

Т. Т. ВАРДАНЯН, Л. П. МХОЯН

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Одним из важных показателей характеристики атмосферных осадков является электропроводность. Величина ее обусловлена общей концентрацией содержащихся в осадках электролитов, т. е. отражает степень минерализации осадков. В случае ограниченности объема образца или времени для полного анализа можно по величине электропроводности судить о степени минерализации осадков.

Электропроводность является как бы «контрольной» и вспомогательной [4] величиной для химических анализов осадков, ибо последние рассматриваются как бесконечно разбавленные растворы, в которых теоретически складывается из порционных значений электропроводности отдельных ионов, входящих в химический состав данного раствора ($\kappa = \sum \lambda_i n_i$, где λ — подвижность, а n — концентрация ионов).

Данные по электропроводности применяются также в практике, в частности они учитываются при расчетах и изготовлении электроизоляторов, изоляционных материалов и т. д.

Работы по изучению электропроводности осадков немногочисленны. В Союзе такие исследования проводятся в Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова [1—3].

К изучению электропроводности атмосферных осадков в Армении мы приступили в конце 1963 г. Для измерения электропроводности растворов пользовались ячейкой с электродами из гладкой платины. Ячейка термостатировалась, и все измерения проводились при температуре 25°C. Сопротивление раствора измерялось с помощью кондуктометра типа ММЗЧ-59. О выборе пунктов для сбора образцов изложено в статье Т. Т. Варданян и Л. П. Мхоян «Результаты исследования химического состава атмосферных осадков на территории Армянской ССР» в настоящих сообщениях. Образцы для анализа собирались в основном суммарные (за месяц), а в некоторых пунктах — единичные.

При расчетах средних величин электропроводности осадков для каждого пункта использовали данные образцов, собранных за период 1964—1966 гг.

Результаты трехлетних исследований (табл. 1 и 2) показывают, что электропроводность атмосферных осадков на территории Армянской ССР колеблется в широких пределах $(18-872) \cdot 10^{-6} \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$. При этом минимальное значение электропроводности осадков отмечено в единичных образцах из пункта Кучак (на склоне г. Арагац), а наибольшее — в суммарных образцах на станции Узунлар (табл. 2). Среднегодовая величина осадков по пунктам меняется $(52-367) \cdot 10^{-6} \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$.

По литературным данным [3], значения электропроводности осадков на Европейской территории Советского Союза в основном лежат в интервале $(25-30) \cdot 10^{-6}$. На некоторых станциях, как Багринова Гора,

Кашира, Вязовые, Высокая Дубрава, Гумрак, электропроводность осадков иногда меняется в пределах $(100-137) \cdot 10^{-6} \text{ом}^{-1} \text{см}^{-1}$ и лишь в образцах облачной воды в районе г. Ленинграда этот показатель достигает $401 \cdot 10^{-6} \text{ом}^{-1} \text{см}^{-1}$ [2].

Таблица 1

Изменение среднегодового значения электропроводности атмосферных осадков:

Пункт сбора осадков	$\kappa \cdot 10^6 \text{ом}^{-1} \text{см}^{-1}$		
	1964 г.	1965 г.	1966 г.
Суммарные образцы			
Арагат	419,7	379,2	304,3
Паракар	133,2	142,4	135,1
Ереван-Обсерватория	237,3	163,7	138,9
Раздан	102,6	95,3	78,8
Севан	83,6	73,5	96,3
Семеновка	74,9	64,8	81,7
Дилижан	74,5	(144,0)* 92,2	89,0
Иджеван	91,9	(107,7)* 81,4	(213,6)* 154,2
Берд	111,0	161,3	206,1
Дебеджен	(207,8)* 170,7	175,0	288,1
Узунлар	462,1	171,9	259,5
Степанаван	110,3	173,4	165,7
Кировакан	176,0	181,6	205,9
Ленинакан	261,0	196,0	98,9
Арагац	71,4	46,8	70,2
Амберд	69,3	60,5	66,5
М. Мазра	—	120,6	76,5
Кафан	96,5	133,4	88,7
Мегри	110,7	110,8	92,6
Единичные образцы			
Арташат	109,0	209,2	182,3
Норагюх	62,0	82,4	73,1
Алаверди	71,9	59,6	78,5
Спитак	109,2	—	—
Кучак	—	52,4	—

* С учетом одного образца.

На рис. 1,2 даны изменения среднегодового значения электропроводности по двум геоморфологическим профилям на территории Армянской ССР. Данные приведенных рисунков показывают, что несмотря на некоторые колебания среднегодового значения электропроводности исследуемых осадков, характер изменения ее величины по выбранным профилям довольно устойчив (рис. 1).

Из приведенных рисунков следует также, что от равнины к наивысшим точкам профилей электропроводность осадков уменьшается: так, наибольшим значением κ отличаются осадки на станции Арагат, а наименьшим—на станциях г. Арагац (профиль II) и Семеновка (профиль I). Колебания значения электропроводности исследуемых осадков в основном обусловлены разной степенью их минерализации (табл. 3).

На рис. 3, построенном по среднегодовым данным суммарных образцов, представлена корреляционная зависимость электропроводности от общей минерализации атмосферных осадков на территории республики.

Таблица 2

Средние и крайние значения электропроводности атмосферных осадков

Пункт сбора осадков	$\chi \cdot 10^6 \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$		
	Сред.	Мин.	Максим.
	Суммарные образцы		
Арабат	367,7	122,7	622,0
Паракар	136,9	60,6	215,8
Ереван-Обсерватория	179,9	64,8	828,3
Раздан	92,2	48,4	145,0
Севан	84,4	39,6	145,3
Семеновка	73,8	27,2	124,5
Дилижан	(102,5)* 85,2	46,6	610,0
Иджеван	(137,7)* 109,1	32,3	570,0
Берд	159,5	68,1	363,3
Дебедашен	(223,6)* 211,2	21,8	579,2
Узунлар	297,8	60,5	872,0
Степанаван	149,8	45,8	436,0
Кировакан	187,8	79,0	427,0
Ленинакан	185,3	61,4	442,7
Арагац	62,8	37,9	131,3
Амберд	65,4	38,0	117,1
М. Мазра	98,5	54,6	145,3
Кафан	106,2	36,9	272,5
Мегри	104,7	66,0	145,3

Единичные образцы

Арташат	166,8	136,2	363,3
Норагюх	72,5	21,8	189,5
Алаверди	70,0	21,2	145,3
Спитак	109,2	40,9	218,0
Кучак	52,4	18,1	101,3

* С учетом одного образца.

Таблица 3

Электропроводность и минерализация осадков на примере профилей Арабат—Севан, Семеновка—Дилижан

Пункт сбора осадков	$\chi \cdot 10^6 \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$	Сумма ионов	
		мг·экв/л	мг/л
Арабат	367,7	6,08	223,86
Ереван-Обсерватория	179,9	3,27	113,65
Раздан	92,2	1,64	59,64
Севан	84,4	1,21	44,37
Семеновка	73,8	1,16	43,85
Дилижан	(102,5)* 85,2	1,66	(77,42)* 64,17

* Данные с учетом одного образца.

Приведенный рисунок и табл. 3 показывают, что между упомянутыми показателями существует прямолинейная связь.

На основании наших данных можно сделать следующее заключение:

1. Электропроводность атмосферных осадков на территории Армянской ССР колеблется в широких пределах.

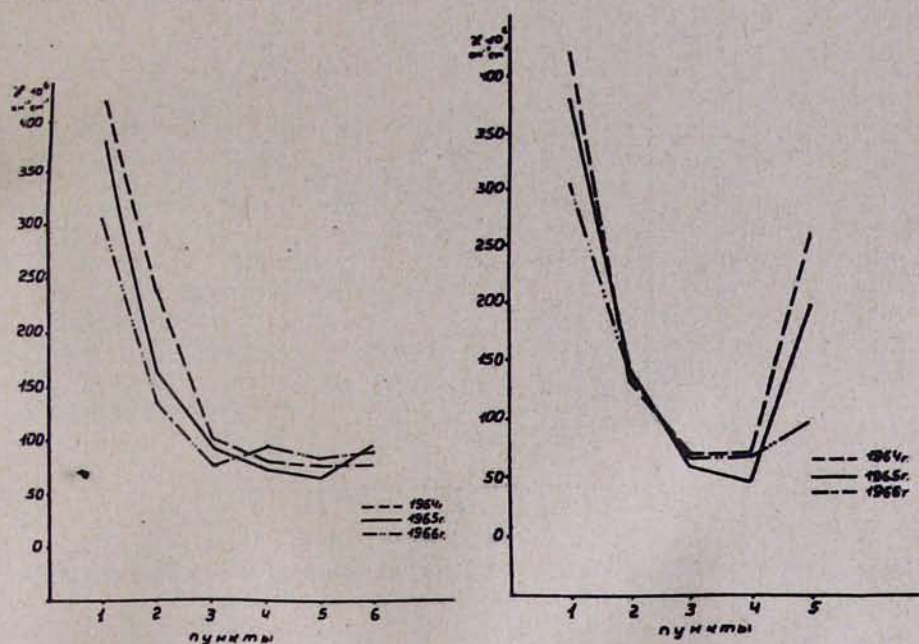


Рис. 1. Изменение среднегодового значения электропроводности осадков за период 1964—1966 гг.

а—I профиль, пункты: 1. Арарат; 2. Ереван—Обсерватория; 3. Раздан; 4. Севан; 5. Семеновка; 6. Дилижан.
б—II профиль, пункты: 1. Арарат; 2. Паракар; 3. Амберд; 4. Арагац; 5. Ленинкакан.

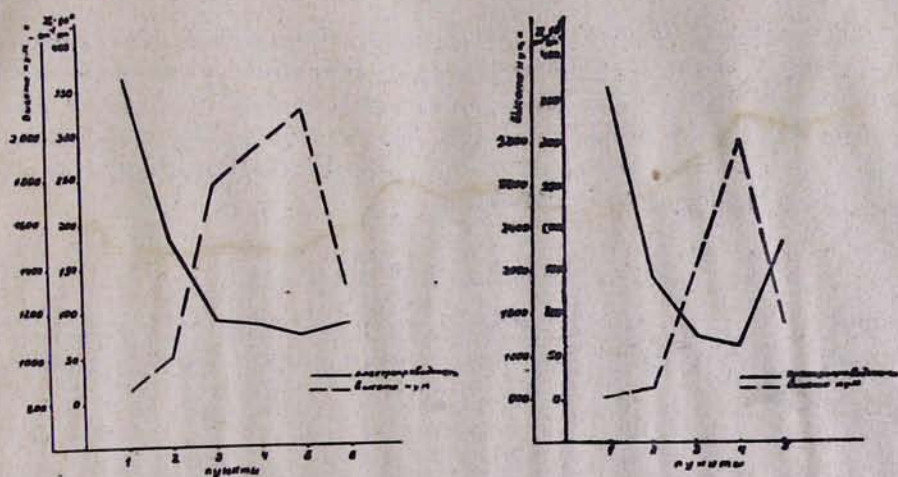


Рис. 2. Изменение электропроводности осадков с высотой местности.

а—I профиль, пункты: 1. Арарат; 2. Ереван—Обсерватория; 3. Раздан; 4. Севан; 5. Семеновка; 6. Дилижан.
б—II профиль, пункты: 1. Арарат; 2. Паракар; 3. Амберд; 4. Арагац; 5. Ленинкакан.

2. От равнины к горным районам электропроводность осадков уменьшается.

3. Существует прямолинейная связь между электропроводностью и степенью минерализации осадков.

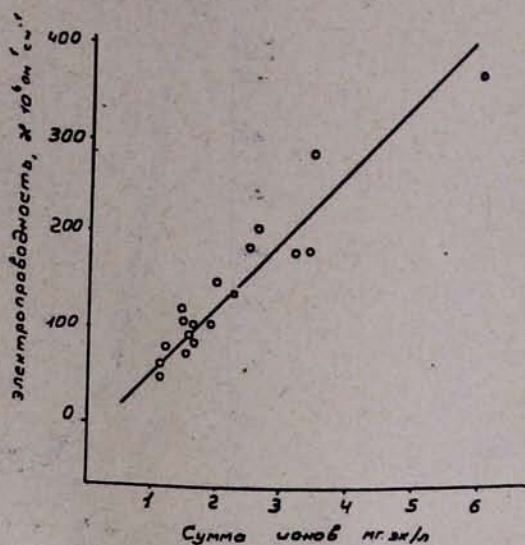


Рис. 3. Корреляционная зависимость электропроводности от общей минерализации осадков (по данным суммарных образцов).

Բ. Բ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Լ. Պ. ՄԽՈՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՄԹՆՈՂՈՐՏԱՅԻՆ ՏՆՂՈՒՄՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱԶԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքում բերված են Հայաստանի տեղիտորիայի վրա թափվող մթնոլորտային տեղումների էլեկտրահաղորդականության ուսումնասիրության արդյունքները: Նշված է, որ էլեկտրահաղորդականության փոփոխման սպասմանները մեծ են: Այն նվազում է հարթավայրից դեպի պրոֆիլի բարձրագույն կետը: Գոյություն ունի կորելացիոն կապ՝ էլեկտրահաղորդականության և տեղումների հանքայնացման աստիճանի միջև:

T. T. VARDANYAN, L. P. MKHOYAN

THE RESULTS OF THE INVESTIGATION CONCERNING THE ELECTROCONDUCTIVITY OF ATMOSPHERIC RAINFALLS IN ARMENIA

Summary

The article deals with the results of the investigation on the electroconductivity of atmospheric rainfalls in Armenia. It is noted that the electroconductivity involves changes in great limits. It decreases begin-

ing from the plane to the upmost point of the profile. There exists a correlation between the electroconductivity and the degree of mineralization of the rainfalls.

ЛИТЕРАТУРА

- В. М. Дроздова. Характеристика минерализации и химического состава воды атмосферных осадков, собранных в различных пунктах СССР за период МГГ и МГС. Тр. ГГО, вып. 134, Л., Гидрометеониздат, 1962, стр. 26—32.
- В. М. Дроздова, О. П. Петренчук, П. Ф. Свистов. Некоторые данные о составе облачной воды. Тр. ГГО, вып. 134, Л., Гидрометеониздат, 1962, стр. 131—134.
- В. М. Дроздова, О. П. Петренчук, Е. С. Селезнева, П. В. Свистов. Химический состав атмосферных осадков на Европейской территории СССР, Л., Гидрометеониздат, 1964.
- R. Siksnas. The electrolytical conductivity of precipitation water as an aid to the chemical analysis. *Geofisica pura e applicata*, v. 42, 1959/1 (цит. по В. М. Дроздовой и др.).