

тие благодаря высокому средству осаждаемых элементов железу, являюще-гося основой материала подложки.

УДК 53.07.07

## **Некоторые аспекты проектирования тигельных печей сопротивления**

Андриц В.В.

Белорусский национальный технический университет

При проектировании тигельной печи сопротивления желательно использовать современные огнеупорные материалы, что должно способствовать уменьшению продолжительности плавки, в следствии чего, и энергозатрат, и увеличению металлургического выхода. Традиционной схемой изготовления плавильных печей сопротивления является футерование их шамотным кирпичом с прокладкой листов асбеста между ними и стальной обшивкой корпуса. Данный способ обеспечивает достаточную долговечность конструкции, однако теплоизолирующие свойства шамотного кирпича ниже существующих современных аналогов, что отрицательно сказывается на времени расплавления шихты и приводит к повышенному расходу электрической энергии. Для сравнительного анализа теплоизолирующих свойств различных материалов был проведен ориентировочный расчет двух вариантов футеровки печей. Традиционный способ включал дополнительную теплоизоляцию слоем минеральной огнеупорной ваты.

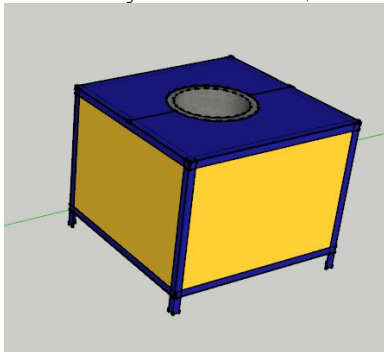


Рисунок 1 – Общий вид проектируемой печи



Рисунок 2 – Фотография печи в процессе изготовления

Для теплового расчета использовали программа для расчета тепловых потерь через плоскую многослойную стенку [<http://vadim-111.narod2.ru/heat/index.htm>]. В процессе расчета футеровок с учетом реальных условий, появилась возможность подобрать оптимальные материалы и их параметры в соответствии с техническими и стоимостными харак-

теристиками. При этом огнеупорная футеровка будет нести на себе основную нагрузку от нагревателей.

УДК 621.74.043.2

### **Водоэмульсионное разделительное покрытие для изготовления песчано-смоляных стержней по нагреваемой оснастке**

Пивоварчик А.А., Михальцов А.М.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время предъявляются высокие требования к качеству и точности при производстве песчано-смоляных стержней по нагреваемой оснастке. Стержневые смеси на основе различных термореактивных связующих обладают способностью прилипать к рабочей поверхности модельной оснастки, что ухудшает качество поверхности стержней, их размерную точность, увеличивает брак, а в некоторых случаях при съёме высокая прилипаемость может быть причиной полного разрушения стержней. Наиболее сильно прилипают к оснастке стержневые смеси при использовании в качестве связующего феноло-формальдегидной смолы.

Для устранения прилипания стержневой смеси к оснастке необходимо использовать различного рода разделительные покрытия.

В настоящее время известна и широко используется на отечественных предприятиях смазка КЭ–1001 производства государственного предприятия «Кремнийполимер» (г. Запорожье, Украина). С целью импортозамещения продукции в Белорусском национальном техническом университете разработано новое нетоксичное водорастворимое разделительное покрытие, которое в качестве основного смазывающего компонента содержит кремнийорганический гетероцепной полимер с высокой молекулярной массой; в качестве наполнителя – предельные и непредельные кислоты, в качестве поверхностно-активных веществ – неионогенное соединение; остальное – вода.

Полученный концентрат эмульсии перед применением дополнительно разводится водой в соотношении 1:10–1:50 в зависимости от сложности производимых стержней.

За период использования разработанного разделительного покрытия проводился анализ брака отливок в процессе которого не было обнаружено увеличение брака связанного с качеством стержней (пористость, засоры и т.д.). Разделительное покрытие также прошло промышленное опробование на заводах Республики Беларусь, таких как РУП «Минский завод отопительного оборудования», РУП «Минский тракторный завод», ОАО «Атлант» и показало хорошие результаты.