

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

Евтушенко Н. С., Евтушенко С. Д. (НТУ «ХПИ», г. Харьков)

Современные технологические процессы литейного производства сложны и разнообразны. В них широко используются вещества и материалы с различными, часто агрессивными свойствами, применяются различные виды физико-химического воздействия на материалы, используется технологическое оборудование, которое нередко является источником повышенной опасности.

Технологические процессы изготовления отливок характеризуются большим числом операций, при выполнении которых выделяются пыль, аэрозоли и газы. Пыль, основной составляющей которой в литейных цехах является кремнезём, образуется при приготовлении и регенерации формовочных и стержневых смесей, плавке литейных сплавов в различных плавильных агрегатах, выпуске жидкого металла из печи, внепечной обработке его и заливке в формы, на участке выбивки отливок, в процессе обрубки и очистки литья, при подготовке и транспортировке исходных сыпучих материалов.

На атмосферный воздух приходится более 70% всех вредных воздействий литейного производства.

Применение органических связующих при изготовлении стержней и форм приводит к значительному выделению токсичных газов в процессе сушки и особенно при заливке металла. В зависимости от класса связующего в атмосферу цеха могут выделяться такие вредные вещества как аммиак, ацетон, акролеин, фенол, формальдегид, фурфурол и т. д. При изготовлении форм и стержней с тепловой сушкой и в нагреваемой оснастке загрязнение воздушной среды токсичными компонентами возможно на всех стадиях технологического процесса: при изготовлении смесей, отверждении стержней и форм и охлаждении стержней после извлечения из оснастки.

Количество фенолов в отвалных смесях превышает содержание других токсичных веществ. Фенолы и формальдегиды образуются в процессе термострукции формовочных и стержневых смесей, в которых связующим являются синтетические смолы. Эти вещества хорошо растворимы в воде, что создает опасность попадания их в водоёмы при вымывании поверхностными (дождевыми) или грунтовыми водами.

Улучшение состояния воздушной среды и уменьшение техногенного воздействия на природу и человека возможно при использовании производств необходимо проводить по следующим направлениям: использование прогрессивных технологических процессов как литье по газифицируемым моделям, ледяным моделям, использование замороженных форм, которые позволяют количество выбросов в сотни раз.

Значительно уменьшают техногенное воздействие следующие технологические процессы в литейном производстве: вакуум-пленочная формовка, применительно к формообразованию, и низкотемпературная формовка применительно к стержням.

Для изготовления форм и стержней названных процессов не используют органические связующие, что исключает выделение в воздушную среду цеха газообразных продуктов деструкции при заливке, охлаждении и выбивке отливок. Также, к условно безопасному следуют отнести литье в металлические формы, однако его использование ограничено по экономическим соображениям.

Несомненным преимуществом обладают смеси на связующих неорганического происхождения. При разработке технологий на холоднотвердеющих смесях предложено использование условно безопасных смоляных связующих, например, смолы ОФОС на основе олигофурфурилоксисилоксанов, а также использование в качестве неорганического связующего жидкого стекла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болдин А.Н. Экология литейного производства./А. Н. Болдин, С. С.Жуковский, А. Н. Поддубный- Брянск:БГТУ- 2001,-383с.
2. Соляков Д.Я.Газовыделение бензола при термодеструкции стержней, изготовленных по «Hot-box» и «Cold-box-atin»-процессам / Д. Я. Соляков, А. Н. Болдин //Литейное производство.-2005 -№9.-С.10-16.
3. В. С. Кривицкий. Об экологических проблемах литейного производства. /Литейное производство.-1998- № 1, С.9-14
4. Лапин В.Л., Сердюк Н.И. Охрана труда в литейном производстве. –М.: Машиностроение,1990. -128с.
5. Шинский О.И. Экология, технология и экономика литейного производства Украины // Оборудование и инструмент для профессионалов. -2011- №4. – С.90- 94.
6. Шинский О.И. Образование и нейтрализация вредных выбросов при производстве литья с использованием моделей из пенополистирола./ О.И. Шинский О.И, И.А.Шалевская// Металл и литье Украины.-2016,-№1(272),.-С.23-25.
7. Евтушенко Н.С. Использование экологически чистых связующих в литейном производстве. /Металлургическая и горнорудная промышленность. –2016 – №3.- С.48-53
8. 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.

ОЦЕНКА ПЛОТНОСТИ МЕТАЛЛА КРУПНЫХ СЛИТКОВ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ефимов М. В. (ПАО «Энергомашспецсталь», г. Краматорск), Биктагиров Ф. К. (ИЭС им. Е. О. Патона, г. Киев), Тарасевич Н. И. (ФТИМС НАНУ, г. Киев), Падалка В. Г., Селютин А. А. (ПАО «Энергомашспецсталь», г. Краматорск)

Математическое моделирование формирования стальных слитков широко применяется для оценки влияния условий их производства на те или иные показатели качества литого металла. С целью оценки влияния конусности и температуры подогрева различных частей оснастки на плотность металла крупных слитков выполнено с использованием программного пакета LVMFlow математическое моделирование формирования слитка массой 355 т производства ПАО «Энергомашспецсталь».