

(*Институт горного дела им. Д.А. Кунаева; **Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СУЩЕСТВОВАНИЯ ВОДНЫХ КЛАСТЕРОВ

Аннотация

Вода является одним из основных веществ, связанных с образованием практически всех элементов слагающих литосферу Земли. До недавнего времени её свойства считались неизблемыми. Современные исследования показывают, что она представлена различными видами, характеристики которых отличны друг от друга. Соответственно эти различия должны отражаться и на связанных с нею породах и рудах.

Установление характеристик вод является актуальной темой. В статье рассматривается изменение проводимости в заданном объеме воды и присутствие аномальных эффектов. Такое поведение может быть связано с разной структуризацией флюидов при согласовании различных элементов структуры. Одним из выводов работы является то, что наблюдаемые скачки потенциала отражают пространственное расположение образующихся структур и их масштабные соответствия.

Ключевые слова: типы воды, электросопротивление, автоволновой процесс.

Кілт сөздер: судың түрлері, электрқарсылығы, автотолқындық үдеріс.

Key words: types of water, electroresistance, autowave process.

Первые упоминания о структурировании молекул воды относятся к тем временам, когда начали исследовать водные растворы [1]. В ранних работах показано, что вода способна образовывать соединения с рядом веществ, находящихся при обычных условиях в газообразном состоянии и не обладающих химической активностью. Такие соединения образуются в результате заполнения молекулами газа межмолекулярных полостей имеющих в структуре воды и называются соединениями включения или клатратами. Клатраты неустойчивые соединения но могут существовать при низких температурах.

Современные исследователи [2,3] считают, что вода способна образовывать различные структуры в зависимости от способов ее обработки. При этом отсутствуют экспериментальные данные, позволяющие выявить механизм их появления. Поэтому

данная работа посвящена экспериментальным доказательствам существования в воде более крупных образований, чем ее молекула.

Результаты и обсуждение. Для проведения экспериментальных замеров был выбран метод измерения электрического сопротивления воды в цилиндрической кювете размером $\varnothing 93 \times 16$ мм. Так как метод замера электросопротивления является структурно-чувствительным оценивали структурные изменения для воды двух разновидностей: - дистиллированной и активированной (пропущенной через преобразователь Н. Тесла).

В качестве точек замера использовали взаимно-перпендикулярные ориентировки, соответствующие субширотным и субмеридиональным направлениям. Для оценки возможностей самофокусировки делали замеры между центром кюветы и ее бортом. Часть замеров выполняли с измененной границей раздела «вода – воздух», т.е. наносили на поверхность углеродную (графит) пленку наномолекулярной толщины, которая обладает анизотропными свойствами. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Из представленной таблицы видно, что в исходном состоянии дистиллированная вода имеет высокое электрическое сопротивление и практически не реагирует на изменения положения измерительных электродов. При этом в ходе замеров отмечается присутствие волнового процесса, выражающегося в плавном убывании показаний омметра до определенной величины, а затем возрастании до определенного предела. Такой же автоволновый процесс характерен и для активированной воды, но начальная его фаза сопровождается возрастанием показателя электросопротивления, которое на порядок меньше, чем в предыдущем случае. Кроме того, резко выражена склонность к самофокусировке, т.е. уменьшение интервала между измерительными электродами приводит к росту показателя, что находится в противоречии с классическим законом Ома.

Таблица 1 – Экспериментальные значения электросопротивления для дистиллированной и активированной воды в зависимости от концентрации ПАВ

Концентрация, %	Ориентировка точек замера	Электросопротивление дистиллированной воды, ком	Электросопротивление активированной воды, ком
Исходное состояние			
100% H ₂ O	север-юг	610 → 570	49 → 50
	запад-восток	610 → 550	44 → 50
	центр-борт	500 → 460	51 → 57
С графитовой пленкой			
0,1 С	север-юг	35 → 125	21 → 65
	запад-восток	22 → 53	34 → 50

	центр-борт	51 → 80	24 → 52
1,0 С	север-юг	62 → 103	31 → 65
	запад-восток	112 → 170	34 → 50
	центр-борт	45 → 126	24 → 52
3,0 С	север-юг	80 → 142	58 → 73
	запад-восток	195 → 128	46 → 60
	центр-борт	104 → 175	90 → 67
5%	север-юг	189 → 210	83 → 102
	запад-восток	185 → 490 смена полярности	107 → 130
	центр-борт	250 → 1000	84 → 96
С- 100%	север-юг	1000	8,3 → 9,8
	запад-восток	1000	5,0 → 5,1
	центр-борт	—	3,5 → 4,0

Зная, что граница раздела фаз обладает свойствами разделяемых ею фаз, было изменено поверхностное натяжение воды с помощью графитовой пленки, которая, как известно, обладает слоистой структурой ввиду различия размера ее частиц в поперечном и продольном направлениях. Так из таблицы видно, что анизотропная графитовая пленка резко изменила показатели электросопротивления у всех видов воды, при этом вода приобрела особую чувствительность к ориентировке по отношению к направлению суточного вращения (субширотное). Наиболее значительная разница отмечается для дистиллированной воды, где при одинаковом расстоянии между измерительными электродами показатели отличаются почти вдвое. Так проявляет себя способность поляризации анизотропных частиц графитовой пленки. Способность к самофокусировке также различна для обоих флюидов. Для системы «дистиллированная вода – графит» она почти вдвое выше, чем у активированной воды.

Этот экспериментальный факт свидетельствует о том, что оба флюида по разному структурируются под действием анизотропной границы раздела, заставляющей их менять поверхностное натяжение путем согласования различных элементов структуры.

Изменение концентрационных соотношений между графитом и водой приводит к возрастанию показателя в обеих случаях. При этом автоволновые процессы присутствуют при всех замерах. Исключением является замеры дистиллированной воды при концентрации углерода $\approx 5\%$, где при субширотном направлении замеров выявилась смена полярности (изменился знак на приборе) и для этого автоволнового процесса показатели его могут меняться от 490 ком до (-)40. Кроме того, в этом случае резко (в ≈ 2 раза) возросла склонность к самофокусировке, что предполагает возникновение новых

структур предпочтительно спиралевидных. Та же пленка без воды, полученная путем испарения флюида, имеет высокое сопротивление в случае испарения подложки из дистиллированной воды. А другая пленка приобрела структуру активированной воды и показало значительную разницу в показаниях в зависимости от ориентации измерительных электродов. Эффект самофокусировки в этом случае незначителен.

Полученные экспериментальные факты свидетельствуют о том, что замеры электрического сопротивления флюидов в разных состояниях дают представление об изменениях структуры под действием измерительного напряжения, а так как обнаружена их зависимость от концентрации и положения измерительных электродов можно предположить, что это является следствием взаимодействия присутствующих в воде элементов структуры, существенно отличающейся от молекулярного уровня рассмотрения. Для понимания механизма взаимодействия уместно провести анализ поведения частиц под воздействием статических зарядов.

Информация о расчетных и замеренных значениях экранирующих зарядов для первых двух периодов таблицы Менделеева Д.И. приведена в таблице 2 [4].

Таблица 2 – Величины экранирующих зарядов в зависимости от количества структурных элементов N [4]

N	Расчетные, эВ		Экспериментальные , эВ	Ошибка, %
	пределы измерения	средние		
1	0	0	0	0
2	0,5-0,75	0,625	0,628	0,5
3	1,6-1,713	1,656	1,637	1,1
4	1,914-2,44	2,177	2,199	1,0
5	3,155	3,155	3,163	0,3
6	3,837	3,837	3,835	0,1
7	4,522	4,522	4,509	0,3
8	5,328	5,328	5,345	0,3
9	6,131	6,131	6,062	1,1
10	6,935	6,935	6,76	2,5

Несмотря на приближенный учет только электростатических взаимодействий в зависимости от количества элементов в возникающей структуре, полученные значения

величин экранирующих зарядов дают представление о скачкообразном изменении свойств с ростом числа компонентов структуры.

Скачкообразное изменение электрического потенциала в низкочастотном диапазоне записали с помощью аналогового цифрового преобразователя АЦП-2. Для сравнения первый замер выполнен для оценки состояния воздуха – как основной границы раздела фаз (рис. 1.а). Здесь видны возмущения, не превышающие 0,02 В вблизи 18-25 Гц.

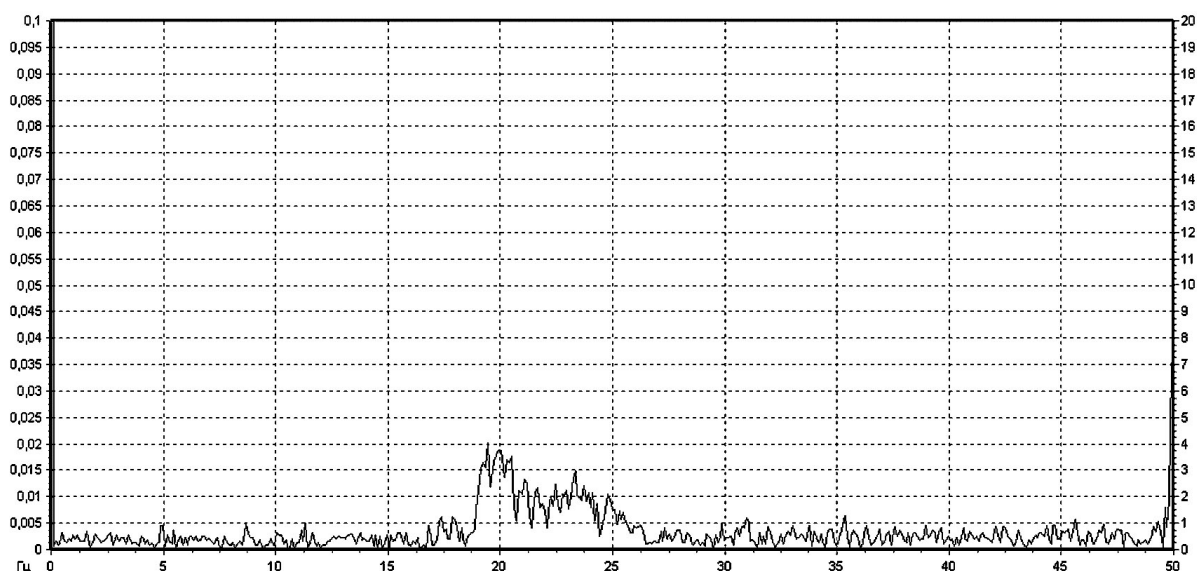


Рисунок 1.а – Изменение напряженности (В) между электродами в воздухе в зависимости от частоты (Гц)

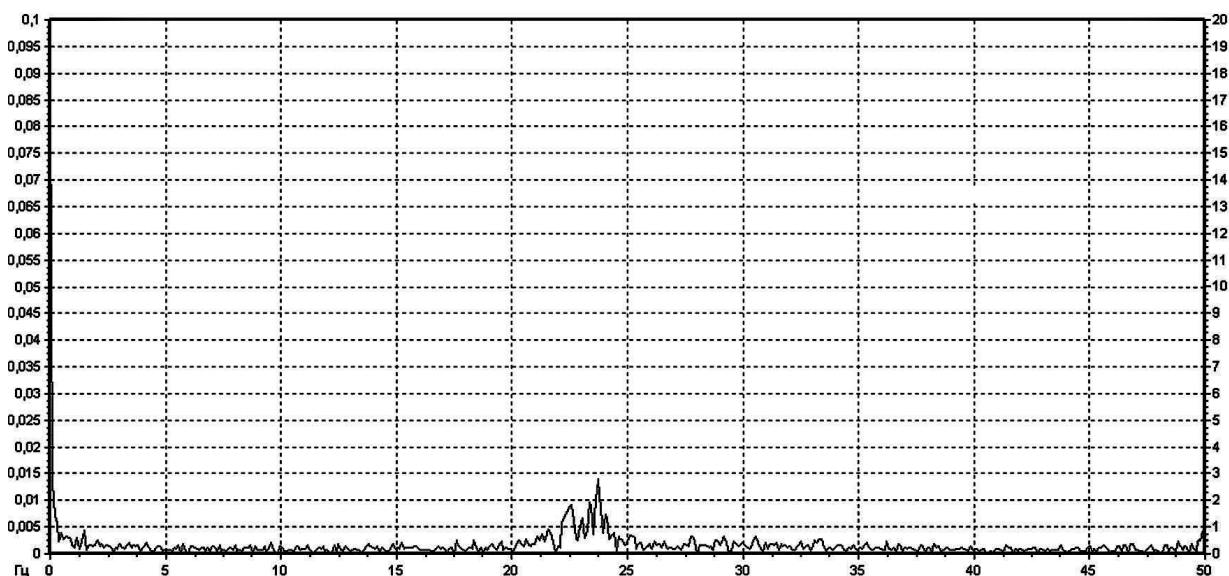


Рисунок 1.б – Изменение напряженности (В) дистиллированной воды с графитовой пленкой

в измерительной кювете (электроды ориентированы : север- юг) в зависимости от частоты (Гц)

Субмеридиональный замер (рис. 1,б) в дистиллированной воде показал, значительный всплеск потенциала (0,032 В) в низкочастотной области (≈ 1 Гц) и вдвое изменил наводку со стороны воздушной границы раздела. В субширотном направлении низкочастотный потенциал вырос почти вдвое и появился дополнительный всплеск вблизи 2 и 3 Гц (рис. 1,в).

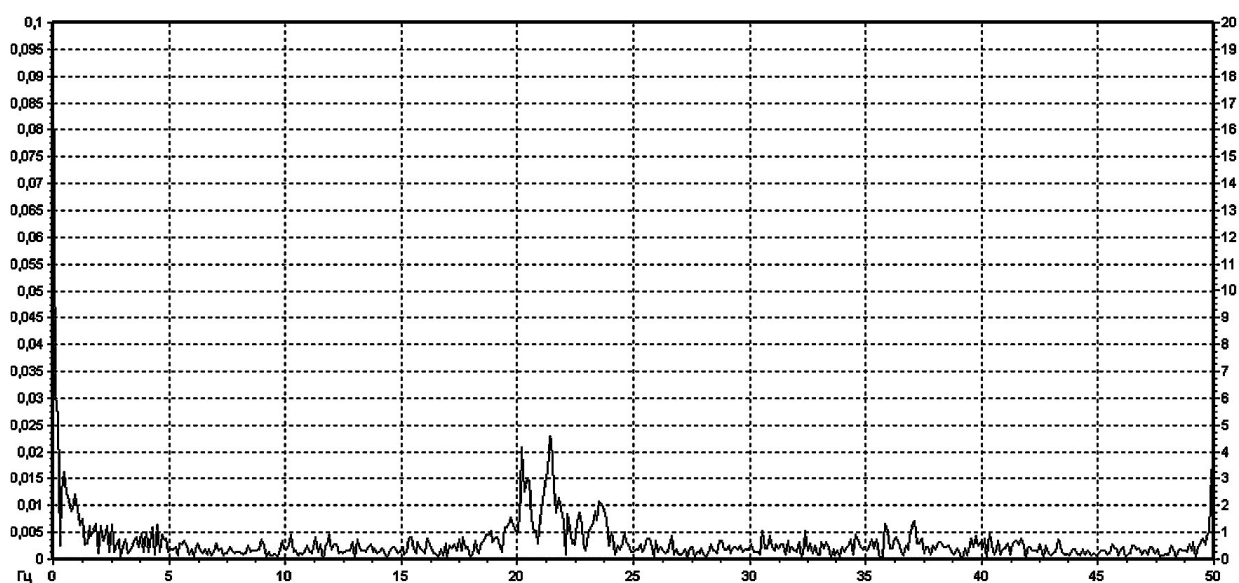


Рисунок 1.в – Изменение напряженности (В) дистиллированной воды с графитовой пленкой

в измерительной кювете (электроды ориентированы : запад - восток) в зависимости от частоты (Гц).

Наибольшие значения потенциала (более 0,1 В) характерны для замеров, характеризующих эффекты самофокусировки (рис. 1, г, д).

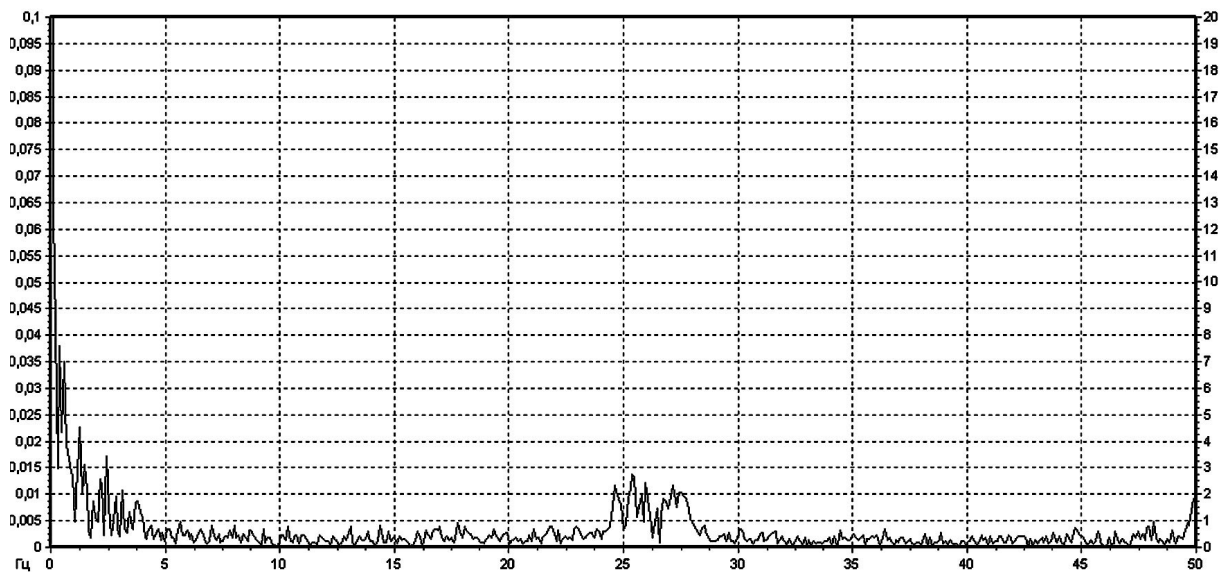


Рис 1.г. Изменение напряженности (В) дистиллированной воды с графитовой пленкой в измерительной кювете (электроды ориентированы : центр - запад) в зависимости от частоты (Гц)

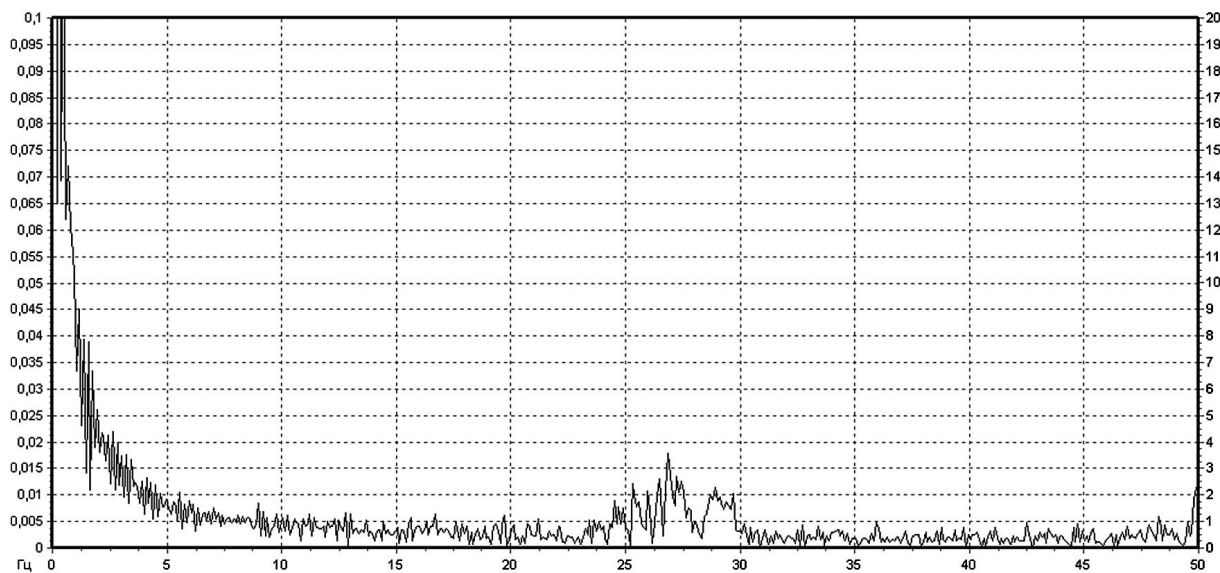


Рис 1.д. Изменение напряженности (В) дистиллированной воды с графитовой пленкой в измерительной кювете (электроды ориентированы : центр - север) в зависимости от частоты (Гц)

Здесь броски напряжения имеют наибольшую величину и проявляют себя на низких частотах (0,1-3 Гц), что может означать проявление неоднородностей элементов структуры, имеющих разный размер. Кроме того, субмеридиональная ориентировка электродов богаче по спектральному составу и абсолютной величине всплесков потенциала, что может свидетельствовать о появлении структур спирального строения.

Активированная вода (рис. 2, а, б, в, г) показывает другие результаты. как по спектру автоволновых колебаний, так и по абсолютной величине скачков потенциала.

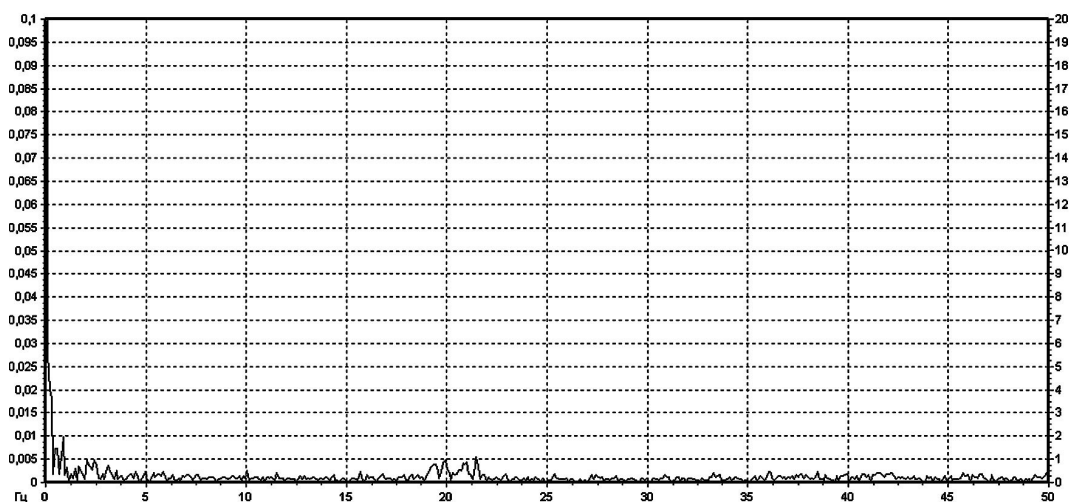


Рис 2.а. Изменение напряженности (В) активированной воды с графитовой пленкой в измерительной кувете

(электроды ориентированы : север - юг) в зависимости от частоты (Гц)

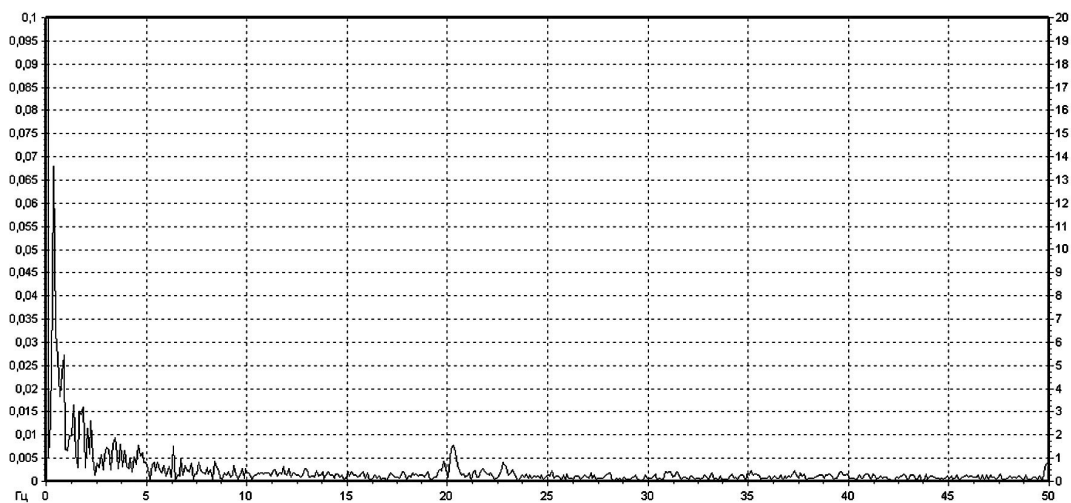


Рис 2.б. Изменение напряженности (В) активированной воды с графитовой пленкой в измерительной кувете

(электроды ориентированы : запад - восток) в зависимости от частоты (Гц)

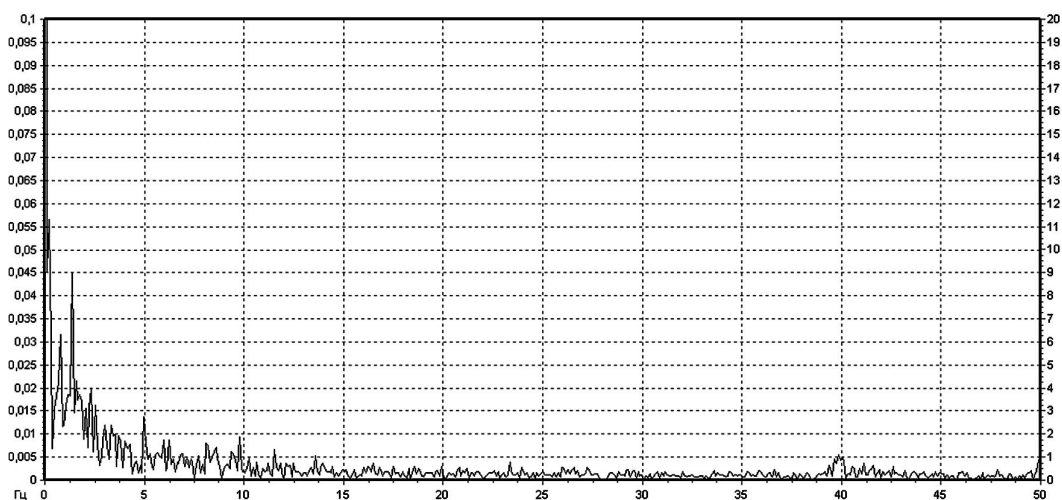


Рис 2.в. Изменение напряженности (В) активированной воды с графитовой пленкой в измерительной кувете

(электроды ориентированы : центр - запад) в зависимости от частоты (Гц)

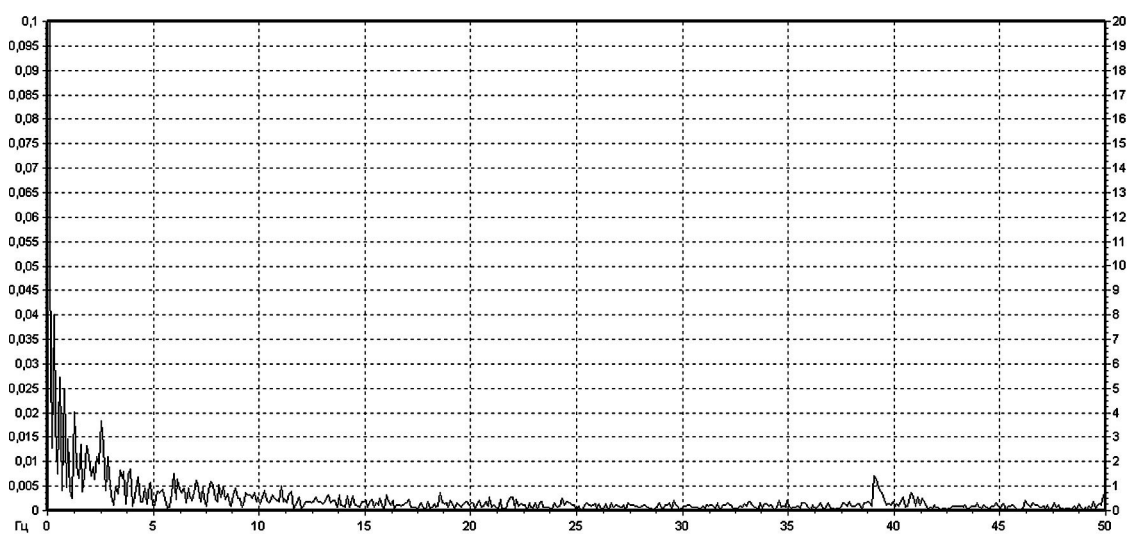


Рис 2.г. Изменение напряженности (В) активированной воды с графитовой пленкой в измерительной кувете

(электроды ориентированы : центр - север) в зависимости от частоты (Гц)

Кроме того, практически исчезает влияние средних частот со стороны воздушной фазы. Наибольший потенциал ($\approx 0,068$ В) характерен для субширотного положения электродов на частоте около 1 Герца, при этом для этого же направления возрастает склонность к самофокусировке (рис. 2, в). Здесь ясно выражены максимумы вблизи 0,3;

1,5 и 3 Герца, что свидетельствует о появлении более чем 3-х типов структур с разной пространственной ориентацией.

Совокупность полученных экспериментальных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Метод замера электрического сопротивления во флюидосодержащих средах в зависимости от ориентации измерительных электродов и концентрационных соотношений отражает структурное состояние воды.

2. Появление автоволновых колебаний при замерах электросопротивления является признаком изменения структуры воды, что обуславливает скачкообразное изменение свойств в зависимости от количества частиц образовавшейся структуры.

3. Изменение спектрального состава при измерении скачков потенциала отражает пространственное расположение образующихся структур и их масштабные соответствия.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Глинка Н.Л. Общая химия. Л., Химия, 1974. – 728 с.
- 2 Kanarev Ph.M. The Role of space and Time in Scientific Perspection of the World. Galilean Electrodynamics, 1992.V.3, № 6. – pp. 106-108.
- 3 Канарев Ф.М. Вода – новый источник энергии. Краснодар, КГАУ, 2000. – 155 с.
- 4 Протоdjаконов М.М. Свойства породообразующих минералов и их электронное строение. М., Недра, 1965. – 88 с.

REFERENCES

- 1 Glinka N.L. Obshchaya chimiya L., Chimiya, 1974. – 728 c.
- 2 Kanarev Ph.M. Rol prostranstva i vremya w nauchnoy perspective Electrodynamici Galeleya 1992. T.3, № 6. – P.P. 106-108.
- 3 Kanarev F.M. Woda – novji istochnik energii. Krasnodar, KGAU, 2000. – 155 c.

4 Protoliyakonov M.M. Swoystwa porodoobrasuyushchih mineralov i ih electronnoe sootoyanie. M., Nedra, 1965. – 88 c.

К.А. Васин, В.А. Глаголев**, Г.П. Метакса**

(* Д.А. Қонаев атындағы Тау-кен істері институты;

** Қ.И. Сәтбаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты, Алматы қ.)

СУ КЛАСТЕРІ БАР БОЛУЫНЫҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК АЙҒАҒЫ

Резюме

Су–Жер литосферасында кездесетін барлық элементтердің басын құрастырушы негізгі зат болып табылады. Бертінге дейін оның қасиеті мызғымайтын берік қағида болып келді. Қазіргі заманғы зерттеулер оның әртүрлілігін және бір-бірінен ерекше айрықшаланып тұратынын көрсетіп отыр. Соған сәйкес, бұл өзгешеліктер оларды байланыстырушы кендер мен таужыныстарында да көрініс беруі мүмкін.

Су сипаттамасын белгілеу өзекті мәселе болып табылады. Мақалада берілген көлемдегі судың өткізгіштігінің өзгерісі және әсерлердің ауытқушылығының бар болуы қарастырылған. Мұндай жағдай құрылымның көптеген элементінің келісіміндегі құрылымшаларына байланысты болуы мүмкін. Пайда болған құрылымның кеңістіктік орналасуы және олардың масштабтық сәйкестігін бақылаудағы әлеуеттің секірмелілігінің бейнелеуі жұмыстың бірден қорытындысы болып табылады.

Кілт сөздер: судың түрлері, электр қарсылығы, автотолқындық үдеріс.

Summary

*K.A.Vasin *, V.A.Glagolev **, G.P.Metaksa*.*

(* Institute of mining by him. D.A.Kunaeva;

EXPERIMENTAL PROOFS EXISTENCE WATER CLUSTERS

Water is one of the basic substances connected to formation practically of all components composing lithosphere of the Earth. Until recently its properties were considered firm. Modern researches show, that it is submitted by various kinds which characteristics are different from each other. Accordingly these distinctions should be reflected and in the rocks and ores connected to it.

The establishment of characteristics of waters is a hot topic. Change of conductivity in the set volume of water and presence of abnormal effects is considered. Such effects can be connected to different structurization of fluids at the coordination of various elements of structure. One of conclusions of work is that observable jumps of potential the spatial arrangement of formed structures and their scale conformity reflect.

Key words: types of water, electroresistance, autowave process.

Поступила 2.04.2013 г.