

На основе компьютерного моделирования показано, что направленность кристаллизации играет важнейшую роль при получении качественной литой детали. По результатам математического моделирования были выявлены области предположительного образования дефектов и установлены параметры заливки, минимизирующие процент усадочных дефектов в теле отливки.

### **Список литературы**

1. *В. В. Назаратин, А. П. Смирнов.* «Расчет параметров процесса направленного затвердевания стальных отливок» – Москва. – №1. – 2008. – с.7-12.
2. *Акимов О. В.* Применение методик конструкторско-технологического проектирования деталей ДВС в моделировании литейных процессов изготовления автомобильных поршней [Текст] / О. В. Акимов, В. И. Алехин, А. П. Марченко // Цветные металлы. – 2010. - № 8.
3. *Акимов О.В.* Компьютерное моделирование процессов при производстве литых деталей двигателя [Текст] / О. В. Акимов, В. И. Алехин, А. П. Марченко // Литейное производство. – 2010 – № 9. – С. 31-33.

УДК 621.742

**Ю. А. Свинороев, Р. Бэр, Ю. И. Гутько**

Восточнoукраинский национальный университет им. В. Даля, Луганск  
Магдебургский университет имени Отто – фон – Гюрике, Германия, Магдебург

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВОВ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ**

Установлено, что высокоэнергетическая механическая обработка литейных связующих на дезинтеграторных установках может быть эффективным инструментом управления их свойствами [1]. Она состоит в направленном высокоэнергетическом механическом воздействии (механоактивации) на жидкие системы в определенном диапазоне энергий. Применяется для изменения показателей качества этих систем: повышения реакционной способности, изменения кислотности, модифицирования структуры и др. Наиболее эффективна обработка литейных связующих представляющих собой коллоидные системы с большим разбросом диапазона молекулярных масс [2].

Цель исследования состояла в поиске возможностей применения методов механоактивации ЛСТ для оптимизации состава формовочной смеси, за счет снижения содержания «чистого» песка, и увеличения применения регенерированного. Изучалась возможность уменьшения использования формовочной глины и уменьшения цикла сушки.

Установлено, что методы механоактивации ЛСТ целесообразно применять для улучшения показателей качества литейных смесей. Такая обработка приводит к увеличению связующей способности ЛСТ с 0,4 до 0,9 МПа, что открывает возможность использовать этот эффект для оптимизации составов формовочных смесей, как для производства чугуна так и для производства стального литья. Разработаны экспериментальные составы облицовочных формовочных смесей для формовки по сухому (табл. 1). ЛСТ обрабатывались в рекомендованных режимах высокоэнергетических воздействий на дезинтеграторной установке УДА 100 [1]. Такие формовочные смеси применяют как для производства литья из серого чугуна, так и для изготовления стальных отливок из углеродистой стали.

Установлена возможность уменьшения длительности отверждения, для сушки полуформ на 26%. На базовом (применяющегося в производстве) составе смеси, он составляет 4 часа при температуре 200 - 220 °С .

Таблица 1.- Сравнительная оценка облицовочных формовочных смесей для формовки по сухому на основе ЛСТ обработанных методами механоактивации

Компоненты состава, характеристики качества	Составы и показатели качества			
	Экспериментальные составы формовочных смесей			Базовый состав формовочной смеси, соответствующие показатели качества
	1	2	3	
Кварцевый песок марки 1К02Б, Верхнеднепровский, %	30	35	40	42
Горелая земля после регенерации, %	53	48	43	38
Формовочная глина, %	3	3	3	6 – 8
ЛСТ, %	4	4	4	4 – 8
Древесные опилки, %	10	10	10	10
<i>Характеристики</i>	<i>Показатели качества</i>			
Влажность, %	6,9	6,8	6,9	6,0 – 7,0
Газопроницаемость, ед.				
Прочность в сыром состоянии кгс/см <sup>2</sup>	0,25	0,27	0,31	0,27 – 0,33
Прочность в сухом состоянии, МПа	0,42	0,44	0,48	0,33 – 0,45
Продолжительность сушки, мин (при температуре 200°С)	30	30	30	45

Выводы. Установили, что применение методов механоактивации ЛСТ приводит к оптимизации состава формовочной смеси: возможно снижение объёмов применения «чистого» формовочного песка за счет увеличения доли регенерируемого, и сокращение использования формовочной глины в два раза. При этом продолжительность сушки может быть сокращена на 20 – 25%, однако для более точных суждений по этому поводу необходимы дополнительные промышленные испытания.

### Список литературы

1. Свиноров Ю. А. Применение высокоэнергетической механической обработки технических лигносульфонатов для повышения показателей их качества / Свиноров Ю. А., Гутько Ю. И. // Литейное производство: технологии, материалы, оборудование, экономика и экология: международная научно-практическая конференция выставка, 19-21.11.12: материалы. – К.: ФТИМС НАН Украины. 2012. – С. 245-246.
2. УДА-технология, проблемы и перспективы. / 1981 г. И. А. Хинт: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tpribor.ru/hint4.html>

УДК 621.746.6

**В. Ю. Селиверстов, Ю. В. Доценко, К. А. Думенко**

Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск

### **ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛА НАРУЖНОГО ХОЛОДИЛЬНИКА НА ГЕРМЕТИЗАЦИЮ В КОКИЛЕ ОТЛИВКИ ИЗ СТАЛИ С ШИРОКИМ ИНТЕРВАЛОМ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ**

Способ литья с применением газодинамического воздействия на затвердевающий в литейной форме расплав позволяет создавать нарастающее давление в герметизированной системе отливка-устройство для ввода газа вплоть до полного затвердевания отливки [1, 2]. При этом одним из основных конструктивных компонентов устройства для ввода газа является наружный герметизирующий холодильник, форма, размеры, материал и масса которого оказывают влияние на продолжительность и эффективность технологического процесса газодинамического воздействия [3].