

Ю.С. РУДЬ, д-р тех. наук, профессор, В.Г. КУЧЕР, канд. тех. наук,
В.Ю. БЕЛОНОЖКО, ст. преподаватель, Криворожский национальный университет

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОБЛЕМЕ ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ РАЗМЕРОВ КОЛОСНИКОВ АГЛОМЕРАЦИОННЫХ МАШИН

Конструктивные параметры колосников тележек агломерационной машины обычно выбираются из условия обеспечения рациональных технологических требований к процессу спекания шихты. При этом особенности механических характеристик материалов, из которых изготовлены сборочные единицы тележек, а также колосников учтены недостаточно. Особенно важны механические характеристики материала колосников, которые ограничивают общую долговечность тележек агломерационной машины. Колосники работают в окислительной, химически активной среде в широком диапазоне рабочих температур. На рабочей ветви агломерационной машины температура колосников достигает 1400-1450 °С, а на холостой ветви - снижается до сезонных летне-зимних температур. Воздействие негативных факторов эксплуатации на колосники приводит к их химической коррозии, деформации рабочего тела колосников, потери их работоспособности. Колосники с одинаковыми механическими характеристиками, но разной толщиной рабочей части, выходят из строя в разное время. Колосники с меньшей толщиной рабочей части теряют работоспособность быстрее, их долговечности ниже. Различные сроки службы колосников с разной толщиной рабочей части приводят к растяжению срока ремонта по замене колосников. Авторы считают, что низкая надежность и малая долговечность колосников обусловлена условиями работы колосника и его конструктивными особенностями. За счет теплообмена колосников со слоем раскаленных окатышей и газом-теплоносителем осуществляется их нагрев. При этом наиболее интенсивному воздействию температурных нагрузок подвергается рабочая поверхность колосника, а решающую роль в обеспечении стойкости колосников приобретает проблема обеспечения оптимального теплоотвода, обеспечивающего равномерное распределение температуры в теле колосника.

При эксплуатации тележек агломерационной машины колосники подвергаются интенсивным воздействиям переменных (часто циклических) температурных полей и механических нагрузок. Число циклов за срок службы машин может быть невелико (до 5 - 10), и тогда долговечность лимитируется условиями малоциклового разрушения [1]. Обеспечение прочности и долговечности колосников агломерационных машин - сложная научно-техническая проблема, актуальность которой возрастает в связи с непрерывным повышением требований к технико-экономическим показателям и надежности машин. Цикличность действия высоких и низких температур является основной причиной выхода из строя колосников. С таким утверждением согласен автор работы [2].

Высокая температура, возникающая при спекании шихты, химически активная окислительная среда, в которой находятся колосники, негативно влияют на долговечность работы колосников. Эти факторы приводят к химической коррозии поверхностных слоев колосников, деформации рабочего тела колосников, в результате чего колосники теряют свою первоначальную форму, что приводит к искажению их конструктивных размеров.

Таким образом, возникает актуальная задача разработки объективного критерия для выбора и обоснования конструктивных размеров колосников тележек агломерационных машин. Анализ литературных источников и практики эксплуатации агломерационных машин дает основание в качестве такого критерия принять показатель малоциклового и термической прочности.

Список литературы

1. Биргер И. А. Расчет на прочность деталей машин: Справочник [Текст] / Биргер И. А., Шорр Б. Ф., Иосилевич Г. Б. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1993. — 640 с.
2. Nilsson E. A. A., Tegman R. Thermal cycling of grate-link material for iron ore pelletizing process [Текст] / E. A. Nilsson, R. Tegman // Journal Article published 26 Jul 2016 in Iron making & Steelmaking volume 44 issue 4 on pages 269 to 280 // Research funded by Hallmark Lundbom Research Centre.