

## РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ КОКИЛЬНОГО ЛИТЬЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ БЕЛАРУСИ

*Ю.А. Климош, С.Е. Баранцева*

*УО «Белорусский государственный технологический университет»*

*e-mail: klim-aspir@mail.ru*

Непрерывно растущая потребность в разделительных покрытиях для кокильного литья мало- и крупногабаритных изделий различной формы и конфигурации из алюминиевых сплавов, широко применяемых в современном машиностроении, обусловлена совершенствованием технологии литья и повышением требований к качеству отливки. Требуется покрытие, отличающиеся высокой термостойкостью, удовлетворительной кроющей способностью, хорошими теплоизолирующими свойствами, от которых зависит не только качество и чистота поверхности отливки, но и срок службы дорогостоящих крупногабаритных стальных кокилей [1–3].

Целью настоящего исследования является разработка составов разделительных покрытий для кокильного литья алюминиевых сплавов с использованием минерального сырья Беларуси. При выборе материалов и разработке составов покрытий учитывали ряд требования, основными из которых являются:

- доступность составляющих ингредиентов (связующего, наполнителя, суспензирующих и вспомогательных компонентов), высокая температура их плавления и размягчения,
- химическая стойкость покрытий, минимизация химического взаимодействия с поверхностью стальных кокилей и отливаемых изделий;
- стабильные реологические свойства покрытий, способность к нанесению пульверизацией (распылением); устойчивость к осаждению наполнителя в процессе хранения приготовленных покрытий;
- хорошее сцепление с поверхностью кокиля, способность покрывать ее тонким равномерным монолитным слоем;
- стойкость покрытия, возможность многократного повторного использования при литье изделий из алюминиевых сплавов;
- простота технологического процесса приготовления покрытий.

Анализ используемых разделительных покрытий в РБ и ближнем зарубежье показал, что при выборе связующего разделительных покрытий большое внимание уделяется фосфатным связкам. Поэтому нами было использовано алюмофосфатное связующее с соотношением  $P_2O_5/Al_2O_3$ , равным 3:1; 3,5:1; 4:1.

В качестве наполнителя применяли магматические горные породы месторождений Республики Беларусь, химический состав которых приведен в таблице. Для улучшения реологических свойств разделительных покрытий в их составы вводились добавки глинистых компонентов (бентонит, каолин, тугоплавкая глина).

Исследуемая валовая проба	Содержание оксидов, %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	ппп
Гранитоиды	61,64	14,86	4,38	3,32	8,94	2,52	0,93	0,35	0,19	2,87
Базальт	46,11	11,49	5,0	7,87	14,0	4,30	1,74	0,31	–	9,18
Диабаз	45,97	17,19	8,38	9,45	9,7	3,67	0,81	0,15	0,17	4,51

Экспериментальными исследованиями подтверждена целесообразность использования для защиты поверхности стальных кокилей разделительных покрытий следующего качественного состава: связка – алюмофосфатное связующее; наполнитель – гранитоидные отсеvy (некондиционная фракция при производстве дорожного щебня РУПП «Гранит»); растворитель – вода; добавка – каолин или бентонит. Установлено оптимальное количественное содержание вышеуказанных ингредиентов для получения разделительных покрытий с удовлетворительным комплексом требуемых свойств. Покрытия характеризуются хорошей адгезией, при отверждении становятся монолитными и гладкими.

Основным критерием определения пригодности покрытия для использования в качестве защиты кокилей от пригара является отсутствие прилипания охлажденного алюминиевого расплава к его поверхности. Были проведены испытания стальных заготовок Ст 45 с нанесенным разделительным покрытием на контакт с расплавом алюминия. Испытания проводили как в лабораторных условиях, так и в условиях предприятия (ОАО «Минский моторный завод»).

Результаты лабораторных и заводских испытаний показали, что функциональные свойства разделительных покрытий сохранялись при многократной отливке алюминиевых расплавов на стальную подложку.

В результате проведенного исследования установлена возможность синтеза качественных антипригарных покрытий на основе алюмофосфатного связующего и неорганического наполнителя, в качестве которого наиболее эффективно использование тонкомолотых гранитоидных отсеvov.

### ***Список использованных источников***

1. Валисовский, И. В. Пригар на отливках: монография. – М.: Машиностроение, 1983. – 192 с.
2. Васильев, В. А. Физико-химические основы литейного производства: учебник. – М.: Изд-во МГТУ, 1994. – 320 с.
3. Судакас, Л. Г. Фосфатные вяжущие системы. Санкт-Петербург. – 2008. – С. 45, 105-114.