

8. ГРЕНЛАНДСКОЕ МОРЕ (ШПИЦБЕРГЕН)

В 2005 г. сотрудники РЦ “Мониторинг Арктики” выполнили летнюю съемку прибрежной части Гренландского моря в заливе Гренфьорд в районе пос. Баренцбург архипелага Шпицберген. В программу работ входило определение основных гидрохимических показателей и концентрации загрязняющих веществ (НУ, СПАВ, фенолов, ХОС, ПХБ, ТМ) в поверхностном слое морских вод и в морских взвешях.

8.1. Загрязнение вод архипелага Шпицберген

Гидрохимические показатели

Концентрация ионов водорода (рН) в морской воде в районе работ находилась в пределах 4,85 – 8,04 рН. Минимальные значения водородного показателя рН, были ниже допустимого предела (6,5).

Концентрация всех минеральных форм азота изменялась от значений ниже предела обнаружения (5 мкг/л) до 55 мкг/л - для нитритного азота, 1092 мкг/л - для нитратного азота и 2240 мкг/л (0,8 ПДК) - для аммонийного азота. Максимальное содержание нитритного азота отмечено в летний период, аммонийного и нитратного азота – в весенний. Концентрация общего азота в водах залива достигала 25200 мкг/л.

Концентрация минерального фосфора в водах обследованной акватории изменялась от находящихся ниже предела обнаружения величин (5 мкг/л) до 36,0 мкг/л. Содержание общего фосфора достигало 46,0 мкг/л. Концентрация силикатов в воде залива изменялась от 85,9 до 205,9 мкг/л. Содержание взвешенного вещества в водах залива Гренфьорд изменялась от 2,02 до 55,0 мг/л. Значения биохимического потребления кислорода (БПК₅) морской воды изменялись в пределах от 0,27 до 0,48 мгО₂/л.

Содержание растворенного кислорода в водах залива в летне-осенний период года находилось в пределах от 9,6 до 13,3 мг/л (78,8 - 113% насыщения).

Загрязняющие вещества

Концентрация синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) и летучих ароматических углеводородов (ЛАУ) в водах обследованной акватории была ниже предела чувствительности методики анализа, менее 25 мкг/л и 0,1 нг/л соответственно.

Суммарное содержание нефтяных углеводородов в водах обследованной акватории изменялось в пределах от менее 2 до 37,0 мкг/л (табл. 8.1).

Концентрация фенола в поверхностных водах залива изменялась от 0,5 до 1,44 мкг/л, средняя – 0,83 мкг/л. Наиболее высокие значения были обнаружены вблизи причалов пос. Баренцбург.

Из двадцати контролируемых полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в поверхностном слое вод обследованной акватории залива были обнаружены тринадцать. Максимальная концентрация

нафталина достигала 35,2 нг/л, флуорена – 12,3 нг/л, фенантрена – 28,2 нг/л, антрацена – 0,9 нг/л, флуорантена – 20,9 нг/л, пирена – 15,4 нг/л, бенз(b)флуорантена – 3,8 нг/л, бенз(k)флуорантена – 0,33 нг/л, бенз(a)пирена – 1,0 нг/л, дибенз(a,h)антрацена – 7,1 нг/л, индено(1,2,3-c,d)пирена – 1,9 нг/л, бенз(g,h,i)перилена – 1,9 нг/л. Суммарное содержание соединений группы ПАУ изменялось от 31,4 до 94,3 нг/л.

Из контролируемых хлорорганических соединений (ХОС) в пробах морской воды в период наблюдений зафиксировано наличие полихлорбензолов, пестицидов групп ГХЦГ и ДДТ, а также ПХБ. Из 15 контролируемых индивидуальных ПХБ в поверхностном слое вод фиксировались конгенеры #28, #31, #52, #99, #101, #105, #118, #128, #138, #153. Максимальная суммарная концентрация полихлорбензолов составила 0,07 нг/л, суммы ГХЦГ – 0,21 нг/л, суммы ДДТ – 0,59 нг/л, суммы конгенов ПХБ - 3,52 нг/л.

Максимальная концентрация тяжелых металлов (ТМ) в пробах морской воды составила: железа - 17,9 мкг/л, марганца – 9,7 мкг/л, цинка – 17,3 мкг/л, меди – 0,4 мкг/л, хрома – 1,92 мкг/л, олова – 0,70 мкг/л, никеля – 12,4 мкг/л (1,24 ПДК), кобальта – 3,90 мкг/л, свинца – 1,70 мкг/л, кадмия – 2,02 мкг/л. Концентрация ртути находилась от величин менее предела обнаружения (0,005 мкг/л) до 0,044 мкг/л. Во всех пробах воды содержание мышьяка было ниже предела обнаружения (0,1 мкг/л).

Таким образом, на большей части акватории залива Гренфьорд в районе пос. Баренцбург основные гидрохимические показатели и концентрация ЗВ не превышали 1 ПДК, установленных для вод рыбохозяйственных водоемов, за исключением никеля (1,2 ПДК) и фенолов (1,4 ПДК). Концентрация кобальта была чуть ниже установленного предела (0,8 ПДК). Также относительно повышенным было содержание нефтяных углеводородов (0,7 ПДК), ПХБ (0,4 ПДК), железа (0,4 ПДК) и ртути (0,4 ПДК). На северном участке залива фиксировались уровни рН (4,85 и 5,81 единиц рН), выходявшие за рамки установленных нормативов (6,5-8,5). На акватории, подверженной влиянию коммунально-бытовых стоков, фиксировалось повышенные значения нитритного (до 0,7 ПДК) и аммонийного (0,8 ПДК) азота.

Полученные в период обследования 2005 г. величины содержания в воде залива большинства групп ЗВ были сравнимы с уровнями, характерными для прибрежных районов Норвежского и Северного морей со средним или незначительным уровнем воздействия на морскую акваторию береговых источников загрязнения. По индексу ИЗВ воды прибрежной части обследованной акватории в летне-осенний период 2005 г. классифицировались как «умеренно загрязненные» (1,05). Воды остальной части акватории залива Гренфьорд можно расценивать как «чистые».

Таблица 8.1.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах залива Гренфьорд Гренландского моря в 2003-2005 гг.

Район	Ингредиенты	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Гренландское море:							
залив Гренфьорд	НУ			- 0,046	- 0,9	- 0,037	- 0,7
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	
	Аммонийный азот			- 0,19	- 0,1	- 2,24	- 0,8
	ДДТ			- 7,00	- 0,7	- 0,59	- < 0,1
	ГХЦГ			- 18,6	- 1,9	- 0,21	- < 0,1
	ПХБ			- 6,31	- 0,6	- 3,52	- 0,4
	Железо			- 34,3	- 0,7	- 17,9	- 0,4
	Марганец			- 8,21	- 0,2	- 9,7	- 0,2
	Медь			- 5,2	- 1,0	- 0,4	- 0,1
	Никель			- 8,1	- 0,8	- 12,4	- 1,2
	Цинк			- 21,3	- 0,4	- 17,3	- 0,3
	Хром			- 2,2	- 0,1	- 1,92	- 0,1
	Свинец			- 1,70	- 0,2	- 1,7	- 0,2
	Олово			- 1,60		- 0,70	
	Кадмий			- 2,12	- 0,2	- 2,02	- 0,2
	Кобальт			- 4,90	- 1,0	- 3,90	- 0,8
	Мышьяк			0,0 0,0		0,0 0,0	
	Ртуть			- 0,018	- 0,2	- 0,044	- 0,4

	Кислород			- 8,19		- 9,6	
	Кислород (%)					- 78,8%	

Примечания: 1. Концентрация С* нефтяных углеводородов, аммонийного азота, СПАВ и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; фенолов, 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.