

ТЕХНОЛОГИЯ СОВМЕСТНОГО ДОЗИРОВАНИЯ КОАГУЛЯНТА И ФТОРСОДЕРЖАЩЕГО РЕАГЕНТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Прончева Л.Е., Чудновский С.М.
Вологодский Государственный
Технический Университет,
Вологда

Для фторирования питьевой воды традиционно используются такие фторсодержащие соединения, как кремнефтористый натрий и кремнефтористоводородная кислота. Эти реагенты являются дорогими, технологии с их использованием – трудоемкими. Кроме того, указанные фторсодержащие соединения обладают высокой токсичностью.

В Вологодском государственном техническом университете разработана новая технология фторирования природных вод, на которую получен патент на изобретение. [Патент на изобретение №2181700 «Способ фторирования воды» от 27.04.02г./ Прончева Л.Е., Тихановская Г.А., Чудновский С.М.]

Данная технология позволяет улучшить процесс фторирования воды, повысить безопасность и уменьшить эксплуатационные затраты. Она заключается в дозировании оксифторида магния $MgOHF$ в раствор сернокислого алюминия, применяемого для коагуляции природных вод.

Оксифторид магния можно приготовить непосредственно на водоочистных сооружениях, кроме того, его можно получить при дефторировании фторсодержащей воды оксидом магния MgO .

Возможность относительно быстрого растворения оксифторида магния в растворе сернокислого алюминия позволяет упростить технологию фторирования, так как для реализации этой технологии не требуется устройство дополнительных сооружений, а могут быть использованы традиционно применяемые растворные и расходные баки, которые используют для приготовления раствора сернокислого алюминия и дозаторы, вводящие расчетную дозу $Al_2(SO_4)_3$ в обрабатываемую воду.

Кроме того, стоимость оксифторида магния, по сравнению с другими фторсодержащими реагентами, является минимальной.

ВЫБОР МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ЦИЛИНДРА ПЛАСТИКАЦИИ

Сорокин А.Г.
Самарский государственный технический
университет, филиал в Сызрани,
Сызрань

Рассматриваемый объект представляет собой теплообменный аппарат, состоящий из полого цилиндра и расположенного внутри него шнека. Нагрев полимерного материала происходит за счет теплообмена со стенками и шнеком теплообменного аппарата, в которых индуцируются вихревые токи охватывающим их индуктором.

Задача определения процесса индукционного нагрева для получения информации о требуемой температуре в заданных зонах нагреваемого цилиндра с резко переменным радиусом вращения, как объекта управления является сложной задачей. Сложность формы объекта нагрева предъявляет ряд требований к индукционным нагревателям: высокая эффективность, интенсивность процесса нагрева высокий КПД, малый вес и габариты. Создание индукционной нагревательной установки удовлетворяющей предъявленным требованиям, невозможно без предварительных исследований на основе математической модели, достаточно полно и точно отражающей процесс индукционного нагрева.

Методом математического моделирования решается широкий круг задач теории индукционного нагрева. Преимущества метода математического моделирования наиболее ярко проявляются при решении задач оптимизации конструкции и режима работы устройства индукционного нагрева. Критериями оптимизации могут служить показатели качества формирования температурного поля загрузки, энергозатраты, производительность и т. д. При оптимизации конструкции и режимов работы исследуемого объекта, важно выделить параметры, которые существенно влияют на функцию качества:

- пространственное распределение тепла, обусловленное формой цилиндра пластикации;
- частота питающего тока;
- напряжения подаваемое на индуктор;
- энергозатраты;

Для успешного решения указанных задач требуется разработка численных методов, качественная реализация их в виде программных средств, обеспечение диалогового общения пользователя с ЭВМ, так как аналитические методы имеют жесткие ограничения по области применения и используются обычно для геометрически простых систем или частей сложной системы, как правило, в линейной постановке. Такая технология исследований с широким применением цифровых моделей и ЭВМ получила название вычислительного эксперимента.

Вычислительный эксперимент отличается от натурального объемом и качеством информации. В вычислительном эксперименте объем получаемой информации не ограничивается числом датчиков и их быстродействием. Оказываются возможными вычислительные эксперименты в очень широком диапазоне конструктивных параметров и режимов работы устройств, включая аварийные. Изменение физических свойств материалов, геометрических размеров позволяет просмотреть всю возможную номенклатуру. Важной особенностью вычислительного эксперимента является повторяемость результатов, отсутствие случайной ошибки, связанной с действием неучтенных факторов.

Основным управляющим воздействием в установках индукционного нагрева являются распределенные по объему нагреваемого изделия внутренние источники тепла, индуцированные электромагнитным полем индуктора. Характер распределения вихревых токов зависит от многих факторов, обусловленных электрическими и теплофизическими свойствами ма-