

СВЧ-ОСУШКА НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ ОБОЛОЧКОВОГО ТИПА

Рукомойников А.А., Зарипов И.Р., Сайтгалиев И.И., Абдеев Э.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»,
450078, Уфа, Мингажева 100,
e-mail: alex@bgutmo.ru

В процессе изготовления, ремонта и эксплуатации нефтегазохимической аппаратуры оболочкового типа возникает необходимость защиты от коррозии. Наибольшее распространение нашли способы сушки конвективным методом. Недостатком этого метода является высокое энергопотребление из-за потери тепла в процессе сушки вследствие необходимости нагрева самого аппарата и окружающей среды, что существенно повышает затраты из-за различия по конструкции и металлоемкости технологического оборудования¹. В настоящее время широкое применение в технологиях нагрева, сушки получил СВЧ-метод. Однако, СВЧ-метод, применительно к сушке нефтехимической аппаратуры, изучен недостаточно, в частности, не определены параметры СВЧ-волны, режимы и время сушки для различных ее типоразмеров.

Нами разработана математическая модель процесса сушки аппаратуры СВЧ-методом в зависимости от типоразмера осушаемого аппарата. Модель позволяет для конкретного вида аппаратуры рассчитать длину волны, необходимую мощность излучения и время сушки. Температура T воды толщиной h на дне аппарата радиусом $r=a$ и длиной $z=l$ определяется по формуле:

$$T = t \frac{E_0^2 \omega \epsilon_0 \epsilon'' l}{\rho C} \int_0^{\frac{3\pi}{2} + \varphi} \int_{\frac{3\pi}{2} - \varphi}^{\frac{3\pi}{2}} \frac{a}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \xi\right)} e^{-2\alpha z} \sum_{i=1}^3 \left(J_0^2 \left(\frac{\eta_{0i} r}{a} \right) \right) dr d\xi dz$$

В докладе приводятся результаты расчетов времени нагрева в зависимости от параметров СВЧ-излучения и остаточного количества воды после опрессовки для цилиндрических емкостей разных типоразмеров.

Литература

1. Абдеев Р.Г., Сайтов Р.И., Абдеев Э.Р. Повышение качества аппаратуры обеспечением взаимозаменяемости при изготовлении. – Уфа: Гилем, 2011. 304с.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта No 18-29-24178