

▪ $f_6 = f_6(p_{окр})$ – давление в топочной камере и на входе в дымовую трубу.

Список использованных источников

1. Пилипенко, Р.А. Новые эффективные газогорелочные устройства для промышленных печей / Р.А. Пилипенко, А.В. Пилипенко // Теплотехника и энергетика в металлургии: сборник трудов XV Международной конференции, Днепропетровск, 7 – 9 октября 2008 г. / НМетАУ; редкол.: О.В. Гупало. – Днепропетровск, 2008. – С. 173 – 174.

2. Тимошпольский, В.И. Концепция реконструкции и модернизации парка нагревательных печей металлургических и машиностроительных предприятий Республики Беларусь: от теории к практике (проблемные вопросы) / В.И. Тимошпольский, М.Л. Герман // Литье и металлургия. – 2007. – № 2. – С. 21 – 28.

УДК 621.74

Решение проблем экологии в цветной металлургии

Студентка гр. 10405312 Денисенко Е.С.

Научный руководитель – Корнеев С.В.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Растущее значение цветной металлургии обусловлено увеличением количества видов металлов не только тяжелых и легких, но и редких и рассеянных. Так, например, в начале XX века использовалось всего лишь 15 видов металлов, в середине XX века – уже около 30, а в настоящее время – более 70.

Цветные металлы делятся по их физическим свойствам и назначению на несколько групп:

- тяжелые – медь, свинец, цинк, олово, никель;
- легкие – алюминий, магний, титан, литий и др.;
- малые – висмут, кадмий, сурьма, мышьяк, кобальт, ртуть;
- легирующие – вольфрам, молибден, тантал, ниобий, ванадий;
- благородные – золото, серебро, платина и платиноиды;
- редкие и рассеянные – цирконий, галлий, индий, таллий, германий, селен и др.

Учитывая многообразие производства цветных металлов и сплавов, цветная металлургия характеризуется чрезвычайным разнообразием принципиально различных производств, методов, процессов, оборудования и аппаратуры. Свои особенности имеет и воздействие на окружающую среду, что в первую очередь связано с используемым в отрасли сырьем. Каждый из способов получения цветных металлов оказывает в той или иной мере негативное воздействие на окружающую среду. При имеющихся различиях в технологии и воздействии цветной металлургии на окружающую среду и человека можно выделить несколько проблем, являющихся общими для отрасли в целом. Все предприятия цветной металлургии являются источниками поступления в окружающую среду опасных (токсичных, канцерогенных) веществ, в первую очередь тяжелых металлов. Цветная металлургия является крупным источником выбросов в атмосферный воздух диоксида серы (более 80% суммарных выбросов отрасли, или около 20% его выбросов всей промышленностью), диоксида азота, оксида углерода, пыли, фторидов, бенз(а)пирена и других веществ [1].

Кроме того, для цветной металлургии характерны высокая материало- и энергоемкость производства (для производства никеля, например, требуется до 55 т топлива на 1 т готовой продукции; для цинка – до 3 т; черновой меди – до 3,5 т; глинозема – до 12 т; для производства 1 т алюминия требуется до 17 тыс. кВт·ч электроэнергии, 1 т титана – до 20-60 тыс. кВт·ч,

магния – до 20 тыс. кВт·ч), многокомпонентность сырья и необходимость его комплексного использования, потребность в значительной территории, высокая концентрация производства.

К особенностям сырьевой базы цветной металлургии следует также отнести [2] крайне низкое в количественном отношении содержание полезных компонентов в сырье (медные – от 1 до 5%, свинцово-цинковые – от 1,5 до 5,5%, никелевые – от 0,3 до 5,5%, оловянные – от 0,01 до 0,7%, молибденовые – от 0,005 до 0,04%). Практически для получения, например, 1 т меди требуется переработать не менее 100 т руды, никеля – до 200 т, олова – до 300 т. Расход сырья на 1 т готовой продукции в сотни раз превосходит объем готового изделия, а при производстве редких металлов – в десятки и даже сотни тысяч раз.

В перспективе главной задачей горно-обогачительных и металлургических производств должна стать минимизация поступления металлосодержащих отходов в отвалы за счет снижения потерь металлов на всех технологических циклах: от добычи и обогащения до металлургического передела. Сегодня на долю добычи и металлургии приходится около 40 % потерь, на долю обогащения – более 75 %. Средневзвешенные потери металлов колеблются от 22 до 52 %, причем для полиметаллических – 25-35, а редкометалльных – 30-52 % [3].

Анализ современного состояния охраны воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами пылегазовыбросов в зоне влияния производств свинца, цинка, меди, алюминия и других цветных и черных металлов, системы нормирования выброса загрязняющих веществ в атмосферу и контроля соблюдения установленных нормативов допустимого выброса позволяют определить основные направления работ с целью исключения имеющихся недостатков и обеспечения коренного улучшения защиты атмосферы от загрязнения вредными веществами:

1. Необходим переход на прогрессивные технологические процессы, позволяющий резко сократить объем образующихся газов и осуществить полную утилизацию диоксида серы. Например, в производстве первичного свинца к числу таких процессов и аппаратов относится КИВЦЭТная технология переработки полиметаллического сульфидного сырья в комплексе с примыкающим непосредственно к газоохладителю агрегата электрофильтром для высокозапыленных сернистых газов без аппаратов предварительного грубого пылеулавливания, с последующей утилизацией диоксида серы. Она позволяет обеспечить минимальный выброс загрязняющих веществ в атмосферу: свинца в пыли – 0,06 кг/т свинца, диоксида серы – 4,7 кг/т свинца.

2. Главным способом защиты атмосферного воздуха от загрязнения пылегазовыми выбросами свинцовых и цинковых заводов остается очистка пылегазовыделений перед их поступлением в воздушный бассейн в пылегазоулавливающих установках и последующее рассеивание в атмосфере с помощью высоких дымовых труб.

3. Поскольку интенсивное развитие открытого способа добычи руд черных и цветных металлов в последние годы привело к негативным экологическим последствиям, в дальнейшем проблемы аэрологии и экологии карьеров как составной части общей стратегии охраны окружающей среды на ГОКах невозможно рассматривать без учета технологического, технического, социально-гигиенического и экономического аспектов. В этой связи аэрология и экология карьеров должна представлять собой совокупность научных проблем, объединенных в рамках экосистемы «карьер-окружающая среда-человек» с учетом единого механизма деятельности горнорудного предприятия.

Список использованных источников

1. Экологические проблемы промышленности и пути их решения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lektcii.com>. – Дата доступа: 9.02.2016.

2. Характеристика и размещение цветной металлургии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ref.by>. – Дата доступа: 9.02.2016.

3. Пути улучшения экологической обстановки в области добычи и переработки руд черных и цветных металлов, урановых руд. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://articlekz.com>. – Дата доступа: 9.02.2016.