

УДК. 621.74:669.13

Анализ состава красок, используемых для литья по газифицируемым моделям

Студент гр. 10405117: Уласик А.С., Бойко М.В., Малышко Е.А., Далецкий А.Р.,
гр. 10405317: Микишко Е.В.

Научный руководитель: Барановский К.Э.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Среди последних промышленных способов получения отливок, созданных во второй половине двадцатого века, литье по газифицируемым моделям уверенно расширяет свои объемы и географию внедрения. В России, Украине и Республике Беларусь работает более ста предприятий, использующих литье по газифицируемым моделям.

В сравнении с методом литья в классические песчаные формы окрашивание не только повышает качество отливок, защищая от пригара, но обуславливает принципиальную возможность получения годных отливок, так как при заливке формы металлом полистирольная модель деструктурирует с образованием парогазовой фазы, которая должна свободно транспортироваться из зоны взаимодействия модели с металлом через покрытие, поэтому к покрытию предъявляется ряд требований: высокая термостойкость, оптимальная газопроницаемость, высокая прочность на истирание и т.д., что резко усложняет подбор подходящих компонентов в качестве термостойкого наполнителя.

По патентам очень сложно установить точный состав красок. В настоящее время основное количество патентов для красок, используемых при литье по газифицируемым моделям, принадлежит Китаю. Часть патентов - это патенты крупных мировых фирм, например: GM Global Technology Operations, Huttenes-Albertus. Во всех случаях состав основных термостойких компонентов наполнителя приводится в очень широком диапазоне. поэтому, представляло интерес провести исследование химического состава нескольких импортных красок используемых на предприятиях Республики Беларусь.

Исследования проводились на высушенной краске производства HUTTENES-ALBERTUS (Германия). Результаты химического анализа на рисунке 1 и в таблице 1

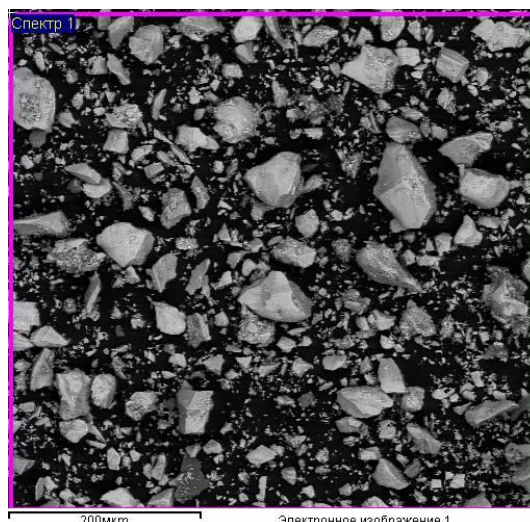


Рисунок 1 – Локализация точек исследования химического состава образца краски по газифицируемым моделям

Таблица 1 – Результаты анализа химического состава краски

Спектр	O	Mg	Al	Si	Ca	Zr
Спектр 1	45.79	0.47	0.63	12.97	0.13	40.01

Исследования показали, что это краска на циркононовой основе (силикат циркония), с размером частиц 5-50 мкм и дополнительными противопригарными добавками в виде карбонатов кальция и магния.

Так же был проведен химический анализ краски для газифицируемых моделей марки Polytop FS3 ASK (Германия) результаты представлены на рисунке 2 и в таблице 2.

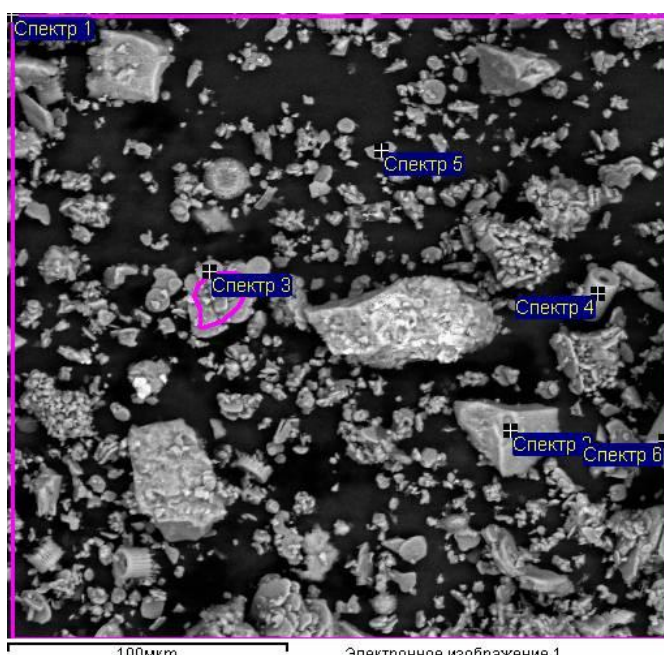


Рисунок 2 – Локализация точек исследования химического состава образца краски Polytop FS3

Таблица 2 – Результаты анализа химического состава краски Polytop FS3

Спектр	O	Al	Si	Ti	Fe
Спектр 1	52.84	35.17	11.03		0.67
Спектр 2	49.39	24.60	24.75	0.57	0.69
Спектр 5	48.85	50.28	0.87		
Спектр 6	58.59	20.68	20.11	0.20	0.43

Исследования показали, что это краска на основе алюмосиликатов и оксида алюминия, размер частиц 10-60 мкм.

Проведенные исследования нескольких красок ведущих производителей показали, что изготовители используют высоко термостойкие вещества: силикат циркония, алюмосиликаты, оксид алюминия. Состав термостойких наполнителей и их количество производителем точно не указывается. Количество и состав технологических добавок в открытой литературе не приводится.

Результаты проведенной работы позволяют заключить, что комбинация материалов с особыми свойствами: силиката циркония ($ZrSiO_4$) с высокой термостойкостью, дистенсиллиманита ($Al_2O_3 \cdot SiO_2$) с высокой газопроницаемостью, оксида алюминия (Al_2O_3) при его широкой доступностью, позволит получить термостойкое покрытие с комплексным наполнителем для литья по газифицируемым моделям с наилучшими свойствами.