

Вместе с тем, при оценке стоимости электроэнергии необходимо учитывать такой фактор, как процесс получения электроэнергии из первичного углеводородного топлива на тепловых электростанциях либо получение электроэнергии на гидроэлектростанциях и атомных электростанциях. В этом случае коэффициент полезного действия электростанций существенно различается: для ТЭС, работающих на природном газе он составляет 0,4-0,42; для ТЭС на угле – 0,36-0,38; ГЭС – 0,92-0,94; АЭС – 0,8. Соответственно будет различаться первичная себестоимость вырабатываемой электроэнергии.

При выборе типа плавильного агрегата для производства чугуна необходимо учитывать и другие преимущества индукционных печей:

- активное перемешивание металла и высокая гомогенность расплава;
- отсутствие угара легирующих элементов;
- широкие технологические возможности при большом выборе емкости печи;
- точная регулировка температуры расплава;
- высокая скорость плавки металла;
- экологичность технологического процесса и др.

УДК 621.74

Современные технологии и тенденции создания экологически безопасного металлургического производства

Студентка гр.104141 Шнейдер В.А.

Научный руководитель – Румянцева Г.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Загрязнение атмосферы является главной причиной экологических проблем, возникающих в результате деятельности металлургических и машиностроительных предприятий, поскольку металлургия и металлургические передельные машиностроения находятся на втором месте среди всех других отраслей промышленности по выбросам в атмосферу. Экологические проблемы металлургической и машиностроительной отрасли усугубляются высоким износом оборудования и использованием морально устаревших технологий. Для условий Республики Беларусь экологическая проблема загрязнения окружающей среды наиболее актуальна для машиностроительного комплекса. Анализ действующего высокотемпературного оборудования, выполненный на основании технической литературы, показал, что в настоящее время около 70-80% основных конструктивных элементов нагревательных и термических печей не модернизировались в течение последних 25-35 лет, а природоохранные технологии используются лишь на 3% действующего парка промышленных печей. Среди основных направлений снижения экологической нагрузки для газовых промышленных печей можно выделить: теплотехнические мероприятия, предполагающие повышение эффективности тепловой работы печей; технологические мероприятия (режимы тепловой обработки); управленческие мероприятия, включающие соблюдение режимно-эксплуатационной и нормативно-производственной дисциплины.

Одним из главных источников загрязнения атмосферы среди машиностроительных предприятий является литейное производство. Так, при традиционном литье на каждую тонну отливок из сплавов черных металлов выделяется около 50 кг пыли, 250 кг оксидов углерода, 1,5-2 кг оксидов серы. Также литейное производство связано с выбросом твердых отходов, которые тоже загрязняют окружающую среду. Отработанные формовочные и стержневые смеси относятся к 4-й категории опасности и составляют 90% общих отходов. Их регенерация – весьма дорогостоящая процедура, поэтому перед сталелитейными предприятиями возникает задача перейти на менее вредное для окружающей среды производство.

С целью снижения вредных выбросов в литейном производстве осуществляются: замена вагранок на индукционные печи; замена литья в разовые песчаные формы на специальные способы литья (под давлением, по выплавляемым моделям и др.); применение вместо песчано-глинистых таких самотвердеющих смесей, как химически твердеющие (СО₂-процесс), пластичные самотвердеющие (ППС), холоднотвердеющие (ХТС), быстрохолоднотвердеющие (БКТС), горячо-твердеющие (ГТС), наливные самотвердеющие (НСС), жидконаливные самотвердеющие (ЖСС), а также использование в сушилках, печах, горнах взамен твердого и жидкого топлива природного газа.

Большое значение для снижения выбросов имеют автоматизация процессов, сопровождающихся выделением пыли, таких, например, как изготовление формовочной смеси, распределение ее по бункерам, прием и отвод отработанной смеси из-под выбивных решеток, что позволит частично или полностью герметизировать эти участки; применение передвижных пылеуборочных установок; механизация пылеуборочных работ с помощью автономных пылеуборочных машин – мокрым способом (гидросмывом), пневматическим способом (посредством вакуумных централизованных пылеуборочных установок); внедрение для перемещения пылевидных и порошковых материалов пневматического транспорта.

По сравнению с литейным в прокатном производстве образуется меньше пыли и газов. В среднем общий выброс пыли от всех источников пылеобразования составляет около 200 г/т товарного проката без огневой зачистки и 500-2000 г/т при наличии огневой зачистки. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в прокатном производстве являются нагревательные печи, машины огневой зачистки и травильные агрегаты, а также станы горячей прокатки, над которыми образуются пылевыбросы (2,0-18,0 г/т проката), содержащие окалину (оксиды железа) и другие металлы в зависимости от степени легирования стали и сплава.