

свойств были отмечены у пасты, изготовленной с использованием хромитового концентрата и дунита. Состав пасты: хромитовый концентрат – 50 весовых частей, дунит – 50 весовых частей, патока – 5 весовых частей, вода – до влажности 13–14%.

В процессе производственных испытаний было установлено, что наилучшими свойствами обладали те пасты, которые изготавливались в такой последовательности: сухое перемешивание огнеупорных наполнителей – 3–5 мин, доведение замеса до тестообразного состояния – 10–15 мин, дозирование связующего и дальнейшее перемешивание с доведением пасты до заданных свойств – 25–30 мин. В противном случае паста комкуется и ее технологические свойства трудно стабилизировать.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- противопопригарные пасты обладают свойствами высокодисперсных коллоидных растворов и тиксотропии;
- технологические свойства паст зависят от их состава, порядка ввода компонентов и продолжительности перемешивания;
- для изготовления пасты с заданными технологическими свойствами необходимо руководствоваться такими параметрами, как способность к нанесению пульверизатором (текучесть), нанесению без потеков заданного слоя (растекаемость), способность удерживать огнеупорный наполнитель во взвешенном состоянии продолжительное время (седиментационная устойчивость), устойчивость к образованию трещин в процессе сушки.

**Г. К. Смолин, А. А. Шапуров**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОФАЗНОГО МГД-НАСОСА**

Герметичность, возможность работы в широком диапазоне температур, простота управления и автоматизации являются несомненными достоинствами однофазного МГД-насоса с кольцевым каналом.

Для исследования электромагнитного поля, интегральных и внутренних гидромеханических характеристик МГД-насоса была разработана математическая модель на основе метода детализированных магнитных схем замещения. Программная реализация модели была выполнена в системе MATLAB.

Исследования с использованием математической модели позволили получить картину распределения магнитного потока, оценить распределение электромагнитных усилий в канале МГД-насоса. Установлено, что магнитный поток пересекает канал в большей степени в радиальном направлении и лишь в зоне обмотки возбуждения имеется незначительная аксиальная компонента магнитной индукции. Плотность аксиальной электромагнитной силы в канале возрастает от нуля в начале канала до максимума в точке, где заканчивается зона однофазной обмотки, и затем снижается до нуля на выходе из канала. Радиальные компоненты электромагнитных сил в канале постоянны в пределах зоны однофазной обмотки и равны нулю в пределах зоны магнитных полюсов.

Исследование внутренних гидромеханических характеристик насоса и его интегральных характеристик проводилось при питании его от источника тока и источника напряжения. Были проанализированы внутренние гидромеханические характеристики МГД-насоса при различных частотах, а также при различных значениях тока источника тока (аналогично при различных значениях напряжения источника напряжения).

На основе выполненных исследований определены оптимальные параметры МГД-насоса и оптимальные режимы его питания в зависимости от заданных технологических условий работы МГД-насоса.

**Г. К. Смолин, А. А. Шапуров**

## **ОДНОФАЗНЫЙ ИНДУКЦИОННЫЙ НАСОС**

Насос содержит электромагнитную систему, состоящую из полого цилиндрического магнитопровода с внутренней расточкой для размещения однофазной обмотки, внутреннего сердечника из магнитного материала. В нижней части между цилиндрическим магнитопроводом и внутренним сердечником до торца однофазной обмотки впрессована втулка из ферромагнитного материала со сквозными всасывающими осевыми отверстиями. Все части магнитной системы выполняются шихтованными. Поверхности цилиндрического магнитопровода с обмоткой, внутреннего сердечника и втулки с отверстиями защищены оболочкой из огнеупорного материала. Пространство, ограниченное цилиндрическим магнитопроводом с обмоткой, внутренним сердечником и втулкой, есть кольцевой канал для протекания жидкого металла.