

УДК 669.742

*Казанцев И.А.,
кандидат технических наук, профессор,
профессор кафедры «Сварочное, литейное производство и
материаловедение»
Пензенский государственный университет
Россия, г. Пенза*

*Корнеев А.А.,
начальник лаборатории
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие»
«Рубин»
Россия, г. Пенза*

*Казанцев А.И.,
ведущий инженер – механик
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие»
«Рубин»
Россия, г. Пенза*

*Нефедов М.В.,
инженер – конструктор 2-ой категории
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие»
«Рубин»
Россия, г. Пенза*

**СВЯЗУЮЩЕЕ НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ REMASOL
PREMIUM PLUS ДЛЯ ОБОЛОЧКОВЫХ ФОРМ
ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ**

Аннотация: В статье рассматривается влияние связующего Remasol Premium Plus и параметров сушки на физико-механические свойства оболочковых форм литья по выплавляемым моделям. Приведены рекомендации и параметры изготовления оболочковых форм.

Ключевые слова: связующее, оболочковая форма, модель, образец.

Annotation: The article discusses the influence of the Remasol Plus binder and drying parameters on the physical and mechanical properties of shell molds of castings. Recommendations and parameters for the manufacture of shell molds are given.

Key words: binder, shell form, model, sample.

В промышленности при изготовлении отливок широкое распространение нашли электрокорундовые формы, получаемые по выплавляемым моделям с применением этилсиликатных связующих.

Существенным недостатком данных связующих является дороговизна, особые условия при транспортировке и хранении исходных материалов, экологическая небезопасность, низкая живучесть и создание определенных условий (по температуре, и особенно по влажности) в сушильной камере, что ограничивает их область применения, и в частности, для крупногабаритных отливок.

Кроме того, известно, что наиболее трудоемкая и длительная операция в технологии литья по выплавляемым моделям – сушка оболочек. Послойное нанесение и сушка огнеупорных слоев при изготовлении оболочковых форм в 5...15% случаев сопровождается растрескиванием и отслаиванием формируемых слоев [1].

Возникновение внутренних напряжений в покрытии вызвано усадочными процессами. Напряжения, концентрируясь на структурных неоднородностях, приводят к зарождению и развитию трещин в оболочковых формах [2].

С целью возможности замены этилсиликатных связующих были проведены исследования влияния связующего на водной основе Remasol Premium Plus (Великобритания) и параметров сушки на физико-механические свойства оболочковых форм.

Оценку прочности при изгибе керамических оболочковых форм проводили на образцах по стандартным методикам.

Суспензию готовили по единой технологии. В смеситель вводили связующее и наполнитель, перемешивали до получения гомогенной массы, доводя до нужной вязкости, и затем на модельном блоке формировали покрытие методом послойного нанесения. Обсыпку блоков осуществляли по существующей в серийном производстве технологии (в «кипящем» слое). Модельную массу из полученной керамической формы удаляли в горячей воде при температуре 96...98 °С.

Составы и технологические параметры изготовления оболочковых форм на водном связующем Remasol Premium Plus, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметры изготовления оболочковых форм

Характеристики суспензии			Материал обсыпки	Режим сушки
Связующее	Наполнитель	Условная вязкость по ВЗ-4, с		
Remasol Premium Plus	Микропорошок электрокорунда F1200	1 и 2 слои: 65...70; послед. слои: 30...35; закрепление: 30...35	1 и 2 слои: электрокорунд № 20; 3 и послед. слои: электрокорунд № 50	Для 1 и 2 слоев: выдержка на воздухе не менее 4 ч; для 3 и послед. слоев: выдержка 1 ч на воздухе

Образцы просушивали на спокойном воздухе при температурах 20...22 °С – первый вариант, 25...28 °С – второй вариант, и обдуве воздухом при температуре 25...28 °С – третий вариант. Затем образцы прокаливали в печи при температуре 900 °С и времени выдержки 12 ч.

Прочность оболочковых форм оценивали испытанием образцов на статический изгиб при температуре 20...22 °С.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что прочность на изгиб при сушке оболочковых форм на спокойном воздухе (первый вариант, температура 20...22 °С) составляет 15...18 МПа, при сушке по второму варианту – 20...22 МПа, а при сушке по третьему варианту (обдуве воздухом при температуре 25...28 °С) – 24...26 МПа. Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности применения третьего варианта сушки оболочек, поскольку соблюдается условие необходимой прочности оболочковых форм – 25 МПа и более.

Таким образом, на основании проведенных исследований влияния связующего на водной основе Remasol Premium Plus и параметров сушки на физико-механические свойства оболочковых форм, было установлено:

а) в качестве связующего при изготовлении керамических форм, по прочностным характеристикам, можно рекомендовать связующие на водной основе Remasol Premium Plus;

б) интенсификация процесса сушки – увеличение температуры сушки и обдув воздухом повышают прочностные характеристики оболочковых форм.

Используемые источники:

1. Чернов В.П., Селиванова Е.А. Исследование свойств огнеупорных суспензий, используемых для керамических форм при литье по выплавляемым моделям // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им Г.И. Носова. 2010. №3. С. 21-25.
2. Сапченко И.Г., Жилин С.Г. Деформационные процессы в формируемых слоях оболочковых форм для литья по выплавляемым моделям // Литейщик России. 2011. №4. С. 34-38.