

## **8. ГРЕНЛАНДСКОЕ МОРЕ (ШПИЦБЕРГЕН)**

В 2006 г. Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" выполнил летнюю съемку прибрежной части Гренландского моря в заливе Гренфьорд в районе пос. Баренцбург архипелага Шпицберген. В программу работ входило определение основных гидрохимических показателей и отбор проб поверхностных морских вод и морских взвесей с последующим определением уровней содержания НУ, СПАВ, индивидуальных фенолов (алкил-, хлор- и нитрофенолов), НАУ, ЛАУ, ПАУ, ТМ, ХОС и ПХБ.

### **8.1. Загрязнение вод архипелага Шпицберген**

#### **Гидрохимические показатели**

Концентрация ионов водорода (рН) в морской воде в районе работ находилась в пределах 6,21 до 8,12 единиц рН. Минимальные значения водородного показателя рН, были ниже допустимого предела (6,5). Окислительно-восстановительный потенциал (Еh) в морской воде обследованной акватории изменялся от от 134,7 до 295,4 мВ. Щелочность морской воды в пределах обследованной акватории варьировала от 1,3 мг-экв/л до 1,9 мг-экв/л. Содержание растворенного кислорода в поверхностном слое вод находилось в пределах от 10,65 до 13,0 мг/л (116-135% насыщения); в придонном слое – от уровня 10,72 до 12,31 мг/л (119-140%). Значения биохимического потребления кислорода (БПК<sub>5</sub>) морской воды варьировали от 0,33 мг/л до 1,02 мг/л, максимальное значение отмечалось в придонном слое вод вблизи причалов пос. Баренцбург. Концентрация взвешенного вещества в водах залива Гренфьорд изменялась от 1,9 до 33,6 мг/л.

Концентрация всех минеральных форм азота в водах залива изменялась от значений ниже предела обнаружения (5 мкг/л) до 96 мкг/л (1,2 ПДК для пресных вод) - для нитритного азота, 137 мкг/л - для нитратного азота, 114 мкг/л - для аммонийного азота, 1034 мкг/л – для общего азота.

Концентрация минерального фосфора в водах обследованной акватории изменялась от находящихся ниже предела обнаружения величин (5 мкг/л) до 29,6 мкг/л. Содержание общего фосфора достигало 43,1 мкг/л. Диапазон концентрации силикатов - от 60,2 до 320,0 мкг/л. Таким образом, в прибрежной части акватории залива Гренфьорд в районе пос. Баренцбург основные гидрохимические показатели находились в пределах нормы.

#### **Загрязняющие вещества**

Суммарная концентрация нефтяных углеводородов в водах обследованной акватории была в диапазоне от значений менее предела обнаружения метода анализа (2 мкг/л) до 22,6 мкг/л (табл. 8.1).

Содержание синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) и летучих ароматических углеводородов (ЛАУ) было ниже предела чувствительности методики анализа - 25 мкг/л и 0,1 нг/л, соответственно.

Из 20 контролируемых полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в поверхностном слое вод обследованной акватории залива были обнаружены семь. Максимальная концентрация нафталина достигала 53,1 нг/л, флуорена – 6,4 нг/л, фенантрена – 23,6 нг/л, флуорантена – 8,13 нг/л, пирена – 2,6 нг/л, бенз(б)флуорантена – 2,1 нг/л, бенз(к)флуорантена – 0,52 нг/л. Суммарное содержание соединений группы ПАУ изменялось от 14,7 до 78,6 нг/л.

Из контролируемых хлорорганических соединений (ХОС) в пробах было зафиксировано наличие полихлорбензолов, пестицидов групп ГХЦГ и ДДТ, а также ПХБ. Из 15 контролируемых индивидуальных ПХБ в поверхностном слое вод фиксировались конгенеры #52, #99 и #101. Максимальная суммарная концентрация полихлорбензолов составила 0,16 нг/л, суммы ГХЦГ – 0,17 нг/л, суммы ДДТ – 0,88 нг/л, суммы конгенов ПХБ - 3,17 нг/л.

Максимальная концентрация тяжелых металлов (ТМ) составила: железа - 6,9 мкг/л, марганца – 0,42 мкг/л, цинка – 9,14 мкг/л, меди – 0,84 мкг/л, хрома – 0,61 мкг/л, олова – 0,53 мкг/л, никеля – 1,32 мкг/л, кобальта – 1,17 мкг/л, свинца – 0,84 мкг/л, кадмия – 0,17 мкг/л. Содержание ртути в воде была в диапазоне от величин ниже предела обнаружения (0,005 мкг/л) до 0,017 мкг/л. Во всех пробах содержание мышьяка было ниже 0,1 мкг/л.

Таким образом, в районе пос. Баренцбург основные гидрохимические показатели и концентрация ЗВ не превышали нормативов, установленных для вод рыбохозяйственных водоемов. Полученные в 2006 г параметры вод залива не выходили за пределы уровней, характерных для прибрежных районов арктических морей со средним или незначительным воздействием на морскую среду береговых источников загрязнения. Расчеты ИЗВ для обследованной акватории выполнялись с использованием значений растворенного кислорода, БПК<sub>5</sub>, суммарного содержания нефтяных углеводородов, минерального фосфора, суммы ДДТ, никеля, марганца, кобальта и меди. Полученное значение индекса ИЗВ (0,28) позволяет классифицировать воды прибрежной части обследованной акватории в летний период 2006 г. как «чистые».

Таблица 8.1.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах залива Гренфьорд Гренландского моря в 2004-2006 гг.

Район	Ингредиенты	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Гренландское море:							
залив Гренфьорд	НУ	- 0,046	- 0,9	- 0,037	- 0,7	- 0,023	- 0,5
архипелага Шпицберген	Фенолы	1,1 2,5	1,1 2,5	0,83 1,44	0,8 1,4		
	СПАВ	0,00 0,00		0,00 0,00		0,00 0,00	

	Аммонийный азот	- 0,19	- 0,1	- 2,24	- 0,8	- 0,11	- < 0,1
	ДДТ	- 7,00	- 0,7	- 0,59	- < 0,1	- 0,88	- < 0,1
	ГХЦГ	- 18,6	- 1,9	- 0,21	- < 0,1	- 0,17	- < 0,1
	ПХБ	- 6,31	- 0,6	- 3,52	- 0,4	- 3,17	- 0,3
	Железо	- 34,3	- 0,7	- 17,9	- 0,4	- 6,9	- 0,1
	Марганец	- 8,21	- 0,2	- 9,7	- 0,2	- 0,42	- < 0,1
	Медь	- 5,2	- 1,0	- 0,4	- 0,1	- 0,84	- 0,2
	Никель	- 8,1	- 0,8	- 12,4	- 1,2	- 1,32	- 0,1
	Цинк	- 21,3	- 0,4	- 17,3	- 0,3	- 9,14	- 0,2
	Хром	- 2,2	- 0,1	- 1,92	- 0,1	- 0,61	- < 0,1
	Свинец	- 1,70	- 0,2	- 1,7	- 0,2	- 0,84	- < 0,1
	Олово	- 1,60		- 0,70		- 0,53	
	Кадмий	- 2,12	- 0,2	- 2,02	- 0,2	- 0,17	- < 0,1
	Кобальт	- 4,90	- 1,0	- 3,90	- 0,8	- 1,17	- 0,2
	Мышьяк	0,0 0,0		0,0 0,0		0,0 0,0	
	Ртуть	- 0,018	- 0,2	- 0,044	- 0,4	- 0,017	- 0,2
	Кислород	- 8,19		- 9,6		- 10,65	
	Кислород (%)			- 78,8%		- 116%	

Примечания: 1. Концентрация (С\*) нефтяных углеводородов, фенолов, аммонийного азота, СПАВ и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; меди, никеля, марганца, свинца, олова, цинка, железа, хрома, кадмия, кобальта, мышьяка и ртути – в мкг/л; ГХЦГ, ДДТ и ПХБ – в нг/л.

2. Для каждого ингредиента в верхней строчке указаны средние за год значения в абсолютных значениях и в ПДК, в нижней строчке – максимальные (для кислорода – минимальные) значения.

3. Значения ПДК от 0,1 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.