

Н.С. Евтушенко, О.И. Пономаренко, Л.Н. Чунихина

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков.

ЭКОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Литейное производство – один из главных источников загрязнения атмосферы среди промышленных предприятий. При традиционном литье на каждую тонну отливок из сплавов черных металлов выделяется около 50 кг пыли, 250 кг окиси углерода, 1,5-2 кг окиси серы и до 1,5кг других вредных веществ (фенолов, формальдегидов, ароматических углеводородов, аммиака, цианидов). Кроме того, это производство связано с выбросом твердых отходов, которые тоже загрязняют окружающую среду. В водный бассейн поступает до 3 куб.м сточных вод и вывозится в отвалы до 6 т отработанных смесей. Отработанные формовочные и стержневые смеси относятся к 4-й категории опасности и составляют 90 процентов общих отходов [1].

Одним из неблагоприятных факторов в современных литейных цехах все еще остается пыль. Значительные выделения пыли, содержащей диоксид кремния SiO_2 , имеют место при приготовлении формовочной и стержневой смеси, размоле материалов, их просеивании, пересыпании в бункера и смесители и передаче на конвейеры готовой смеси. При очистке отливок в галтовочных барабанах выделение пыли доходит до 94,3%, а при выбивке отливок — до 99,2%[2].

От общего объема отливок более 80% изготавливаются в разовых формах, свойства которых определяют качество отливок. В связи с этим изучение материалов и технологий, используемых для приготовления формовочных и стержневых смесей, а также создание и применение для их изготовления малотоксичных и нетоксичных составов смесей является актуальной задачей.

. По экспертным данным эти технологии дают до 70% загрязнений окружающей среды. При нагреве форм и стержней на смоляных связующих в интервале температур 400-800 °С наблюдается интенсивное выделение фенола, бензола, толуола, крезола, формальдегида, аммиака, а при температурах 800-1200 °С приводят к образованию углекислого газа, окиси углерода, углеводородов, двуокиси серы и азота. Особенно опасен канцерогенный бензоперен, ко-

торый вызывает генные мутации и раковые заболевания, который образуется при неполном сгорании топлива [1].

Улучшение экологической обстановки в литейных цехах должно развиваться по следующим направлениям. Использование, созданных в Украине, прогрессивных технологических процессов как литье по газифицируемым моделям, ледяным моделям, использование наводороженных форм, которые позволяют количество выбросов в 100 раз [3].

При использовании технологий на холоднотвердеющих смесях это:

- создание экологически чистых смоляных связующих, например, использование олигофурфурилоксисилоксанов [4];
- использование в качестве неорганического связующего жидкого стекла.

Для этого необходимо более эффективно работать над созданием разупрочняющих добавок, которые ликвидируют основные недостатки смесей на жидком стекле, плохую выбиваемость форм и пригар на отливках [5].

Список литературы

1. Ткаченко С.С. Станкостроение и модернизация литейного производства / С.С. Ткаченко, В.С. Кривицкий // Труды 8-ой Всероссийской научно-практической конференции «Литейное производство сегодня и завтра» (23-25 июня 2010 года). – Санкт-Петербург. – 2010. – С. 3-11.
2. Лапин В.Л. Охрана труда в литейном производстве./ В.Л. Лапин, Н.И. Сердюк– М.: Машиностроение,1990. -128с.
3. Шинский О.И. Экология, технология и экономика литейного производства Украины /О.И. Шинский // Оборудование и инструмент для профессионалов.- 2011. – №4. – С.90- 94.
4. Патент на корисну модель № 23593 Україна. Спосіб одержання холоднотвердіючих сумішей. Авторів Каратєєв А.М., Пономаренко О.І., Євтушенко Н.С. та ін. Опубл. 25.05.2007. Бюл. № 7, 2007 р.
5. Патент на корисну модель UA № 95138 Україна. Спосіб одержання холоднотвердіючих сумішей / А.М. Каратєєв, О.І. Пономаренко, Т.В. Берлізева та ін. Заявка от 01.07.2014. Опубл. 10.12.2014. Бюл. № 23, 2014 р.