

THE RATIONAL MODE OF MELTING OF THE STEEL SEMI-PRODUCT IN HEAVY-DUTY ARC ELECTRIC FURNACES

Hoshimov F.A.¹, Bakhadirov I.I.², Sulaymonov F.M.³ (Republic of Uzbekistan)

Email: Hoshimov425@scientifictext.ru

¹Hoshimov Fozildzhon Abidovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Laboratory,
INSTITUTE OF ENERGY AND AUTOMATION,

ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN;

²Bakhadirov Ilyos Ismailovich – assistant;

³Sulaymonov Faridun Muhiddinovich – Student,

ELECTRO SUPPLY CHAIR OF POWER FACULTY TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY, TASHKENT,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this article are stated the rational mode of melting steel to a semi-product in heavy-duty arc electric furnaces, establishment of optimum size of power according to need for heat during every period of melting. The advantages of electro smelting in comparison with the other steel-smelting productions and steel-smelting process in an electric furnace. Influence of the current electric parameters of the power DSP-100 mode nu intensifications of technological processes on productivity of the furnace, size of specific amount of electric energy for the purpose of a choice of the most rational parameter characterizing efficiency of smelting of steel is investigated.

Keywords: energy carriers, dispersion of windings of the stator, energy resource.

РАЦИОНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПЛАВКИ СТАЛЬНОГО ПОЛУПРОДУКТА В СВЕРХМОЩНЫХ ДУГОВЫХ ЭЛЕКТРОПЕЧАХ

Хошимов Ф.А.¹, Бахадиров И.И.², Сулаймонов Ф.М.³ (Республика Узбекистан)

¹Хошимов Фозилджон Абидович - доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией,
Институт энергетики и автоматики академии наук Республики Узбекистан;

²Бахадиров Ил'с Исмаилович – ассистент;

³Сулаймонов Фаридун Мухиддинович – студент,
кафедра электроснабжения, энергетический факультет,
Ташкентский государственный технический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье излагается рациональный режим плавки стального полупродукта в сверхмощных дуговых электропечах, установлена оптимальная величина мощности в соответствии с потребностью в тепле в каждый период плавки. Выявлено преимущество электроплавки по сравнению с другими сталеплавильными производствами и процесс выплавки стали в электрической печи. Исследуется влияние текущих электрических параметров энергетического режима ДСП-100 при интенсификации технологических процессов на производительности печи, величины удельного количества электрической энергии с целью выбора наиболее рационального параметра, характеризующего эффективность выплавки стали.

Ключевые слова: энергоносители, рассеяние обмоток статора, энергоресурс.

УДК 621.77.014

Электросталеплавильному способу принадлежит ведущая роль в производстве качественной и высоколегированной стали. Благодаря ряду принципиальных особенностей этот способ приспособлен для получения разнообразного по составу высококачественного металла с низким содержанием серы, фосфора, кислорода и других вредных и нежелательных примесей. Преимущества электроплавки по сравнению с другими сталеплавильными производствами связаны с использованием для нагрева металла электрической энергии. Выделение тепла в электропечах происходит либо в нагреваемом металле (печи прямого действия, дуга горит между электродом и нагретым телом), либо в непосредственной близости от его поверхности (печи косвенного действия, дуга горит между электродами). В дуговых печах первого типа в сравнительно небольшом объеме сконцентрировать значительную мощность и нагревать металл с большой скоростью до высоких температур металла, плавно и точно регулировать температуру металла. Расход тепла и изменение температуры металла при электроплавке относительно легко поддаются контролю и регулированию, что очень важно при автоматизации производства [1].

Электропечь лучше других приспособлена для переработки металлического лома, причем, твердой шихтой может быть занят весь объем печи и это не затрудняет процесс расплавления.

Процесс выплавки стали в электрической печи без установленных заранее теплового и электрического режимов, как правило, идет с затяжкой по времени и с большими удельными расходами электроэнергии.

При разработке электрических режимов в основном задача заключается в установлении оптимальной величины мощности в соответствии с потребностью в тепле в каждый период плавки.

Изменение мощности осуществляется путем изменения рабочего напряжения, причем выделить выбор максимального рабочего напряжения, установление требуемого количества ступеней напряжения и график чередования и продолжительности работы при различных напряжениях. Учитывая преимущества работы на повышенных мощностях, целесообразно работать на более высоких напряжениях. Однако в целях защиты свода от непосредственного действия дуг в начальный период в течение 8-10 мин, пока электроды не углубятся в шихту и дуга не будет, таким образом, целесообразно подавать мощность ниже максимальной.

Как только электроды опустятся, мощность может быть доведена до предельной а к концу расправления, когда дуги откроются, ее снова следует снизить в целях снижения температуры для создания условий, благоприятствующих экзотермической реакции обесфосфоривания.

В период рафинирования, когда потребность в тепле значительно меньше и оно в основном расходуется на покрытие тепловых потерь, мощность следует снизить не менее, чем на 40 %, путем переключения с треугольника на звезду. В каждый момент сила тока дуги точно соответствовала заданию, только при надлежащем автоматическом регулировании электродов, без которого работа дуговой печи в настоящее время не допустима. [2]

Поэтому новых дуговых электросталеплавильных печей без аппаратуры для автоматического регулирования электродов запрещено.

Интенсификация плавки дала возможность: сокращение продолжительности плавки до 60 мин.; работы сталеплавильной печи под током 46 мин.

Таким образом, исследовано влияние текущих электрических параметров энергетического режима ДСП-100 при интенсификации технологических процессов плавления шихты и нагрева расплава на величину производительности печи, величины удельного количества электрической энергии и себестоимости выплавляемой стали с целью выбора наиболее рационального параметра, характеризующего эффективность процесса выплавки стали.

Список литературы / References

1. Хошимов Ф.А., Аллаев К.Р. Энергосбережение на промышленных предприятиях. Ташкент: Изд-во «Фан», 2011.-209.
2. Гофман Г.Б. Нормирование потребления энергии и энергетические балансы промышленных предприятий. М. Л., Энергия, 1966. 320 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Hoshimov F.A., Allayev K.R. Energy saving on industrial enterprises. Tashkent: Publishing house of "Fan", 2011.-209.
2. Hoffman G.B. Regulation of an energy consumption and energy balances of industrial enterprises. M L. Energy, 1966. 320 p.