

Состав поверхностных вод Ловозерского района (Мурманская область)

А. Р. Котельников, Г. М. Ахмеджанова, А. М. Ковальский, Н. И. Сук
 Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка
kotelnik@iem.ac.ru; факс: 8 (496) 524 4425, тел.: 8 (496) 524 4425

Ключевые слова: поверхностные воды, геохимическое исследование, экология.

Ссылка: Котельников, А.Р., Г. М. Ахмеджанова, А. М. Ковальский, Н. И. Сук (2011), Состав поверхностных вод Ловозерского района (Мурманская область), *Вестник ОНЗ РАН*, 3, NZ6052, doi:10.2205/2011NZ000182.

В ходе полевых сезонов 2006–2010 гг. в июле и августе опробованы поверхностные воды природных и технологических водоемов Ловозерского района Мурманской области. Анализы отобранных проб воды выполнялись методами ААС, ICM-AES, ICP-MS, фотоколориметрии, потенциометрии. Ряд элементов (Cl, F) и параметров (T, pH) измерялись непосредственно в полевых условиях. В табл. 1 и 2 приведены результаты детального исследования состояния природных и техногенных вод различных объектов в разные сезоны.

Таблица 1. Составы вод озер Мурманской области (по данным опробования 2008 г.). Содержание элементов приведено в мг/л

Измерен. параметр	оз. Имандра г. Белая	оз. Умбозеро южн. часть	оз. Ловозеро Юлинская салма	оз. Сейдозеро зап. часть	оз. Сейдозеро вост. часть	оз. Байкал, глубина 1000 м	оз. Ладожское	ПДК в воде, мг/л
pH	7.34	7.1	6.18	6.28	6.56	-	-	-
S	7.16	1.27	0.66	0.58	0.95	1.6	0.8	500
Cl	4.50	1.80	0.30	1.14	0.96	15.0	7.0	100
F	<0.25	<0.25	1.9(?)	1.60	0.43	-	-	1.5
Na	13.3	5.8	4.3	5.2	4.7	6.1*	8.6*	200
Mg	1.00	0.40	0.53	0.06	0.07	4.2	1.9	50
Al	0.087	0.025	0.01	0.02	0.21	-	-	0.2
P	0.004	0.002	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	3.5
K	2.8	1.4	0.8	0.4	0.3	-	-	?
Ca	4.0	1.7	1.43	0.28	0.26	15.2	7.1	?
Fe	0.05	0.008	0.05	0.01	0.05	-	-	0.3
Sr	0.063	0.065	0.035	0.029	0.021	-	-	7
Zn	0.003	0.001	0.005	0.049	0.004	-	-	1
Cu	0.008	0.001	0.0015	0.002	0.001	-	-	?
Ni	0.015	0.001	-	-	-	-	-	0.02
Cr	0.0002	0.0002	0.002	0.001	0.004	-	-	0.05
Cd	0.00015	0.0001	0.00002	0.0002	0.00002	-	-	0.001
Co	0.0001	0.0002	-	-	-	-	-	0.1
Li	-	-	0.0005	0.0004	0.0003	-	-	0.03
Zr	-	-	0.00031	0.0001	0.00007	-	-	?
Nb	-	-	0.000013	0.000008	0.000004	-	-	0.01
Mo	-	-	0.001	0.003	0.002	-	-	0.25
Hg	-	-	<0.00003	<0.00003	<0.00003	-	-	0.0005
Tl	-	-	0.000001	0.000003	0.000001	-	-	0.0001
Pb	-	-	0.00051	0.00032	0.00069	-	-	0.1
Tl	-	-	0.000001	0.000003	0.000001	-	-	0.0001
U	-	-	0.000025	0.000014	0.000017	-	-	0.1

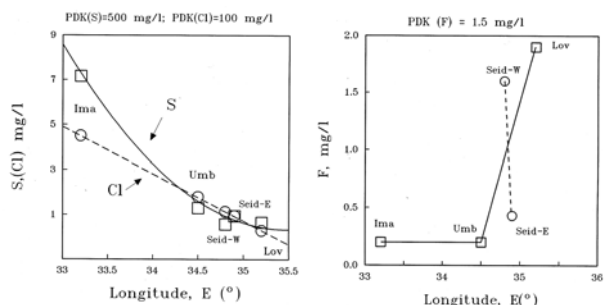
КОТЕЛЬНИКОВ И ДР.: ВОДЫ ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА

Na/K	4.75	4.14	5.37	13.0	15.7	-	-	-
Ca/Sr	63.5	26.2	40.8	9.65	12.4	-	-	-
(Na+K)/ (Ca+Mg)	3.22	3.43	2.60	16.5	15.2	0.314	0.956	-
Долгота	33.16	34.5	35.2	34.8	34.9	-	-	-
B								

Таблица 2. Анализы проб воды, отобранных в ходе полевых работ 2010 г.
(В скобках приведены данные по пробам, отобранным в 2009 г.)

	pH	Cl, мг/л	F, мг/л	Al, мг/л	SiO ₂ , мг/л	K, мг/л	Na, мг/л	Ca, мг/л	Mg, мг/л
Ручей Восточный	6.15	4.8	0.02	0.40	5.17	0.01	2.93	1.0	0.01
Ручей Раслака	7.70	6.7	0.06	1.50	10.58	0.61	4.0	1.0	0.013
Истоки р. Сергевань	7.63	11.6	3.60	2.41	10.57	1.25	26.11	1.0	0.02
Устье р. Сергевань	6.75	4.2	2.20	0.94	5.16	1.55	21.12	2.5	0.56
Отстойник рудника	9.10	14.3	139.0	10.08	70.49	11.80	712.5	2.0	0.03
Ильма	(6.89)	(2.9)	(6.7)						
Ручей с г. Вавнбед	6.1	2.1	0.03	1.17	9.35	0.71	4.08	1.6	0.25
Северная часть Ловозера	6.5	1.1	0.33	0.84	0.13	0.98	5.84	2.0	0.58
Северная часть Умбозера	6.53	1.6	0.20	0.44	2.40	2.1	8.0	3.0	0.49
Ручей, впадающий в Умбозеро, вытекающий из штольни	6.75	2.96	3.8	2.24	9.78	2.62	37.5	4.0	2.24
Умбозерского рудника	(6.87)	(6.7)	(4.3)						
Вода из штольни Умбозерского рудника	9.61	5.52	36.0	1.56	21.98	3.02	159.1	1.5	0.01

Как видно из результатов исследования, состав вод озер Ловозерского района (Умбозера, Ловозера и Сейдозера) практически сходен с составом крупнейшего озера Мурманской области - оз. Имандра (Девяткин, 2008). По содержанию таких элементов как хлор, сера, натрий, калий, алюминий, медь, цинк, изученные нами водоемы хорошо коррелируют с долготной схемой загрязненности (связанной, по-видимому, с транспортом элементов аэрозолями из Северной акватории Атлантики): с запада на восток содержание этих элементов убывает (рис. 1).



КОТЕЛЬНИКОВ И ДР.: ВОДЫ ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА

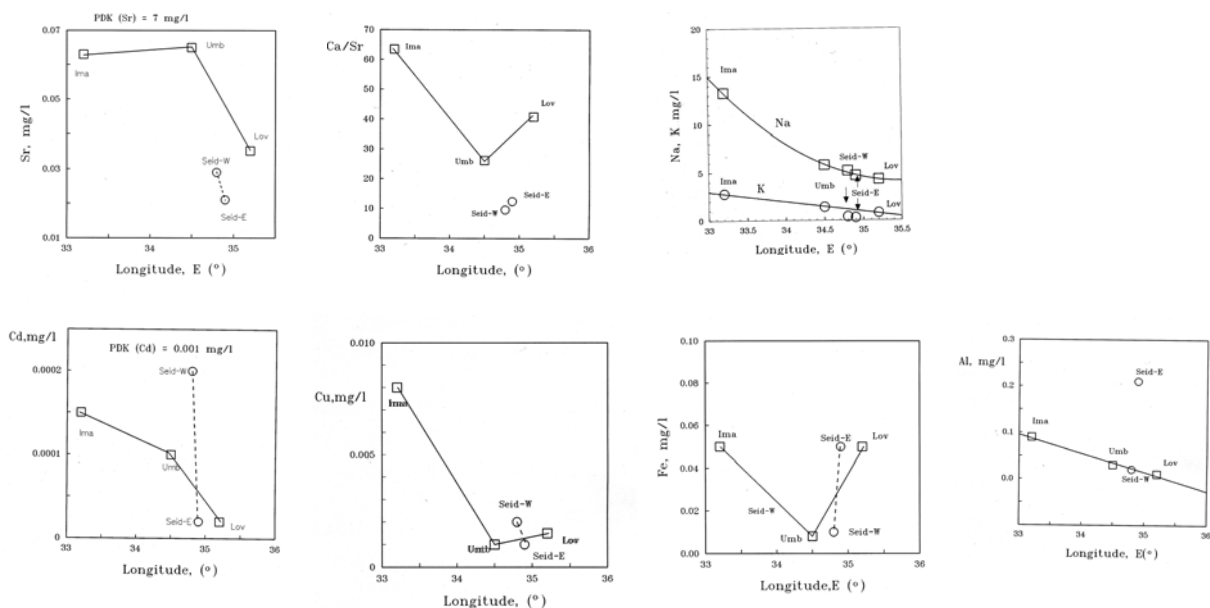


Рис. 1. Изменение содержания элементов в водах природных водоемов Мурманской области по долготе. На рисунках обозначены содержания элементов в озерах: Ima – Имандра, Umb – Умбозеро, Seid – Сейдозеро, Low – Ловозеро

Состав вод оз. Сейдозеро по спектру редкоземельных элементов коррелирует с породами Ловозерского щелочного массива. В озерах Ловозерского района в ряде сезонов заметно резкое повышение содержания фтора и снижение соотношения стронций/кальций. Содержание фтора в 3 и более раз превышает ПДК для воды. Наблюдаемый рост содержания фтора в водах технологических водоемов, непосредственно связанных с горными выработками, а также в водах акваторий Сейдозера, Умбозера, Ловозера происходит резко и, по-видимому, вызывает изменения экосистем. Так, с резким повышением содержания фтора в водах Сейдозера ихтиологи связывают экологические катастрофы, влекущие за собой массовый мор рыбы (рис. 2).



Рис. 2. Экологическая катастрофа на оз. Сейдозеро (2006 г.). Мор рыбы связывают с микозом рыбы, вызванным резким повышением концентрации фтора в воде.