

потерь  $tg\delta$  принят диэлькометрический метод. Изменение диэлькометрических свойств в процессе изменения частоты показано в таблице 1.

Диэлектрическая проницаемость молочной сыворотки увеличивается с ростом частоты электрического поля (таблица 1) под действием поляризационных явлений [1].

Таблица 1 – Изменение параметров диэлькометрических характеристик сыворотки

Содержание в сыворотке белков, %	Измеряемый параметр	Частота, кГц			
		0,1	1	10	1000
2	$\epsilon$	61,7	45	11,2	39,76
	$tg\delta \cdot 10^{-3}$	5	557,8	55,8	53
4	$\epsilon$	12,08	5,76	1,73	12,16
	$tg\delta \cdot 10^{-3}$	675,5	186,9	39	44

Теплопроводность определяли методом монотонного разогрева образца внешним односторонним проходящим тепловым потоком. Удельную теплоемкость определяли методом динамического С-калориметра.

Таблица 2 – Теплофизические свойства молочной сыворотки

Теплопроводность, Вт/м·К	Удельная теплоемкость, Дж/кг·К
0,627	4124

Удельная электрическая проводимость молочной сыворотки при 20 °С составляет 0,089 См·м<sup>-1</sup>, изменяется в зависимости от места производства на 6%, температуры - 15-20 %. Исследованные кондукто- и диэлькометрические свойства молочной сыворотки позволяют классифицировать ее как проводник второго рода.

Полученные результаты исследования физических свойств сыворотки позволяют описать механизм воздействия электрического тока на коагуляцию белка, обосновать конструкцию установки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Надь Ш.Б. Диэлектрометрия. - М.: Энергия, 1976. - 200с.
2. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: Учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 1982. - 224с.
3. Гинзбург А.С., Громов М.А., Красовская Г.И. Теплофизические характеристики пищевых продуктов: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1990. - 287с.

УДК 631.563:621.3.014

### ОБОСНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА ЭЛЕКТРОДОВ РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Кардашов П.В., канд. техн. наук, доцент, Кардашов М.В., студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Установка электротермохимической обработки фуражного зерна предназначена для повышения его кормовой ценности, и использования в кормоцехах фермерских хозяйств в линии обработки зерна. Основным конструктивным элементом установки является рабочая камера, представляющая собой систему токоподводящих плоско – параллельных электродов, разделенных гетерогенными ионоселективными мембранами.

Проблема выбора материала электродов, обладающих высокой стойкостью к воздействию щелочной и кислой среды, связана с явлениями эрозии. Эрозионную

способность электродов из различных материалов исследовали в литературе [1]. Однако эрозия электродов в нашем случае существенно отличается от ранее исследованных, поэтому определение зависимости эрозии электродов в условиях электротермохимической обработки, явилось целью экспериментальных исследований. Исследования производили по методике [1], для материала электродов из нержавеющей стали 12Х18Н9Т и графита Г-Э. Площадь электродов составляла  $(4,5 \times 4,5) 10^{-4} \text{ м}^2$ . Продолжительность испытаний 12 часов. Через каждые три часа электроды очищали от продуктов эрозии в горячей воде с последующей обработкой в 10 – процентном лимоннокислом аммонии, просушивали и взвешивали на аналитических весах ВЛР-200Г. Скорость эрозии определяли по изменению массы электродов. Эрозию исследовали при анионообменной мембране МА-41Л. На рис. 1 дана зависимость эрозии электродов (анода) от времени обработки.

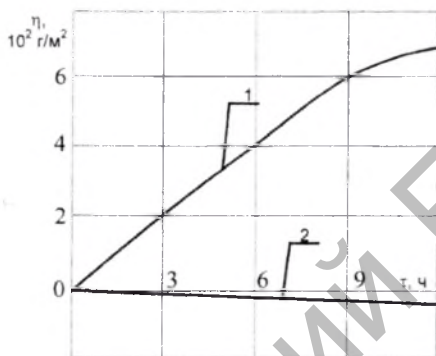


Рисунок 1. Эрозия материала анода при электротермохимической обработке фуражного зерна: 1 – сталь 12Х18Н9Т, 2 – графит Г-Э

Как видно из рис. 1, электроды из нержавеющей стали 12Х18Н9Т в условиях электрообработки подвержены значительной эрозии, скорость которой составляет  $65 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$  и более чем в 20 раз превышает скорость эрозии аналогичных электродов в условиях ЭГТО [2], что объясняется протеканием электрохимических процессов под действием постоянного тока. Графит Г-Э является инертным по отношению к обрабатываемому продукту, а масса электродов из него даже возрастает при обработке, что объясняется насыщением пор электрода влагой и фрагментами крахмальных веществ. Следует также отметить, что по мере насыщения пор при работе электродов из графита скорость насыщения пор снижается, а их поверхность становится более гладкой и устойчивой к механическому истиранию.

Таким образом, учитывая высокую эрозийную стойкость, небольшую стоимость, а также инертность к обрабатываемому продукту, в качестве основного материала электродов для установки электротермохимической обработки фуражного зерна следует применять графит. В частности, графит марки Г-Э.

#### Литература

1. Карасенко В.А., Заяц Е.М., Ампилов Н.В. Исследование эрозии электродов при нагреве органической среды. Электротехническая промышленность. Серия "Электротермия". 1977, вып 5, с. 6...8
2. Пашинский В.А. Обоснование параметров и режимов работы установки для поточной электрогидротермической обработки фуражного зерна. Дис. ... канд. техн. наук. – Киев: УСХА, 1985. – 254 с