



European Commission
TEMPUS

The modern developments of the firm EGES of induction mid-frequency furnaces are given.

Ф. КОЧ, EGES, Стамбул,
А. М. ШТЫПА, глава представительства EGES, Москва

ДОСТИЖЕНИЯ ФИРМЫ EGES В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЧНЫХ СИСТЕМ

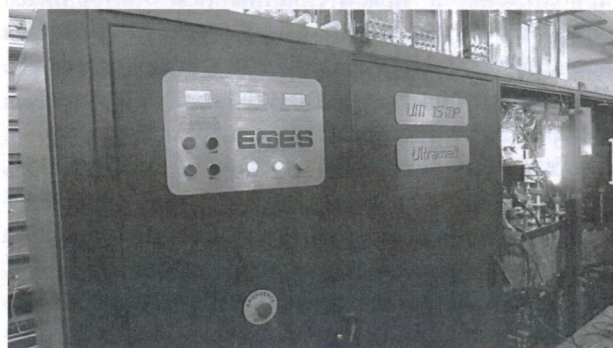
Индукционная плавильная печь с двойной частотой

Рабочая частота индукционной печи всегда напрямую зависит от выбранного для производства металла и установленной мощности печи. В качестве примера приведем следующее: в процессе плавки стали эффект перемешивания должен быть сведен к минимуму с целью уменьшения поглощения газов. С другой стороны, при плавке чугуна более важным фактором является равномерное распределение температуры в расплавленном металле, чем эффект поглощения газов. Поэтому при плавке чугуна необходимо использовать более низкие частоты, чем при плавке стали. Соответственно по той же причине более низкие частоты предпочтительны и при плавке алюминия и его стружки.

Современные индукционные печи работают в установленном производителем диапазоне частот. Как обычно, они называются частотными, когда металл полностью расплавлен. В качестве примера, индукционная печь с частотой 1000 Гц имеет рабочий диапазон частот 900-1000 Гц с учетом полностью расплавленного металла. Рабочим диапазоном частот печи с частотой 500 Гц будет 400-500 Гц.

Малые и средние литейные заводы, ставящие перед собой комплексные цели производства, могут плавить сталь, чугун, а также сплавы на основе меди. В этих случаях работа печи лишь в одном диапазоне частот недостаточна для данной цели. В результате работы в одном диапазоне частот снижается как производительность, так и эффективность плавильной системы.

Для подобных задач компания EGES разработала индукционную печную систему, работающую с одинаковой производительностью и эффек-



тивностью при двойной частоте. Первое применение было осуществлено на заводе GÖRPE DÖKÜM в городе Чорум. Данное предприятие использует две частоты: 2000 Гц для плавки стали и 1000 Гц для плавки чугуна. Производительность и эффективность равнозначны при осуществлении плавки на обеих частотах.

Индукционная печная система с ЦСП (цифровым сигнальным процессором), управляемая по технологии IGBT

Компания EGES, являющаяся первой компанией в Турции, применившей технологию IGBT (на основе биполярных транзисторов с изолированным затвором) в источниках бесперебойного питания, начала использовать технологию IGBT в индукционных печах.

Когда компания EGES решила использовать IGBT технологию, было также принято решение разработать новую схему электронного управления и перевести всю управляющую технику на цифровую платформу. Цифровая управляющая электроника имеет ряд преимуществ, хотя и является более сложной в конструкционном плане. Первое преимущество - настройка параметров запуска компьютером (для каждой системы они от-



личаются); второе - модернизация системы, заключающаяся только в замене программного обеспечения без замены аппаратного обеспечения. Выгодной для потребителя является достаточно легкая настройка запасных плат, выполняемая на предприятии-производителе. Параметры основной платы просто копируются на запасную плату без выполнения каких-либо замен. В качестве дополнения следует отметить, что с изменением дизайна системы на IGBT технологию количество электронных плат уменьшается. В результате устройство получается менее сложным, а сервисные функции выполняются проще.

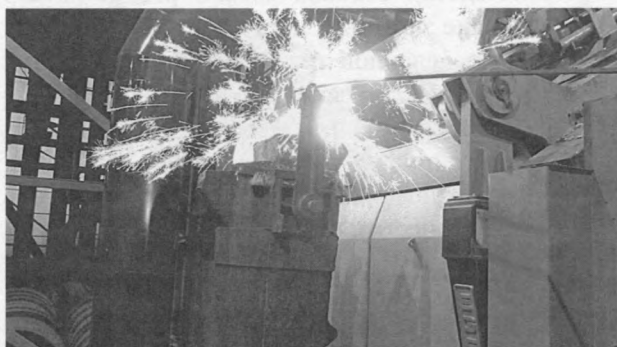
Индукционная печная система EGES, построенная по технологии IGBT, не имеет никаких проблем с реактивной мощностью. Даже при работе на минимальной мощности значение коэффициента мощности будет не менее 0,98. В результате нет необходимости в дополнительном приобретении компенсационной панели.

При эксплуатации таких плавильных систем нет практически никакой разницы между системой, построенной на тиристорах, и системой, построенной на IGBT. Поэтому оператор, уже имеющий опыт работы на плавильных печах компании EGES, без каких-либо проблем сможет работать и с IGBT системой.

Силовой блок (преобразователь), построенный по новой технологии, занимает меньше места на платформе, и, таким образом, большее пространство используется для заправки печи (в особенности это касается систем с мощностью преобразователя до 600 кВт).

30-Тонная индукционная печь с преобразователем мощностью 15 МВт

Цены на нефть, поднявшиеся после войны в Ираке и ни разу не опускавшиеся после этого, вызвали высокую ликвидность нефти в странах, добывающих нефть. В результате строительная промышленность стремительно возросла и вызвала чрезмерный спрос на арматуру. Как ответ на данный запрос, появился новый сектор, называемый «мини-сталелитейный завод». Такие мини-сталелитейные заводы производят заготовки из металлолома на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) с дальнейшим производством арматуры на прокатных станах. Затраты на индукционные печи значительно ниже, чем на дуговые. Таким образом, появился увеличенный спрос на индукционные печи большей вместимости.



В связи с этим компания EGES разработала индукционные печные системы с мощностью преобразователя 15 МВт и вместимостью 30 т, подходящие как для мини-сталелитейных заводов, так и для литейных цехов, производящих крупногабаритное литье. Для стального литья вместимость печи может быть увеличена до 40 т.

Первая такая индукционная печная система производства EGES имеет два преобразователя: преобразователь плавки мощностью 15 МВт и преобразователь выдержки мощностью 1 МВт. У этой плавильной системы два тигля, каждый емкостью 30 т. Данная система была запущена на предприятии SAMSUN MAKINA SANAYI в г. Самсун (Турция) и работает с 3 февраля 2012 г.