



StrikoWestofen GmbH

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ПЛАВКА АЛЮМИНИЯ С ПОМОЩЬЮ STRIKOMELTER®

Оборудование типа StrikoMelter®, работающее по запатентованной технологии ETAmax® немецкой фирмы StrikoWestofen GmbH, представляет собой литейный агрегат, отвечающий всем требованиям современного плавильного производства. Подтверждением эффективности и высокой рентабельности StrikoMelter® служат характеристики литейных производств, где находятся в эксплуатации подобные установки.

Томас Платцер, дипломированный инженер, StrikoWestofen GmbH,
Вальдемар Хеннинг, доктор-инженер, Friedrich Giessereitechnik
(Германия)

High-Performance Melting of Aluminium with the Help of StrikoMelter®

StrikoMelter® metal foundry equipment has high efficiency due to introduction of differentiated heat energy consumption control system, reusability of such energy and the new conception of melting process with patented specially for StrikoMelter® ETAmax® technology.

There were also experiments and observation of StrikoMelter® equipment by StrikoWestofen GmbH specialists. All the results are presented in the article.

Высокие требования рынка и постоянно растущие цены на сырье и энергию все острее ставят перед предприятиями, выпускающими алюминиевое литье, вопрос достижения более эффективного выхода металла с помощью внедрения более совершенных технологий. Кроме того, важно достижение таких характеристик процесса, как высокая мощность плавки при низком расходе электроэнергии, действующие и перспективные требования по защите окружающей среды и охране труда, высокая эффективность, низкие расходы на техобслуживание и уход за оборудованием, а также длительный срок службы огнеупорной обшивки печи.

Установка для литья алюминия StrikoMelter® (рис. 1, 2) отвечает всем этим требованиям за счет внедрения дифференцированного управления расходом тепловой энергии горелки, возможности многократного использования этой энергии и инновационной концепции самой технологии плавки. Базовый принцип устройства работы оборудования — разделение пространства печи на три зоны: предварительного нагрева, плавки и выдержки, а также специально разработанная и запатентованная для StrikoMelter® технология ETAmax®.

Горячий воздух от горелки, находящейся в зоне выдержки, способен использоваться несколько раз за счет того, что направляется сначала в зону плавки, а затем — в верхнюю зону предварительного подогрева. Кроме того, горячий газ, образующийся при плавке, выводится через зону подачи материала на плавку. Такая технология позволяет вести предварительную просушку и подогрев шихты перед ее поступлением в печь.

Данная концепция, в отличие от используемых в других печах, обеспечивает как значительную экономию потребляемого топлива, так и снижение потерь сырья. При промышленном использовании расход электроэнергии составляет менее 600 кВт·ч/т, что соответствует тепловому КПД более 50 %.

Как правило, алюминий, поступающий на плавку, имеет очень хорошее металлургическое качество. Проблемой плавильного производства является сохранение этого качества и предохранение металла от загрязнения. Значительную опасность представляет влага, окисление кислородом воздуха, а также загрязнение твердыми составляющими, например, изгарью.

Воздействие влаги, например, при хранении возвратного материала или чушек под открытым небом, значительно снижает качество сплава. Отрицательное влияние оказывает также повышение содержания водорода в сплаве. В StrikoMelter® эта проблема решается за счет испарения воды или влаги в зоне предварительного под-



Рис. 1. StrikoMelter® MH II-T в опрокидываемом исполнении

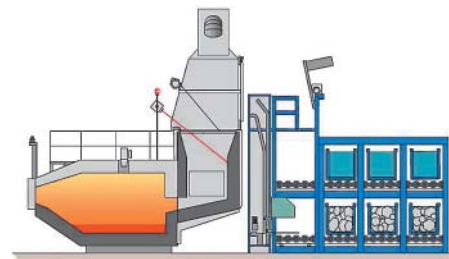


Рис. 2. Схема STRIKOMELTER® с роликовой загрузкой

грева, в результате чего в зону плавки поступает безупречно просушенный материал. Кроме того, в StrikoMelter® дополнительно снижается контакт расплавленного металла с кислородом воздуха. Горелка в зоне плавки размещена таким образом, чтобы исключить непосредственный контакт «пламя — металл» и тем самым снизить образование оксидов. Алюминий плавится в самой нижней зоне плавильной шахты и затем самым коротким путем ламинарно стекает в ванну для выдержки. Изгарь и твердые осадки остаются в зоне плавки и затем удаляются из нее.

Дополнительным преимуществом двухкамерной концепции, предусматривающей отделение зон плавки и выдержки, является постоянная температура сплава в зоне выдержки (диапазон отклонения $\pm 5^\circ\text{C}$). Данная конструкция гарантирует непрерывность плавки даже во время отбора жидкого металла.

Все описанное выше, а также применение автоматизированной системы загрузки позволяет практически достичь выхода металла на уровне более чем 98 %.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ

Осенью 2005 г. специалистами компании StrikoWestofen GmbH проводились замеры параметров работы установки, работающей в цехе литья под давлением компании «В. Хессе & Ваукхаге» в г. Люденшайд (Германия). На этом производстве с 2001 г. используются две установки StrikoMelter® MH II-N 2000/1000 G-eg (рис. 3).

Основой замеров послужили следующие условия эксплуатации:

- ♦ используемые сплавы: 231D, AlSi12Cu1(Fe) EN-AC 47100-239, EN-AC-43000;
- ♦ заказчик — StrikoWestofen GmbH.

Материал: 50 % алюминиевых чушек весом по 5–7 кг, 50 % — сухой возвратный материал с незначительной частью вкраплений.

Примечание: в процессе использовалась специальная соль на плавильном мостике и на поверхности сплава.

Контролировался выход металла брутто и нетто. Выход металла брутто (соотношение загруженного металла к весу выпускаемой плавки) при плавке только чушек составил 99,75 %. При использовании 50 % чушек и 50 % возвратного материала эта величина составила 99,40 %.

Выход металла нетто зависит от остатка металла в ковше, который можно получить после дополнительной обработки изгари. Для этого ковш весом 300 кг взвешивался



Рис. 3. Печь на фирме «Хессе» Ваукхаге»

Таблица 1
Результаты замеров эксплуатационных параметров установок литья алюминия на фирме «Хессе и Ваукхаге»

Загружаемый материал	100 % чушки	50 % чушки 50 % возврат
Замер для установки StrikoWestofen EN AC-47100 / 231 D, выход нетто, %	99,55 %	99,20 %
Замер для установки ХеБа EN AC-43000 / 239, выход нетто, %	99,61 %	99,01 %

на прецизионных весах сначала с изгарью, а затем после удаления изгари.

В табл. 1 приведены результаты замера по выходу металла нетто, а также для сравнения — ранее проводимые замеры. Из этой таблицы видно, что во всех случаях потери металла составляют менее 1 %.

Таким образом, результаты замеров не только подтверждают низкие потери металла, но даже значительно превышают данные, приведенные в проспектах фирмы-изготовителя.

На базе замеров можно сделать расчет, результаты которого демонстрируют значительное преимущество установки типа StrikoMelter® (табл. 2).

Как видно из таблицы, увеличение выхода металла даже на 1 % дает годовую экономию в 158000 €. А если учитывать, что по сравнению с печами старых конструкций StrikoMelter® обеспечивает экономию до 8 %, их внедрение позволит литейным производствам достичь значительно более высокой эффективности. Как показывает опыт, инвестирование в современные установки StrikoMelter® окупаются за 6–12 месяцев. Кроме того, технология ETAMAX® гарантирует существенную экономию за счет снижения расходов на электроэнергию, а также процента брака отливок, что обусловлено высоким качеством сплава. ⚡

Таблица 2
Параметры, определяющие эффективность работы установки типа StrikoMelter®

Стоимость металла	2400 €/т
Рабочее время	6,600 ч/год
Мощность плавки	1 т/ч
Увеличение выхода металла	1 %
Экономия в год	158000 €

StrikoWestofen GmbH
Fritz — Kotz — Str. 2-4
D — 51674 Wiehl
Tel + 49 / 2261 / 70 91 — 0
Fax + 49 / 2261 / 70 91 — 107
sales@strikowestofen.com
www.strikowestofen.com

FRIEDRICH Giessereitechnik
Hauptstrasse 8
D-73650 Winterbach
Tel: + 49 (0) 7181/6 06 96-0
Fax: + 49 (0) 7187/6 06 96-20
info@friedrich-fgt.de
www.globalactivities-fgt.de

Контакт на русском языке
Тел.: +49 (0) 7181/9 92 16-1
Факс: +49 (0) 7181/9 92 16-2
waldemar.henning@friedrich-fgt.de