

Н. С. Казарян

Электропроводность горных грунтов*

(Представлено академиком И. В. Егiazаровым 4 V 1944)

Для определения удельных проводимостей грунтов были использованы все полученные до сего времени результаты измерения сопротивлений заземлений в установках сильного тока Арм. ССР в условиях необработанных грунтов.

Измерения производились различными организациями с 1938 года по 1942 год, так что в нашем распоряжении было от 3 до 5 измерений для каждого заземления.

Нами было использовано всего 1440 измерений.

Удельная проводимость определялась для каждого измерения отдельно по формуле $R = \frac{A}{K}$, откуда $K = \frac{A}{R}$.

Здесь A для каждого заземляющего контура постоянная величина, зависящая от геометрических размеров контура, количества забитых труб, глубины заложения труб и полос, а также коэффициентов экранирования труб и полос. R — измеренное сопротивление заземления контура.

Удельная проводимость грунта определялась по формуле:

$$K_{\text{ср}} = \frac{\sum_1^n K}{n}$$

где $\sum_1^n K$ — сумма удельных проводимостей, относящихся к данному грунту по всем заземлениям, находящимся в этом грунте, а n — общее число измерений по всем заземлениям в данном грунте**.

Из рассмотрения исключались те результаты измерений, которые резко отличались от результатов измерений других годов, для того же контура заземления, и те, которые резко разнились от средней проводимости данного грунта.

* Работа выполнялась под руководством инж. М. М. Лебедева при геологической консультации акад. К. Н. Паффенгольца.

** Данные электробурения, выполненного ТНИСГЭИ, не использованы, т. к. они были получены для глубинных слоев, а заземления обычно закладываются в поверхностных слоях. Для глубинных же слоев нам неизвестно, какие именно залегают породы, и степень их разрушенности; поэтому относить эти показания к каким либо грунтам невозможно.

После исключения результатов измерений двух указанных категорий число данных, использованных для подсчетов, в среднем для различных грунтов в наших исчислениях составило 80—85%.

Таким образом, получена таблица удельных проводимостей для шести основных пород.

Т а б л и ц а
Удельных проводимостей грунтов

М.М. п.п.	Наименование основной породы	Морфологический характер грунта							
		скала		делювий		аллювий		почва	
		средняя уд. провод. 10^{-4} $\bar{\sigma}/\text{см}^3$	число данных	средняя уд. провод. 10^{-4} $\bar{\sigma}/\text{см}^3$	число данных	средняя уд. провод. 10^{-4} $\bar{\sigma}/\text{см}^3$	число данных	средняя уд. провод. 10^{-4} $\bar{\sigma}/\text{см}^3$	число данных
1	Андезито-базальт	0,2	41	0,2	37	—	—	—	—
2	Базальты	0,2	150	0,3	21	—	—	0,6	29
3	Гранодиориты	—	—	0,3	30	0,3*	4	0,7	10
4	Порфириты	0,2	19	0,3	279	0,4	101	0,8	92
5	Известняки	0,2	16	0,5	72	0,4*	2	—	—
6	Туфы	0,03	11	—	—	0,4/1,4**	34/14	1,5	55

Из таблицы могут быть сделаны следующие выводы:

1. Чем сильнее разрушена порода, тем больше удельная проводимость породы.

2. Наличие почвенного покрова резко повышает удельную проводимость грунта; особенно это относится к туфам.

3. Туфы в сухую погоду имеют очень низкую удельную проводимость; в дождливую погоду проводимость резко повышается и растет в большей степени, чем проводимость других пород, что объясняется различными условиями фильтрации дождевой влаги.

Так, например, удельная проводимость аллювия/туфы при сухой погоде $K=0,4 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$, тоже для дождливого периода $K=1,4 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$.

Влияние климатических условий по нашим данным сходится с данными других авторов. Промерзание по вы сильно ухудшает удельную проводимость грунта; так, например, проводимость грунта аллювий/порфириты:

Номер заземления	Средняя удельная проводим. из всех замеров	Удельная проводим. в феврале 1938 г.
414	$0,25 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$	$0,13 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$
415	$1,05 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$	$0,33 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$
420	$1,3 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$	$0,7 \cdot 10^{-4} \bar{\sigma}/\text{см}^3$

* По недостаточному количеству измерений.

** Числитель относится к сухой погоде, знаменатель — к дождливому периоду

Удельные проводимости грунтов, вычисленные по данным 1938 года, превышают значения тех же проводимостей, вычисленные по данным остальных годов. Это объясняется тем, что количество осадков, выпавших летом 1938 года, было намного больше, а среднемесячная температура ниже, чем летом 1940 и 1941 годов.

Сравнение результатов, полученных автором для удельных проводимостей различных грунтов, с данными, имеющимися по тем же грунтам в мировой литературе, показало, что наши данные не выходят за пределы величин, полученных другими исследователями.

Водно-энергетический институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1944, март.

Ն. Ս. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

Լեռնային գրունտների էլեկտրահաղորդականությունը

Այս աշխատանքի մեջ որոշվում է վեց առանձին լեռնային գրունտների տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը: Թվերը բերված են 1-ին աղյուսակում:

Տվյալ գրունտի տեսակարար էլեկտրահաղորդականությունը որոշելու համար օգտագործվել են նույն գրունտի հողակցման էլեկտրական դիմադրությունը և հողակցման ուրվագծի երկրաչափական տվյալները:

Հետազոտման ենթակա են եղել տարբեր հողակցումների 1440 չափում:

Մեր ստացած տվյալները համեմատելով համաշխարհային գրականությյան մեջ բերված տվյալների հետ՝ մենք տեսնում ենք, որ նրանք համարյա բոլոր դեպքերում համընկնում են:

N. S. Ghazarian

Electrical Conductivity of Rocks

The object of this paper is to find the electrical conductivity of six rocks. Values of conductivity are given in the table I.

Electrical resistance and geometrical sizes of grounding devices were used in the calculation. The data of 1440 measurements were studied.

Our data are in good agreement with those of international literature.

