

Зависимость прочности стержневой смеси по Cold-box-amine процессу от соотношения компонентов

Студент группы 10404120 Ткач Н.В.

Научный руководитель - Куликов С.А.

Белорусский национальный технический университет

Республика Беларусь, г. Минск

В Республике Беларусь широкое распространение получил Cold-box-amine процесс из-за своих неоспоримых преимуществ: производительность и высокая степень автоматизации процесса [1]. Технологическая схема при Cold-box-amine процессе состоит из ряда стадий: 1 – приготовление смеси, 2 – вдув смеси в полость стержневого ящика, 3 – продувка смесью газа-катализатора и газа-носителя, 4 – отвод отработанной газовой смеси, 5 – нейтрализация отработанной газовой смеси. Технологические требования к стержневой смеси одного типа даже на одном предприятии могут значительно отличаться от одного литейного цеха к другому. Разработка и корректировка рецептов стержневых смесей являются актуальной задачей из-за отличий технических характеристик смол различных производителей.

Как-правило, типовая рецептура стержневой смеси для Cold-box-amine процесса представляет собой 0,8% (от массы песка) фенолоформальдегидной смолы и 0,8% полиизоционата. Расход газа-катализатора (диметилэтиламина) может колебаться от 0,1 до 1 г/кг смеси в зависимости от массы стержня. При соблюдении такой рецептуры стержневая смесь обладает оптимальным набором свойств, позволяющих обеспечить манипуляционную прочность стержней с минимальным газовыделением. Максимальная прочность отвержденных стержней достигается через 24ч. На прочность отвержденной смеси может оказывать влияние целый ряд факторов [2].

В данной работе проведена работа по изучению изменения прочности отвержденных стержней, изготовленных по Cold-box-amine процессу при изменении рецептуры. Стержневую смесь массой 2кг получали в смесителе марки LMB-s, после чего лабораторные образцы «восемьмерки» изготавливали в стержневом автомате модели LUT-c, дозировка газа-катализатора составил 0,5 г/кг смеси. Рецептура стержневых смесей представлена в таблице 1:

Таблица 1 – Рецептура стержневых смесей

Компонент, % от массы песка	Смесь 1	Смесь 2	Смесь 3	Смесь 4
Смола	0,8	0,6	0,8	0,6
Полиизоционат	0,8	0,8	0,6	0,6

Изготовленные лабораторные образцы были испытаны на разрыв, результаты сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Прочность отвержденных образцов на разрыв

Прочность смеси, МПа				
Время, ч	Смесь 1	Смесь 2	Смесь 3	Смесь 4
0,1	0,95	0,56	1,2	0,60
1	1,65	1,33	1,5	0,90
3	1,9	1,6	1,57	1,00
24	1,93	1,61	1,7	1,11

Из таблицы видно, что уменьшение доли смолы (смесь 2) в составе смеси резко снижает мгновенную (манипуляционную) прочность. В отдельных случаях это не позволяет использовать стержни сразу после изготовления. Уменьшение доли полиизоционата (смесь 3) снижает

максимальную прочность. Уменьшение доли двух компонентов (смесь 4) ожидаемо привело к снижению общей прочности образцов.

Таким образом был отработан ряд рецептов стержневых смесей, соответствующих оптимальному соотношению компонентов в зависимости от требований производства к прочностным характеристикам стержней.

Список использованных источников

1. Мельников, А. П. Технологии изготовления стержней в массовом производстве отливок / А. П. Мельников // *Литье и металлургия*. 2008. – №3. – С. 155-161.
2. Кукуй Д.М., Кудин Д.А. Возможность оптимизации прочностных показателей стержневой системы Колд-бокс-амин. *Литье и металлургия*. 2003. – №3. – С. 29-35.