

Эта схема иллюстрирует более экономичный способ аспирации коробов пересыпок конвейерных систем. Отвод запыленного воздуха осуществляется там, где он поступает из короба в окружающую среду. С наружной стороны крепятся накладки, образующие каналы с щелевыми отверстиями, расположенными вблизи «пылящих» зазоров, а внутри со стороны входа и выхода материала с транспортерных лент устанавливаются дополнительные фартуки. Из пространств между основными и дополнительными фартуками также проводится отвод запыленного воздуха. Таким образом, выводится из короба пыль, которая естественным образом пришла во взвешенное состояние, и которая вышла в зазоры. В этом случае концентрация пыли в коробе может достигать больших значений, однако это допустимо, т.к. пыль не взрывоопасна.

Литература.

1. Емкости для сыпучих грузов в транспортно-грузовых системах /И.В. Горюшинский, И.И. Кононов, В.В. Денисов, Е.В. Горюшинская, Н.В. Петрушкин. Под общей редакцией И.В. Горюшинского: Учебное пособие. – Самара: СамГАПС, 2003. – 232 с.
2. Аэродинамические основы аспирации: Монография / И.Н.Логачев, К.И.Логачев. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2005. 659 с.
3. Василевский М.В., Романдин В.И., Зыков Е.Г. Транспортировка и осаждение частиц в технологиях переработки дисперсных материалов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013.–288 с.
4. Андрианов Е.И. Методы определения структурно-механических характеристик порошкообразных материалов.– М.: Металлургия, 1982. –256 с.
5. Нейков О.Д., Логачев И.Н. Аспирация при производстве порошковых материалов. –М: Металлургия, 1973.– 192 с.
6. Василевский М.В., Зыков Е.Г., Логинов В.С., Разва А.С., Некрасова К.В., Литвинов А.М., Глушко А.Ф., Кузнецов В.А.. Устойчивость обеспыливания воздуха инерционными аппаратами в аспирационных сетях конвейерных систем.// Цемент и его применение– 2009, №1, с. 17–19.
7. Крюков, И. В. Исследование процессов рециркуляции воздуха в перфорированном желобе с байпасной камерой, находящимся под избыточным давлением [Текст]/ И.В. Крюков, И.Н. Логачев, В.А. Уваров // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2016. – №7. – С. 85-89.
8. Крюков И. В. Разработка эффективных систем вентиляции при перегрузках сыпучих материалов за счет организации рециркуляционных течений. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук, Санкт-Петербург – 2017.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Х.А. Там-Оглы студ. группы 10В41,

Научный руководитель: Платонов М.А., к.т.н,

Юргинский технологический институт (филиал)

Томского политехнического университета

652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская 26.

E-mail: nikolay_cs@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются экологические проблемы предприятий черной металлургии и пути решения этих проблем.

Abstract: The article deals with the ecological problems of the enterprises of ferrous metallurgy and ways of solving these problems.

В настоящее время экологические проблемы стали одними из важнейших социально-экономических проблем общества. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду приобрело такие размеры, что угрожает самому существованию человечества и всей планеты. Специалисты по глобальной экологии предупреждают о том, что если тенденции, характерные для последних столетий, сохранятся и природоразрушительная ориентация хозяйства не сменится природоохранительной, то угроза глобальной экологической катастрофы станет неотвратимой. На политических форумах руководителей ведущих государств мира экологические проблемы обсуждаются наравне с самыми острыми политическими и экономическими вопросами. Так, в 1992 г. на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро руководителями 179 государств мира было провозглашено, что основной целью развития человечества в XXI в. является устойчивое, но приемлемое для окружающей среды хозяйствование. Для государств и регионов,

промышленность которых ориентирована главным образом на добычу и переработку природных ресурсов, значение экологических проблем возрастает многократно. Такое положение дел характерно для экономики России и особенно для регионов, где дислоцируются горно-металлургические предприятия.

На долю черной металлургии приходится 20-25 % выбросов пыли, 25-30 % окиси углерода, более половины окислов серы от их общего объема выбросов и ряд других вредных загрязнителей, выбрасываемых всеми предприятиями.

Кроме выбросов в атмосферу, предприятия черной металлургии используют до 20-25 % воды общего ее потребления промышленными предприятиями и сильно загрязняют поверхностные воды. Промышленные стоки предприятий черной металлургии - это 8,6 % всех стоков России. При этом только 20 % стоков очищается, а 80 % сбрасываются в водоемы без очистки.

Черная металлургия России негативно отличается от зарубежных производителей металлопродукции по удельным затратам на единицу выпускаемой продукции, что приводит к неблагоприятной экологической ситуации в регионах дислокации металлургических предприятий. Российские металлурги выбрасывают в атмосферу в 8 раз больше пыли, чем аналогичные зарубежные предприятия. Образование твердых отходов у нас на единицу производимой продукции в 2-2,5 раза выше, чем за рубежом.

В связи с этим перед бизнесом, менеджерами металлургической отрасли России стоят сложные, но вполне решаемые, по мнению авторов, задачи по снижению удельной материалоемкости и энергоемкости, что, безусловно, приведет к снижению выбросов вредных веществ по всем аспектам. Решать задачи по снижению удельной материалоемкости и энергоемкости, на наш взгляд, надо комплексно, но поэтапно. Уже на стадии проектирования металлургических агрегатов и оборудования использовать самые прогрессивные материалы и разработки, обеспечивающие энергосбережение и минимальную материалоемкость. На этапах ввода предприятий в эксплуатацию использовать самые прогрессивные технологии производства металлопродукции и методы организации производства и труда. В последующем постоянно и системно осуществлять повышение квалификации персонала, проводить разъяснительную работу в коллективе о значении снижения удельной материалоемкости и энергоемкости, стимулировать персонал на позитивное решение этой задачи.

Большая часть отходов на предприятиях черной металлургии приходится на шлаки, которые в значительной доле утилизируются в промышленности строительных материалов при производстве цемента, а также в дорожном и гражданском строительстве. Однако часть отходов сталеплавильного производства около 30 % идет в отвалы, что составляет около 160 млн. т в год, в числе которых 80-90 млн. т пыли и шлама из систем газоочистки, а также неутраченные остатки шлака.

Следует отметить, что коллективы предприятий отрасли, их менеджмент постоянно работают над снижением выбросов по всем направлениям. Для улучшения ситуации по водопользованию металлурги активно переходят на замкнутые оборотные системы. Однако ежегодное использование металлургическими предприятиями свежей воды (из водоемов) остается еще высоким.

В «развитых» странах природоохранное законодательство и общественное мнение вынуждают сталелитейные компании инвестировать значительные средства в защиту окружающей среды. Так, в Германии вкладывают от 20 до 27 \$ на тонну проката, в США - от 12 до 15 \$. Большая часть средств на зарубежных металлургических предприятиях идет на совершенствование систем газо- и водоочистки. Оставшиеся средства используются для подготовки твердых отходов к переработке. Прибыль от рециклинга отходов на зарубежных предприятиях нередко превышает 10 \$ на тонну проката. Затраты на природоохранные мероприятия на передовых в экономическом отношении металлургических предприятиях за рубежом растут так, например, затраты на защиту окружающей среды на заводе в Линце (Австрия), с 1985 по 2011 гг. выросли более чем в 2 раза. Возросли инвестиции в создание систем защиты окружающей среды, которые в общем объеме инвестиций составляют около 20 % [7].

Действующий в настоящее время в Российской Федерации порядок определения платы за загрязнение окружающей природной среды не дает должного эффекта, так как ее размеры в несколько раз меньше, чем инвестиции, требуемые для ввода техники и внедрения технологий, исключающих загрязнение или значительного его снижающие. Так, для Абагурской аглофабрики ОАО «Евразруда» затраты по внедрению мероприятий по охране воздушного бассейна составляют около 50 млн. \$, а платежи за экологический ущерб составляют примерно 0,7 млн. \$ в год. Практика использования административных мер по приостановлению деятельности экологически «грязных» предприятий в России требует совершенствования.

Система управления охраной окружающей среды должна стимулировать внедрение технологий, обеспечивающих минимизацию удельной материалоемкости и энергоемкости. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» дает этому понятию определение как технологии, основанной на последних достижениях науки и техники, направленной на снижение негативного воздействия на окружающую среду и имеющей установленный срок практического применения с учетом экономических и социальных факторов. В частности, декларируется предоставление налоговых и иных льгот при их внедрении, использовании нетрадиционных видов энергии, вторичных ресурсов и отходов, а также при осуществлении иных эффективных мер по охране окружающей среды, и устанавливается, что технологические нормативы для техногенных источников воздействия на окружающую среду определяются на основе использования новых технологий.

Изложенные принципы управления применяются на практике в металлургии наиболее «продвинутых» в экологическом отношении стран и приносят непосредственные и опосредованные положительные экономические результаты.

С ужесточением природоохранных требований и ростом «экологических» настроений в обществе, риски, связанные с экологическим ущербом, будут оказывать возрастающее влияние на привлекательность инвестиционных проектов, а это, в свою очередь, стимулирует инвестиции в создание предприятий и производств с экологически «чистыми» технологиями и будет препятствовать получению инвестиций предприятиями с экологически «грязными» технологиями.

Экологичность является важнейшим фактором экономической эффективности металлургического производства с позиций укрепления и расширения рыночного положения предприятия и привлечения инвестиций. Вместе с природоохранными нормативами эти экономические стимулы должны побудить предприятия вкладывать средства в защиту окружающей среды и создавать металлургические производства новых поколений. Актуальность этого фактора для российских предприятий особенно важна в настоящее время, учитывая вступление России в ВТО.

Среди подобных стимулов находятся материальные выгоды от экономики сырья, материалов, энергоресурсов, уменьшение размеров экологических платежей и штрафных санкций, укрепление имиджа предприятия, основанного на экологической ответственности и состоятельности. Высокая экологическая репутация предприятия создает дополнительные возможности для укрепления и расширения позиций на международных рынках сбыта продукции, улучшает взаимоотношения с органами власти, общественными организациями и населением.

В настоящее время на российских предприятиях черной металлургии процессы образования отходов и обращения с ними не подлежат должной оценке и регулированию. Неуправляемое образование отходов и обращение с ними влечет экологические и экономические последствия, проявляющиеся в ресурсоемкости производства. Ресурсоемкость единицы ВВП в России в 2 раза выше, чем в США, и в 4 раза выше, чем в Западной Европе. Это означает, что для производства 1 т продукции в России вовлекается в 2-4 раза больше природных ресурсов, а неиспользуемая их часть «выбрасывается» в окружающую среду в виде твердых, жидких и газообразных отходов.

Следует изучать опыт развитых стран, где степень рециклинга достигает 90 %. Так, фирма «Kawasaki Steel» в 90-х гг. прошлого столетия вынуждена была «хоронить» ежегодно порядка 390-400 тыс. т отходов, а в 2010 г. их объем сократился до 27 тыс. т или на 93 %. В масштабах мирового сообщества количество отходов на предприятиях металлургической отрасли сократилось к 2010 г. - на 75 %. Учитывая изложенное, есть над чем работать в этом вопросе коллективам металлургических предприятий России.

На начало XXI в. среднеотраслевые выбросы и выбросы передовых металлургических предприятий России различаются в 2-3 раза, а наилучшие показатели по выбросам по переделам ниже среднеотраслевых в 10 раз. Более значительны различия при сравнении российских предприятий с зарубежными. Так, удельные выбросы вредных веществ на металлургических заводах Германии и Франции не превышают 3,5-5,0 кг / т стали, то есть более чем на порядок ниже показателей металлургических предприятий России.

Следует подчеркнуть, что особую роль играет создание нормативно-технической базы природоохранной деятельности металлургических предприятий по нормированию выбросов агрегатами.

При комплексном решении материалоэнергоэкологических задач в черной металлургии необходимо делать ставку на мероприятия по охране окружающей среды, встроенные в производственный процесс.

По результатам исследования можно сделать вывод, что развитие предприятий черной металлургии России следует осуществлять на основе следующего комплекса мероприятий:

- замена устаревших техники и технологий;
- разработка и внедрение соответствующей нормативной базы по оценке экологического ущерба, нанесенного природе в результате производственно-хозяйственной деятельности;
- мониторинг отходов металлургического производства;
- активизация разъяснительной работы по экологии среди эксплуатационного персонала;
- стимулирование предприятий и участников производственного процесса за снижение, относительно нормативной базы, выбросов в окружающую среду.

Литература.

1. Производство черных металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов вузов/Гасик М.И.: стройиздат, 2014 – 320 с.
2. Экологические проблемы предприятий черной металлургии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metallurgy.zp.ua/ohrana> 26.08.2017. – Загл. с экрана;
3. Управление охраной окружающей среды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://helpiks.org/5-101020.html> 30.08.2017. – Загл. с экрана;

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

В.М. Гришагин, к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Томского политехнического университета

652050, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 77764

E-mail: grishagin.v_@list.ru

Аннотация: Сварочный аэрозоль (СА), образующийся при сварке, протягивают компрессором через колонку с зернистым фильтрующим материалом и трубу для отбора проб твердой составляющей сварочного аэрозоля (ТССА). Аэродинамическое сопротивление колонки с зернистым материалом, выраженное в Па, определяют по манометру. Расход аэрозольно-воздушной смеси задают краном по ротаметру. Концентрацию ТССА в потоке воздуха до и после колонки с зернистым материалом определяют весовым методом путем отбора проб ТССА из труб, установленных на входе и выходе колонки.

Abstract: Welding aerosol (CA), formed during welding, is pulled by a compressor through a column with a granular filter material and a pipe for sampling the solid component of the welding aerosol (TSSA). The aerodynamic resistance of the column with granular material, expressed in Pa, is determined from the manometer. The consumption of the aerosol-air mixture is set by a crane using a rotameter. The concentration of TSSA in the air flow before and after the column with a granular material is determined by the weight method by sampling TSSA from the tubes installed at the column inlet and outlet.

С целью выбора оптимальных конструкционных параметров фильтрующих элементов с зернистыми материалами (цеолитами) исследуют кинетические закономерности фильтрования СА через зернистый насыпной слой из цеолита: зависимости перепада давления (аэродинамическое сопротивление) ΔP и коэффициента проскока K от размеров зерен цеолита, толщины (высоты) слоя фильтра (колонки) и скорости аэрозольно-воздушного потока, а также изменение сопротивления и проскока во времени.

В основу методики исследований положены принципы, изложенные в работе [1], на специальном стенде, разработанном в Институте электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины совместно с Физико-химическим институтом защиты окружающей среды и человека НАН и Министерства образования Украины (рис. 1).

Аэрозоль, образующийся при сварке в камере 1, протягивают компрессором 9 через колонку 3 с зернистым фильтрующим материалом 4 и трубу для отбора проб ТССА 2. Аэродинамическое сопротивление колонки с зернистым материалом ΔP , выраженное в Па, определяют по манометру 5. Расход аэрозольно-воздушной смеси задают краном по ротаметру 8. Концентрацию ТССА в потоке воздуха до и после колонки с зернистым материалом определяют весовым методом путем отбора проб ТССА из труб, установленных на входе и выходе колонки. Аэрозоль протягивается аспиратором 7 через заборные трубки и осаждается на фильтрах 6.