

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНОГО СВЯЗУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА НА СПЕКТРАЛЬНО-ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРШКООБРАЗНЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ЧУГУНА

О.В. БОЙПРАВ, Д.В. СТОЛЕР

В процессе создания спектрально-поляризационных имитаторов природных сред в настоящее время широко используются порошкообразные материалы. Одним из способов управляемого изменения оптических характеристик таких материалов, а значит, и имитаторов на их основе является добавление к ним дополнительных компонентов.

Цель работы — исследование влияния полимерного связующего вещества на значения коэффициентов спектральной яркости (КСЯ) и степени поляризации (СП) порошкообразных отходов производства чугуна (шлама очистки ваграночных газов — ШОВГ) размера фракций 5 мкм, 20 мкм и 30 мкм. В качестве полимерного связующего вещества был использован прозрачный силиконовый герметик. Измерения значений КСЯ и СП проводились в диапазоне длин волн 400...1000 нм с использованием спектрорадиометра ПСР-02.

Установлено, что значения КСЯ ШОВГ с размером фракций 5 мкм составляют 0,1...0,3, ШОВГ с размером фракций 20 мкм и 30 мкм — 0,05...0,12 и 0,045...0,1 соответственно в диапазоне длин волн 400...1000 нм при угле визирования 0°. При этом увеличение угла визирования в пределах от 0° до 65° приводит к снижению КСЯ ШОВГ на 0,01...0,08. Таким образом, увеличение размера фракций ШОВГ с 5 мкм до 30 мкм приводит к снижению его КСЯ на 0,06...0,2 в зависимости от угла визирования. Это связано с тем, что фракции ШОВГ осуществляют рассеяние ЭМИ оптического диапазона длин волн и сечение, а значит, и интенсивность рассеиваемого ими ЭМИ, прямо пропорциональны их размеру. Значения СП ШОВГ с размером фракций 5 мкм составляют 0,01...0,03 в диапазоне длин волн 400...1000 нм при угле визирования 0°. При этом увеличение угла визирования в пределах от 0° до 65° приводит к увеличению СП ШОВГ с размером фракций 5 мкм на 0,02, ШОВГ с размером фракций 20 мкм и 30 мкм — на 0,05...0,1 и 0,06...0,12 соответственно. Таким образом, увеличение размера фракций ШОВГ с 5 мкм до 30 мкм приводит к увеличению значений его СП на 0,05...0,15 в зависимости от угла визирования.

Закрепление ШОВГ в прозрачном силиконовом герметике (соотношение ШОВГ и прозрачного силиконового герметика — 20 масс. %:80 масс. %) приводит к снижению значений его КСЯ на 0,01...0,05 при углах визирования 0°, 25° и 65° (для ШОВГ с размером фракций 20 мкм и 30 мкм) и на 0,05...0,2 при углах визирования 0°, 25° (для ШОВГ с размером фракций 5 мкм). При этом при угле визирования 65° значения КСЯ ШОВГ с размером фракций 5 мкм, закрепленного в прозрачном силиконовом герметике, увеличивается на 0,5...0,6. Это может быть обусловлено разным характером индикатрис рассеяния ЭМВ ШОВГ с размером фракций 5 мкм не закрепленного и закрепленного в прозрачном силиконовом герметике. При угле визирования 45° поверхность ШОВГ, закрепленного в прозрачном силиконовом герметике, «бликует», в связи с этим значения его КСЯ превышают 1. Значения СП ШОВГ при закреплении его в прозрачном силиконовом герметике увеличиваются на 0,01...0,2 (для ШОВГ с размером фракций 20 мкм и 30 мкм) и 0,01...0,8 (для ШОВГ с размером фракций 5 мкм) при углах визирования 0°, 25° и 65°. Таким образом, на основе ШОВГ и прозрачного силиконового герметика могут создаваться спектрально-поляризационные имитаторы почв.