

2. Шуберт Ф. Е. Светодиоды / Ф. Е. Шуберт. М. : Физмалит, 2008. 496 с.
3. Асеев В. А., Тузова Ю. В., Бибики А. Ю. [и др.]. Неорганический композит «стекло-люминофор» на основе свинцово-силикатной матрицы для белых светодиодов // MATERIALS PHYSICS AND MECHANICS. 2014. Т. 21. № 3. С. 242–247.

УДК 66.084.8

ПОВЫШЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДЫ ПОСЛЕ КАВИТАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ

INCREASE IN CONDUCTIVITY OF WATER AFTER CAVITATIONAL PROCESSING

Секачев М. В., Пономарев А. Л., Петросян Ф. Л.,
Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
maks.sekachev@mail.ru, felix-xxxx@yandex.ru

Sekachev M. V, Ponomarev A. L., Petrosyan F. L.
Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: В работе проанализировано изменение электропроводности дистиллированной воды после обработки гидродинамическим кавитатором. Эксперименты проводились в несколько серий с увеличением частоты вращения вала от 3000 до 12000 об/мин с шагом в 3000 об/мин.

Abstract: In work change of conductivity of the distilled water after processing is analyzed by a hydrodynamic kavitator. The experiments were carried out in several series with an increase in the rotational speed of the shaft from 3000 to 12000 rpm in steps of 3000 rpm.

Ключевые слова: гидродинамическая кавитация; электропроводность; дистиллированная вода.

Key words: hydrodynamic cavitation; conductivity; the distilled water.

В целях энергосбережения применяется повышение электропроводности воды. Электропроводность дистиллированной воды повышается после кавитационной обработки. Данный эффект наблюдался при генерации гидродинамической кавитации в проточной и дистиллированной воде. Электропроводность возрастала вплоть до 1 мк. полученный эффект может сохраняться вплоть до 10 суток [1–5].

В эксперименте было задействовано оборудование: диспергатор IKA T 25 digital ULTRA-TURRAX с диспергирующим элементом S25N-25G. Измерения электропроводности были выполнены с помощью электрохимической системы Solartron 1280C. Эксперименты проводились в несколько серий с увеличением частоты вращения вала от 3000 до 12000 об/мин с шагом в 3000 об/мин. Всего было осуществлено 9 отборов проб по 100 мл каждая. После отбора пробы отправлялись на анализ. Результаты замеров сопротивления проб воды представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты измерений сопротивления различных проб дистиллированной воды, подвергнутых гидродинамической кавитации

№ отбора проб	Сопротивление, Ом
1	171219
2	164699
3	145062
4	132373
5	137958
6	136407
7	122246
8	131779
9	132791

Для вычисления электропроводности воды определяли постоянную кондуктометрической ячейки. Для этого была проведена ещё одна серия замеров электропроводности со стандартным раствором (0,1N KCl), электропроводность которого уже известна.

Ячейку подключили к электрохимической системе Solartron 1280С по двухэлектродной схеме. В качестве стандартного раствора использовали КСl с концентрацией 0,1 моль/л. Раствор заливали в ячейку и проводили измерения, в ходе которых было определено сопротивление раствора. Было проведено 3 измерения, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты измерения сопротивления 0,1N КСl

Номер измерения	1	2	3	Среднее
Сопротивление, Ом	32,4	33,2	33,7	33,1

После измерения сопротивления раствора КСl определили постоянную ячейки по формуле (1)

$$P = R_{KCL} \times g_{KCL}, \quad (1)$$

где R – сопротивление раствора; g – электропроводность раствора $0,01288 \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$

$$P = 33,1 \cdot 0,01288 \cdot 100 = 42,63 \text{ м}^{-1}$$

Зная сопротивление раствора и постоянную ячейки, можно найти электропроводность по формуле (2) [6]

$$g = \frac{P}{R}. \quad (2)$$

Полученные данные занесены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты измерений гидродинамической кавитации

№ пробы	Сопротивление, Ом (среднее)	Электропроводность, мСм (среднее)
1	171219	0,2533
2	164699	0,2634
3	145062	0,2990
4	132373	0,3277
5	137958	0,3144
6	136407	0,3180
7	122246	0,3548
8	131779	0,3291
9	132791	0,3266

Как видно из приведённых выше данных, электропроводность дистиллированной воды после кавитационной обработки действительно возрастает: в случае с гидродинамической кавитацией наблюдаются изменения электропроводности в пределах 8,4–17,1 %

Такой прирост электропроводности можно объяснить изменением кластерной структуры обработанной воды, следствием чего стало изменение свойств воды.

Список использованных источников

1. Кнэпп, Р. Кавитация / Р. Кнэпп, Дж. Дейли, Ф. Хэммит. М. : Мир, 1974. 668 с
2. Промтов М. А. Перспективы применения кавитационных технологий для интенсификации химико-технологических процессов // Вестник ТГТУ. 2008. Т. 14. № 4. С. 861–870.
3. Промтов М. А. Методы и устройства для комплексной кавитационной обработки жидкостей [Электронный ресурс]. URL: http://dewa.tech/wp-content/eito13_methods-complex-liquids.pdf (дата обращения 20.11.2017)
4. Смородов Е. А., Галиахметов Р. Н., Ильгамов М. А. Физика и химия кавитации. М. : Наука, 2008. – 226 с.
5. Смирнов А. Н., Сыроешкин А. В. Супранадмолекулярные комплексы воды // Российский химический журнал. 2004. Т. XLVIII. № 2. С. 125–136.
6. Kulagin V. A. et al: Features of Influence of Cavitation Effects on the Physicochemical Properties of Water and Wastewater // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies. 2014. Т. 5. № 7. С. 605–614.

УДК 621.9

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СЛОЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЛЬТРАЦИИ

MODELING OF THE GEOMETRIC STRUCTURE OF A LAYER OF SOLID MUNICIPAL WASTE FOR THE STUDY OF FILTRATION

Семенов А. С., Долинин Д. А., Колибаба О. Б.

Ивановский государственный энергетический университет,

г. Иваново, tevp@tvp.ispu.ru