

десульфурации стали и дутьевого режима. Применение шлакообразующих материалов целевого назначения на основе техногенных отходов, регулирование, в зависимости от решаемой задачи, окислительного потенциала дутья, позволило при наиболее полном использовании потенциала их полезных свойств разработать режим шлакообразования с более низкими расходами сырья и энергии, снизить содержание вредных примесей до заданных значений.

УДК 621.74:504.064

А.Г. Мешкова, С.В. Кравцов

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Литейное производство – один из основных источников загрязнения атмосферы в промышленных центрах. 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. Кроме того, это производство связано с образованием твердых отходов и сточных вод [1].

Решение проблемы повышения экологической безопасности литейного производства базируется на анализе трёх факторов:

-технологического – включает выбор наиболее оптимального, с точки зрения экологии, метода отливок;

-экономического – включает стоимость сооружений для очистки выбросов, сбросов и утилизации твёрдых отходов относительно платы за загрязнение окружающей среды;

-экологического – включает объём газовыделений в холодной стадии процесса и при заливке, охлаждении и выбивке, возможность и стоимость депонирования отходов, утилизации и т.д.

Что касается технологического фактора, то метод литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) полностью удовлетворяет условиям охраны окружающей среды. Переход на ЛГМ-процесс позволяет снизить количество вредных выбросов твердых, жидких и газообразных отходов на 97% [2].

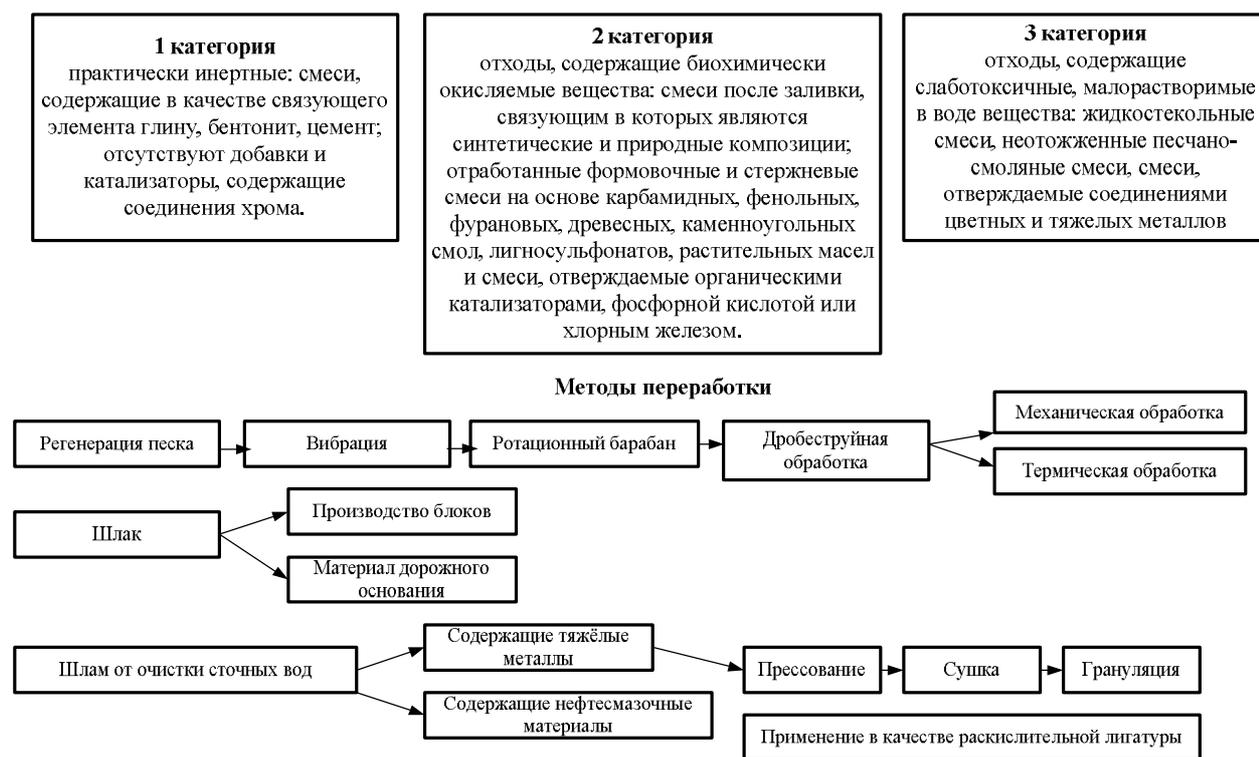
Проанализированы источники образования и состав выбросов в атмосферу, сточных вод и твёрдых отходов. В литейных цехах производственную воду расходуют на охлаждение оборудования, гидрорегенерацию песка, очистку вентиляционного воздуха, ваграночных газов, грануляцию шлаков, для транспортирования отработанных смесей, гидравлическую и электрогидравлическую очистку отливок и т.п.

Твёрдые отходы литейного производства состоят на 90% из отработанных формовочных и стержневых смесей, включая брак форм и стержней и относятся к 4 классу опасности; также они содержат просыпи и шлаки из отстойников пылеочисточной аппаратуры и установок регенерации смесей; литейные шлаки; абразивную и галтовочную пыль; огнеупорные материалы и керамику.

Выполнена классификация твёрдых отходов литейного производства и приведены методы их утилизации, в зависимости от источника образования на рисунке 1.

Классификация твёрдых отходов и предлагаемые методы их использования

Твёрдые отходы литейного производства (4 класс опасности)



ис. 1 Классификация твёрдых отходов литейного производства.

На рисунке 2 приведена предлагаемая схема замкнутой системы водоснабжения литейного производства.

Основными видами загрязнений сточных вод, образующихся в результате процессов гидрорегенерации песка, очистки вентиляционного воздуха, ваграночных газов, грануляцию шлаков, для транспортирования отработанных смесей, гидравли-

ческой и электрогидравлической очистки отливок являются песок, окалина, пыль, флюсы и т. п. Массовая концентрация взвесей в сточных водах может достигать 3000 мг/л [3].

Окончательный выбор метода обезвреживания и конструктивное оформление процесса очистки производится с учетом санитарных и технических требований, предъявляемых к очищенным стокам, их количества, наличия на предприятии необходимых для процесса обезвреживания и очистки энергетических и материальных ресурсов.

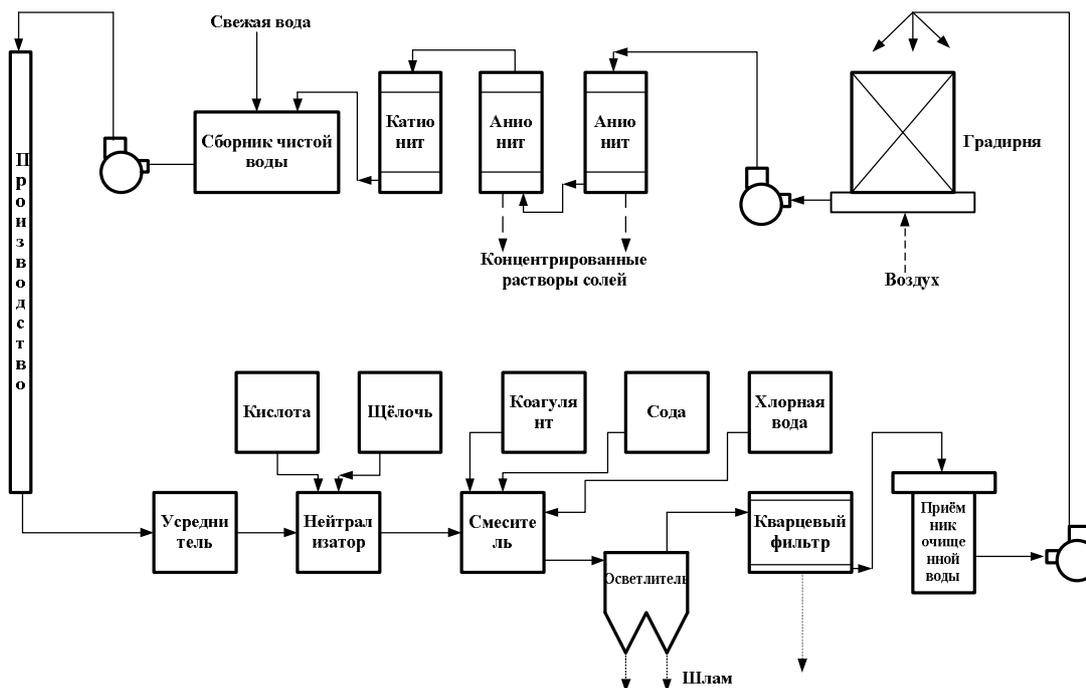


Рис. 2 Предлагаемая схема замкнутой системы оборотного водоснабжения литейного производства

Таким образом, решение проблемы повышения экологической безопасности литейного производства требует комплексного подхода с целью уменьшения загрязнения окружающей среды. Для каждого литейного предприятия с точки зрения экономической целесообразности и экологической безопасности производства необходимо, прежде всего, требуется осуществлять регенерацию отработанных смесей в местах их образования, создавать бессточные системы водоснабжения с использованием эффективных сооружений для очистки воды, применять наиболее современных систем очистки газовых выбросов.

Список литературы

1. *Болдин А.Н.* Литейное производство с точки зрения экологии / А.Н. Болдин // Литейное производство. – 2005. – №3. – С.33-34.
2. *Кривицкий В.С.* «Об экологических проблемах литейного производства» (Литейное производство, № 1, 1998 г.).
3. *Орехова А.И.* «Экологические проблемы литейного производства» («Экология производства», № 1, 2005 г., приложение «Металлургия»).

УДК 696.162.267.6:669.721

Л.С. Молчанов, Е.В Синегин

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ВНЕПЕЧНАЯ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЕСУЛЬФУРАЦИИ ЧУГУНА МАГНИЕМ, ВОССТАНОВЛЕННЫМ ИЗ ЭКЗОТЕРМИ- ЧЕСКИХ ШИХТ В ГЛУБИНЕ РАСПЛАВА

В третьем тысячелетии металлургические и литейные производства очень остро нуждаются в энерго- и ресурсосберегающих технологиях. Среди всего цикла производства металлопродукции наиболее остро данный аспект проявляется при проведении процессов внепечного рафинирования расплавов. Наиболее широкое распространение среди технологий внепечного удаления серы получили процессы, базирующиеся на применении металлического магния [1, 2]. При этом значительно усложняется технологическая схема производственного цикла (за счет применения дополнительного оборудования) и повышается себестоимость продукции (за счет применения дорогостоящего металлического магния). Для улучшения показателей энерго- и ресурсоемкости металлургической продукции коллективом кафедры металлургии стали национальной металлургической академии Украины была разработана технология внепечной десульфурации чугуна магнием, восстановленным из экзотермических шихт в объеме расплава.

Разработанный способ удаления серы заключается в подаче экзотермической шихты содержащей оксиды магния, кальция, железа и металлический алюминий в объем металлического расплава [3]. При этом, за счет теплоты металлического расплава, начинают протекать восстановительные процессы в оксидах железа. Выде-