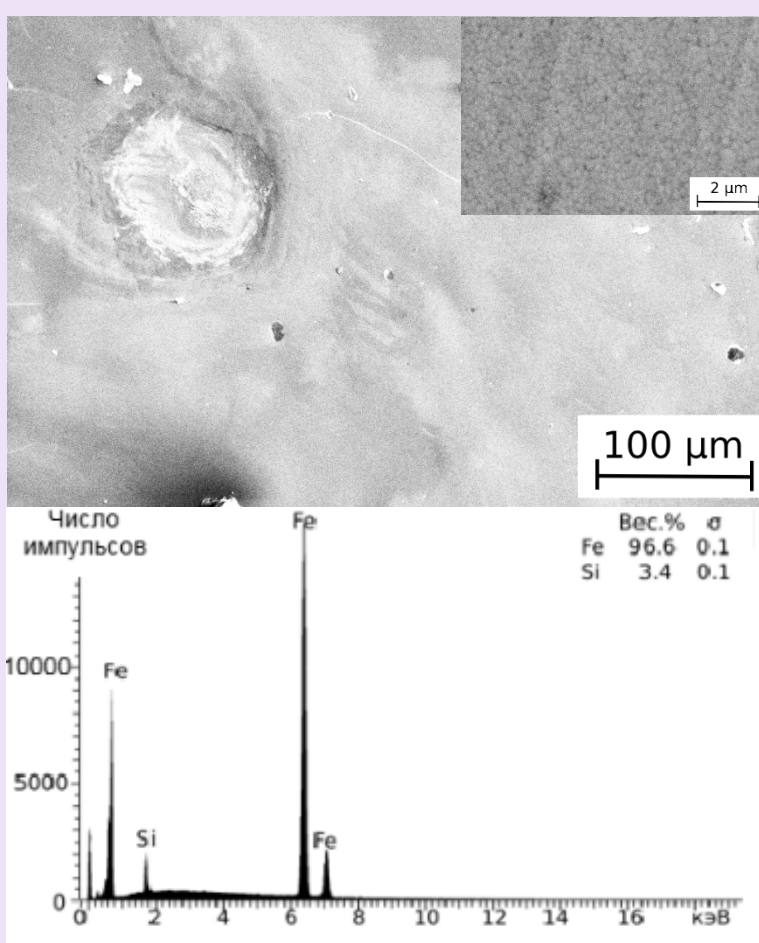
Н. Г. Валько, С. В. Злоцкий, В. В. Углов, В. М. Анищик, Н. А. Павлова,
А. М. Кузьмицкий, В. М. Асташинский, Н. И. Мороз

Цель: выявление закономерностей изменения структуры и свойств под воздействием КПП.
Объекты: кремнистые стали с содержанием Si 6,67% и 3,32%.

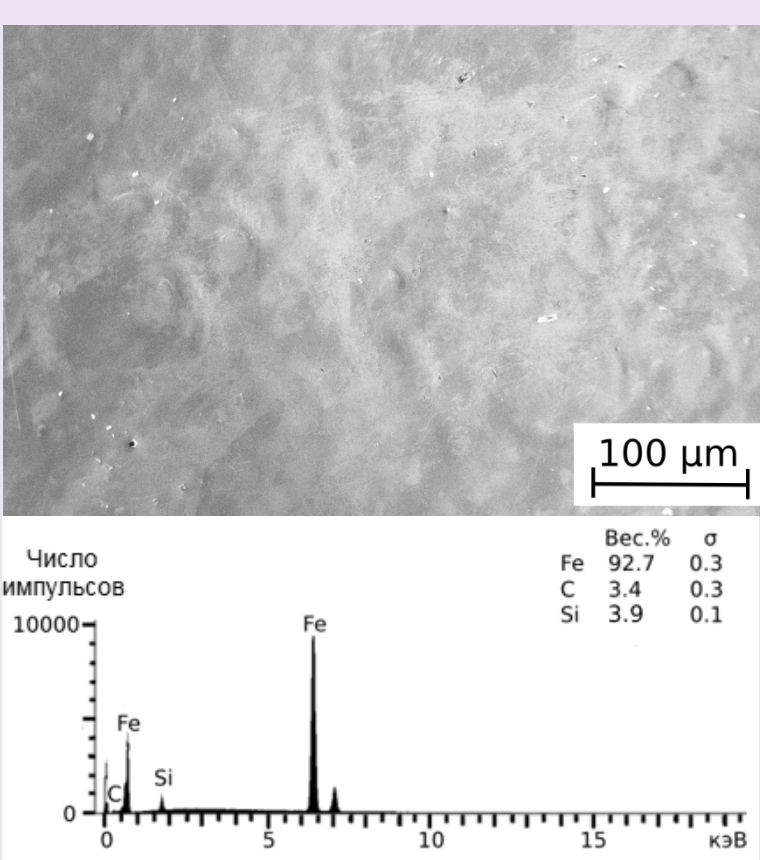
Обработка кремнистых сталей с содержанием кремния 6,67 % и 3,32 % последовательными импульсами КПП.



РЭМ микрофотографии поверхности стали после обработанные тремя последовательными импульсами КПП, обеспечивающих плотность поглощенной энергии 6, 8 и 14 Дж/см²



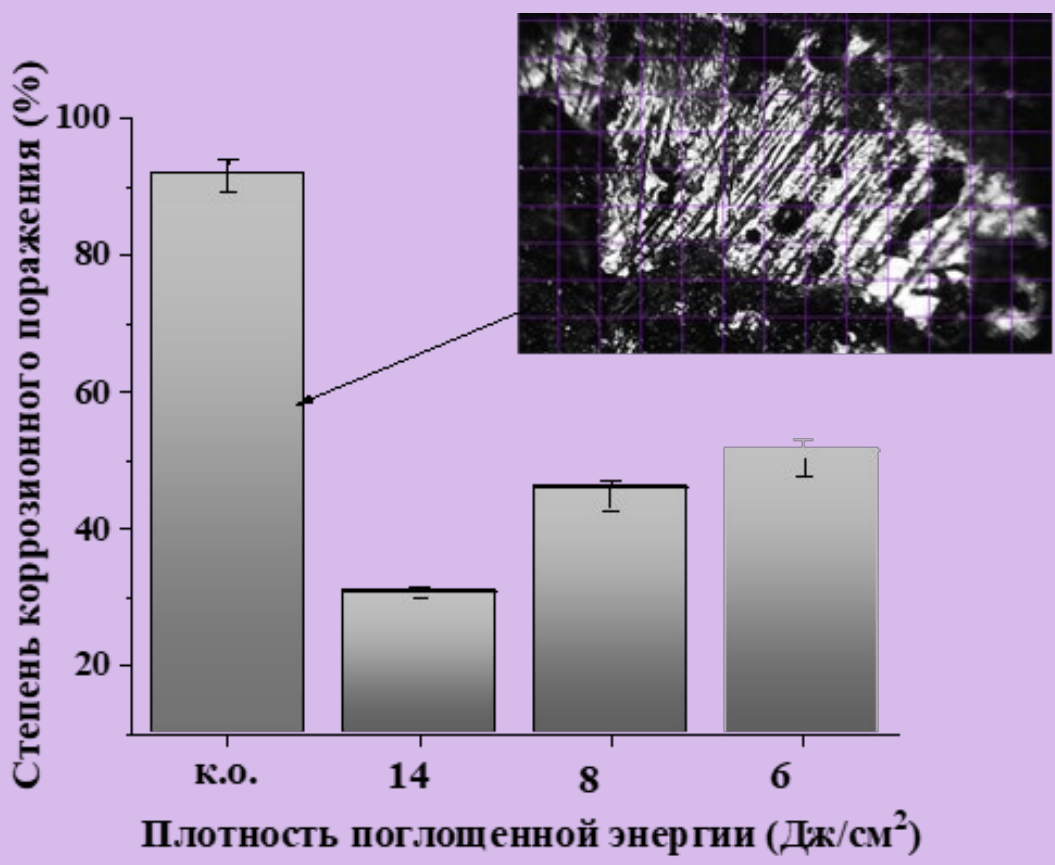
РЭМ изображения и элементный состав поверхности стали после обработки 3 импульсами КПП с плотностью поглощенной энергии 14 Дж/см²



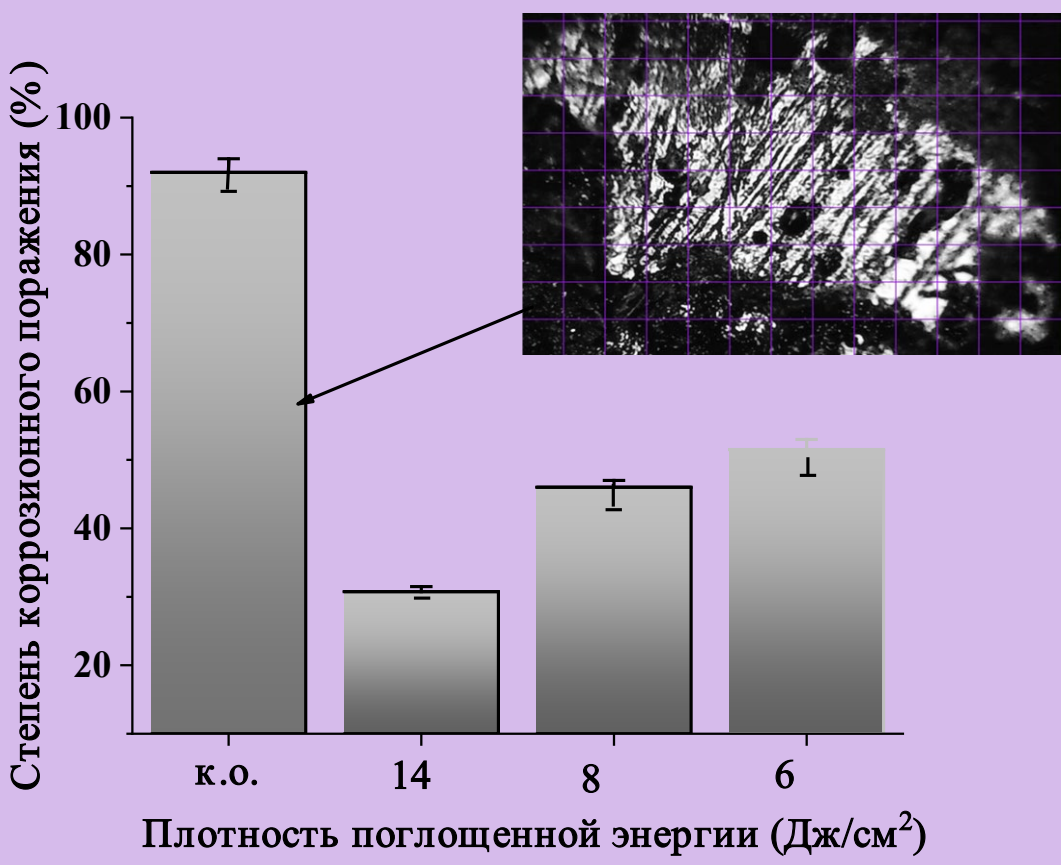
РЭМ изображения и элементный состав поверхности стали после обработки 3 импульсами КПП с плотностью поглощенной энергии 8 Дж/см²

Методом РЭМ обнаружено, что модифицированная поверхность мишени характеризуется наличием кратеров, обогащённых углеродом, размер которых изменяется в зависимости от количества импульсов и плотности поглощенной энергии (6, 8 и 14 Дж/см²).

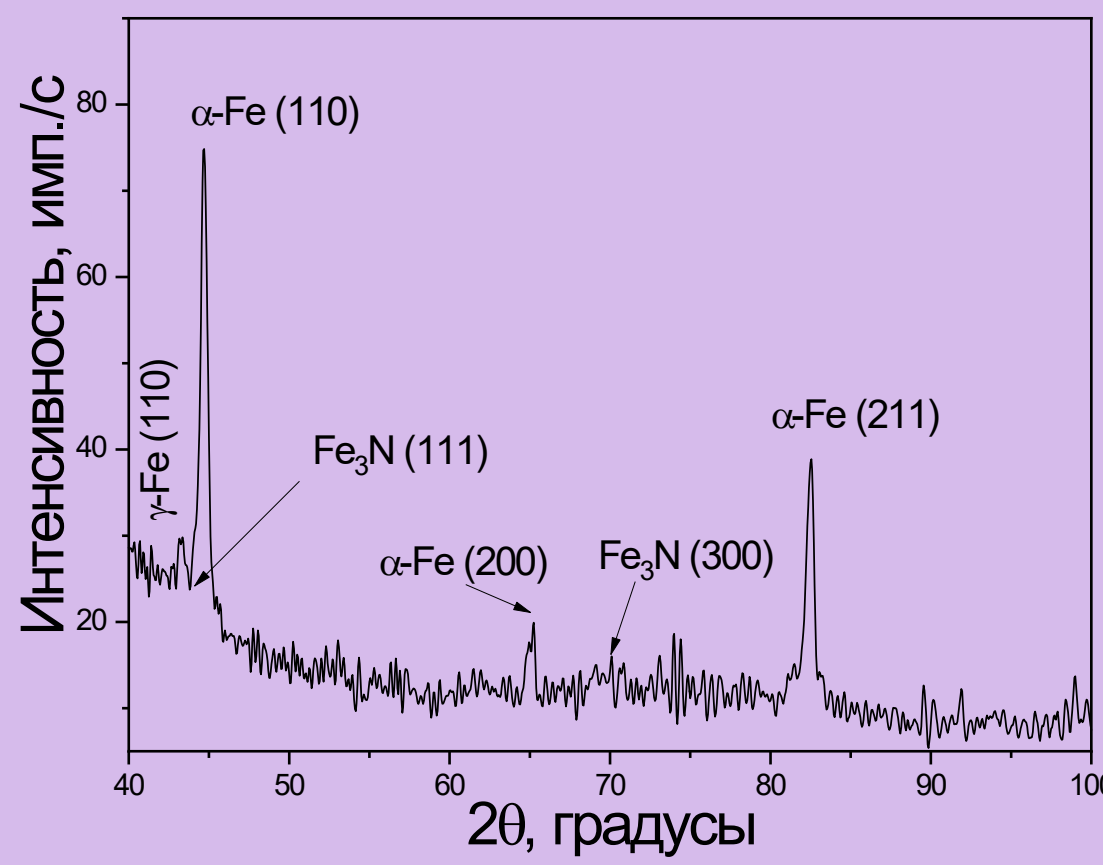
Степень поражения коррозией после 40 мин испытаний сталей с концентрацией кремния 6,67 %, обработанных КПП



Степень поражения коррозией после 40 мин испытаний сталей с концентрацией кремния 3,32 %, обработанных КПП



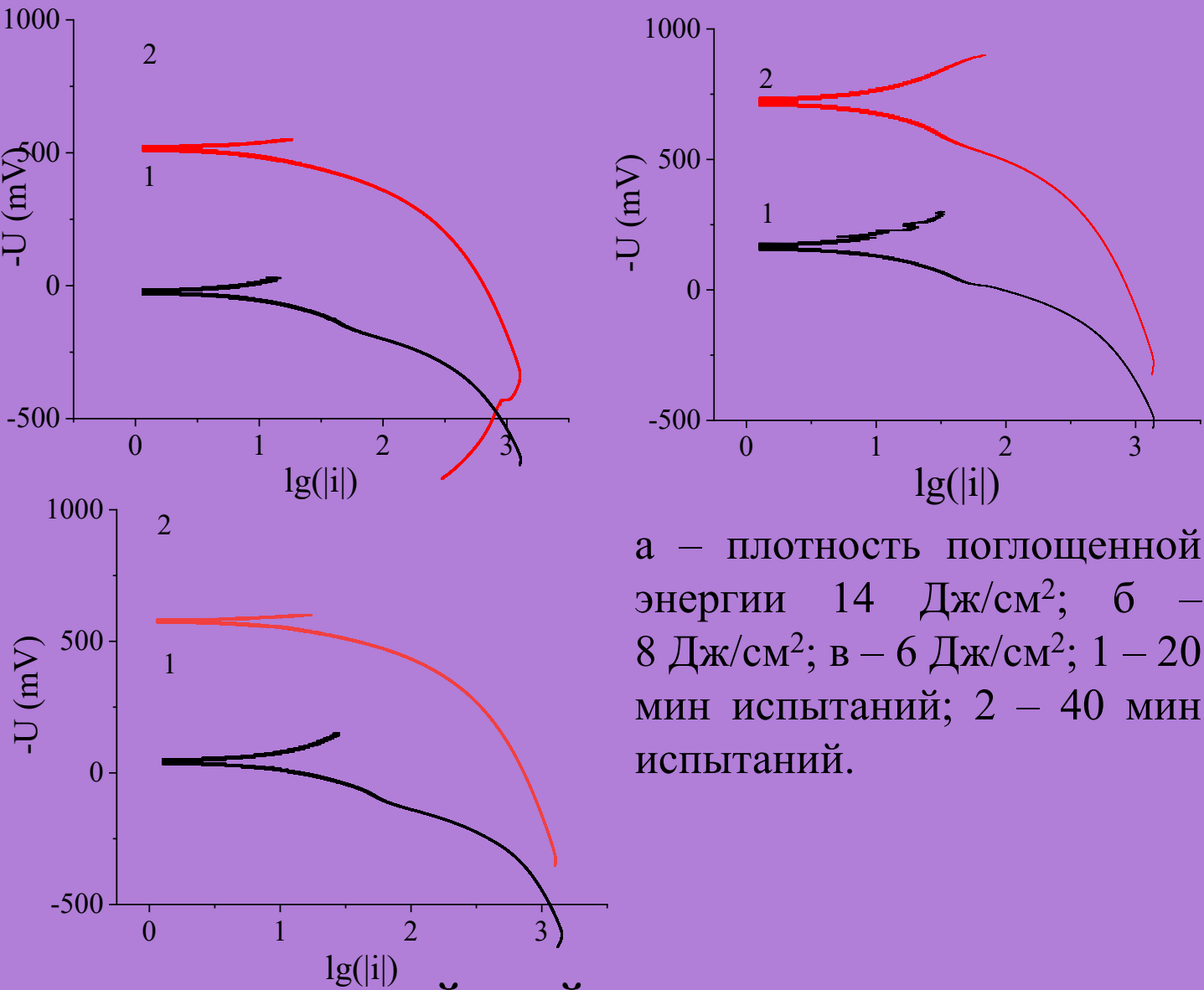
Рентгенограммы сталей, обработанных 3 импульсами КПП с плотностью поглощенной энергии 8 Дж/см²



Для образца с концентрацией кремния 6,67 %, обработанного КПП с плотностью поглощенной энергии 14 Дж/см² степень коррозионного поражения составляет 30 %, в случае плотности поглощенной энергии 8 Дж/см² – 45 %, а при 6 Дж/см² – 50 %.

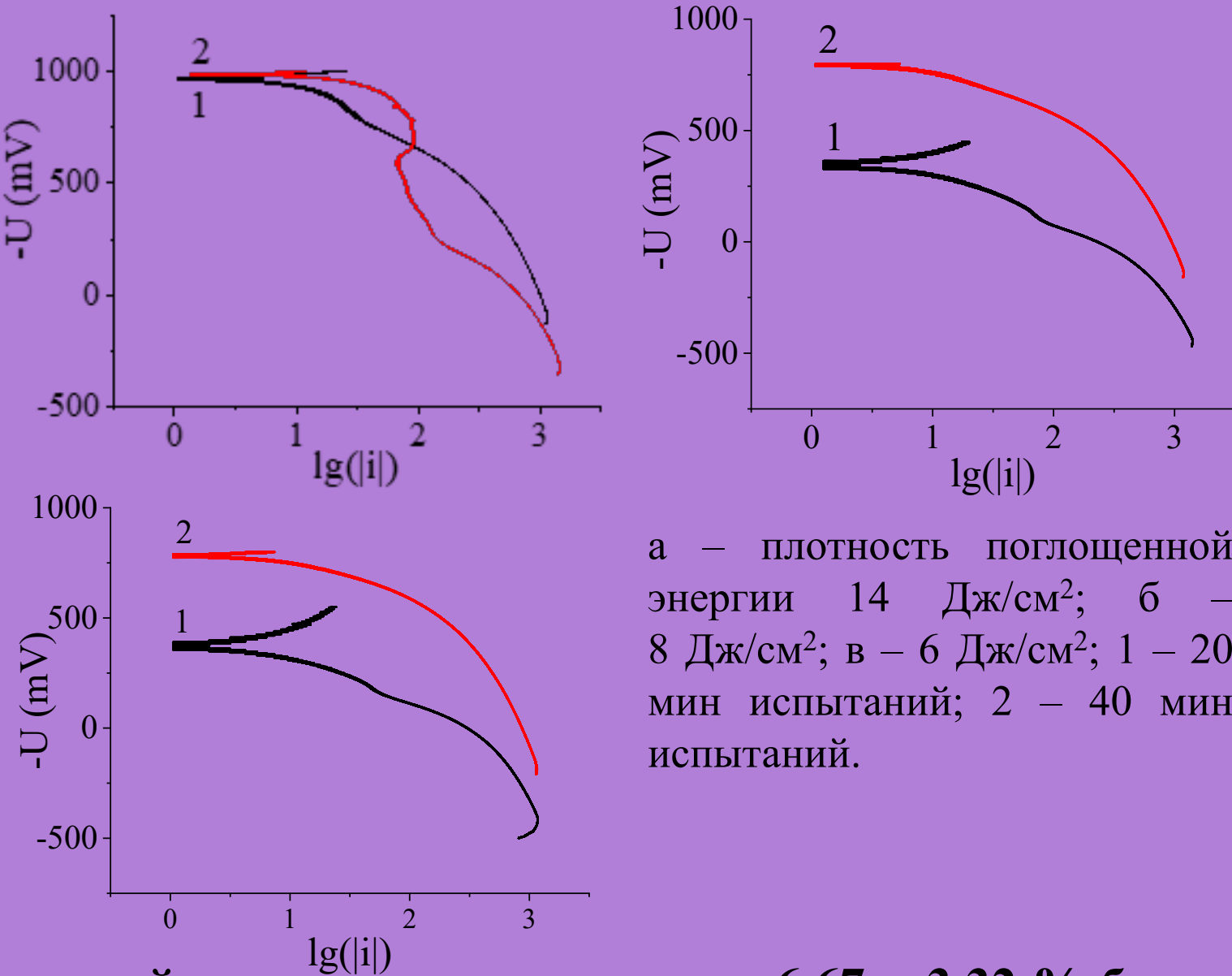
На основании РФА исследований стали с концентрацией кремния 3,32 % было установлено, что структурно-фазовое состояние стали после обработки КПП с плотностью поглощенной энергии 14 Дж/см² с представляет совокупность двух фаз: α-Fe(Si) и γ-Fe(Si).

Коррозионные диаграммы обработанных КПП сталей с концентрацией 3,32 %.



а – плотность поглощенной энергии 14 Дж/см²; б – 8 Дж/см²; в – 6 Дж/см²; 1 – 20 мин испытаний; 2 – 40 мин испытаний.

Коррозионные диаграммы обработанных КПП сталей с концентрацией 6,67 %.



а – плотность поглощенной энергии 14 Дж/см²; б – 8 Дж/см²; в – 6 Дж/см²; 1 – 20 мин испытаний; 2 – 40 мин испытаний.

При исследовании коррозионной стойкости кремнистых электротехнических сталей с содержанием кремния 6,67 и 3,32 % было обнаружено, что обработка КПП, обеспечивающих плотность поглощенной энергии 6, 8 и 14 Дж/см², приводит к увеличению их коррозионной стойкости. Обнаружено, что с уменьшением плотности поглощенной энергии ток коррозии у стали с содержанием кремния 6,67 % при коррозионных испытаниях увеличивается. Наличие нитридной фазы в слое стали, обработанном КПП, указывает на образование пассивирующей пленки при проведении коррозионных испытаний в 3%-м растворе NaCl при комнатной температуре, которая предотвращает разрушение обработанной КПП стали.