

2.8. Рекомендации по отклонениям, выявленным в состоянии компонента «Подземные воды» (БЦБК)

Характеристика отклонений

Территориальный объект	Характер отклонений, ожидаемый прогноз, в т.ч. прогноз ЧС	Источник информации об отклонениях
БЦБК	<p>1. Работа дренажного водозабора БЦБК, перехватывающего поток загрязненных подземных вод, фильтрующихся в Байкал (см. рис. 2.8).</p> <p>В постоянную эксплуатацию дренажный водозабор из 8 скважин глубиной от 30 до 70 м (рис. 2.8), оборудованных эрлифтными водоподъемниками, введен в III квартале 2001 года. В процессе его эксплуатации наблюдается снижение производительности большинства скважин и суммарного водоотбора (см. также табл. на рис. 2.8):</p> <p>2001 г. – 1116,7 тыс. м³/год (35,41 л/с) 2004 г. – 781,5 тыс. м³/год (24,78 л/с) 2005 г. – 726 тыс. м³/год (23,02 л/с) 2006 г. – 704 тыс. м³/год (22,3 л/с)</p> <p>Наибольшее снижение дебита в 2006 году отмечено у двух наиболее производительных (54 % суммарного водоотбора) скважин № 2007 (на 0,46 л/с) и № 2009 (на 0,37 л/с) на северо-западном фланге створа водозаборных скважин, где выкачивается наиболее чистая, но термально загрязненная вода. Суммарный дебит пяти скважин на участке с наивысшей загрязненностью подземных вод снизился на 0,17 л/с. Повысился среднегодовой дебит скважины 2053 у ТЭЦ (на 0,31 л/с).</p> <p>Вывод: ранее сделанный предварительный вывод о быстром «заращении» фильтров в зоне наибольшего химического и органического загрязнения и щелочной среды при немалой роли термального загрязнения подземного потока и кислородной аэрации эрлифтными водоподъемниками не снимается. Необходима чистка или замена фильтров. В гидрогеологической литературе для таких условий рекомендуется применять водоструйные водоподъемники. Возможно, необратимым процессам закупорки порового пространства подвержены и прифильтровые грунты, что, естественно, затруднит задачу увеличения водоотбора.</p> <p>Оценить реальные контуры депрессионной воронки водозаборного сооружения по имеющейся наблюдательной сети без наблюдений за положением динамического уровня в водозаборных скважинах можно лишь на уровне гипотезы. Водозаборные скважины были переданы в эксплуатацию с пьезометрами для наблюдений за уровнем при откачке эрлифтом. В настоящее время такие наблюдения не ведутся. Возле наиболее продуктивных скважин 2007 и 2009 наблюдательные скважины вообще отсутствуют.</p> <p>2. Изменение качества подземных вод в 2006 году по сравнению с 2005 годом в районе водоотлива на промплощадке БЦБК (по материалам СОП ОАО «БЦБК»).</p>	<p>Данные ведомственного мониторинга ОАО «БЦБК» - служба охраны природы (СОП) БЦБК – IX.2006 (результаты анализов 145 проб воды, отобранных из скважин за 2005 и 2006 годы на промплощадке ОАО «БЦБК»)</p> <p>Бюллетень «Подземные воды БЦБК» за 2005 год, Бюллетень «Подземные воды БЦБК» за 2006 год (размещены на сайте МПР России «Охрана озера Байкал» в разделе «Экологический мониторинг» (www.geol.irk.ru/baikal))</p> <p>Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2005 году» [186 - с.93, 149]</p> <p>Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2006 году» [187 - с.106, 168-172]</p>

Территориальный объект	Характер отклонений, ожидаемый прогноз, в т.ч. прогноз ЧС	Источник информации об отклонениях
	<p>Гидрохимические процессы в подземной гидросфере происходили в условиях повышения среднегодового уровня подземных вод на 193 см и снижения их среднегодовой температуры на 0,8 °С по наблюдательным скважинам у главного корпуса БЦБК, что возможно, связано с очередным ростом купола загрязненных подземных вод. По наблюдательным скважинам вдоль берега Байкала также отмечено повышение среднегодового уровня на 56 см и снижение температуры на 0,14 °С.</p> <p>Со значениями выше ПДК (по СанПиН 2.1.4.1074-01) и с ростом среднегодовых суммарных показателей за сравниваемый период (табл. 2.8) отмечены: сухой остаток (вырос в 2006 г. на 11 % по сравнению с 2005 г.), минеральная часть сухого остатка (на 18 %), цветность - рекордсмен по превышению ПДК в 33 раза - (на 13 %), водородный показатель (рН – на 0,13 %), алюминий (на 39 %), окисляемость (на 28 %), нефтепродукты (на 6 %). Увеличились концентрации веществ, превышающих значения ВСС для БЦБК при сбросе сточных вод в Байкал: сульфатов (на 27,5%), фосфатов (на 147 %), лигнина (на 199 %), нитритов (на 100 %), ХПК (на 63 %), аммония (на 0,5 %). Отмечено также увеличение концентраций нитрат-иона (на 37%), БПК5 (на 17 %), хлоридов (на 26%), сульфатного мыла (на 23 %), СПАВ (на 55 %).</p> <p>Уменьшение среднегодовых значений показателей химического состава отмечено по небольшому числу ингредиентов, в т.ч. по хлор-иону (на 22 %), по фенолам (на 25%), по фурфуролу (на 23%), формальдегиду (на 11%).</p> <p>Наибольшая концентрация загрязняющих веществ отмечается по водозаборным скважинам (в скобках – максимальные в 2006 г. (в большинстве своём - рекордные для участка) значения, мг/дм³): скв. 3003 (сухой остаток – 5444, фосфаты – 5,52), 3002 (сульфаты – 975); скв.3001 (общая жесткость -3,52 ммоль/дм³, кальций – 50,1); в наблюдательной скважине 1003 (цветность – 5100 град., ХПК – 1080, окисляемость – 456, лигнин – 232, СПАВ – 0,3); в наблюдательной скважине 1001 (нитриты – 0,44, натрий – 1622, кремний – 155); в наблюдательной скважине 53-н (железо общее – 9,4; магний – 119,6). По-прежнему наименьшие значения минерализации воды у самой водообильной скважины 2009: (197 мг/дм³) и в наблюдательной скважине 1004, находящейся почти в центре основного очага загрязнения (125 мг/дм³). Самая высокая температура подземных вод отмечена в ноябре 2006 г. в скв. 2007 – 19°С.</p> <p>Практическое отсутствие растворённого кислорода в подземных водах отмечено в наблюдательных скважинах 1002 и 13-н. Значительное содержание кислорода в водозаборных скважинах объясняется насыщением воды при работе эрлифтных водоподъемников.</p>	<p>Данные Иркутского ТЦ государственного мониторинга геологической среды ФГУНПП «Иркутскгеофизика»</p>

Территориальный объект	Характер отклонений, ожидаемый прогноз, в т.ч. прогноз ЧС	Источник информации об отклонениях
	<p>Таким образом, загрязнение подземных вод продолжается и усиливается, в основном специфическими для комбината показателями и компонентами (лигнин, цветность, окисляемость и др.). Водоотлив в наиболее загрязненной части территории снижает производительность и не справляется с возрастающим поступлением в подземную гидросферу загрязняющих веществ.</p> <p>3. Изменение качества подземных вод в 2006 году по сравнению с 2005 годом по створу контрольно-наблюдательных скважин на берегу Байкала (по материалам СОП ОАО «БЦБК» и Иркутского ТЦ ГМГС ФГУНПП «Иркутскгеофизика»).</p> <p>Ниже рассматривается ситуация по данному створу наблюдательных скважин, расположенных вдоль берега Байкала ниже по потоку загрязненных подземных вод от перехватывающего их дренажного водозабора.</p> <p>За предыдущие годы особенно было заметно ежегодное снижение средней температуры подземных вод (с 11[°]С до 8,8[°]С), что, вероятно, свидетельствует как о влиянии проводимого водоотлива, так, возможно, и о привлечении в депрессионную воронку на западном фланге, где действуют наиболее мощные скважины водоотлива 2009 и 2007, байкальских вод.</p> <p>Изменения состояния и состава подземных вод в 2006 г. в сравнении с 2005 г. оценивается по скв. 52-н, 6-н, 6а и 5-н (рис. 2.8, табл. 2.8).</p> <p>Гидрохимические процессы происходили здесь в условиях снижения среднегодового уровня подземных вод на 56 см и снижения их среднегодовой температуры на 0,14 °С (т.е. тенденция снижения температуры подземных вод продолжилась).</p> <p>Средневзвешенные показатели, превышающие ПДК, отмечались, в отличие от водозаборного участка, лишь в двух случаях: 1) по цветности – с 2,16 ПДК в 2005 г. до 4,6 ПДК (в 2006 г.) и 2) по формальдегиду – с 0,78 ПДК в 2005 г. до 5,2 ПДК в 2006 г. (на 574 %).</p> <p>Временно согласованные содержания на сброс сточных вод в Байкал (ВСС) по-прежнему превышали: 1) нитриты с уменьшением концентрации в 2006г. в 1,7 раза и аммоний с увеличением в 2006 г. с 4 до 10 ВСС (в 2,1 раза).</p> <p>Наиболее значимым был рост среднегодовых концентраций основных ионов – сульфатов (на 179 %), хлоридов (на 174 %), показателей свежего органического загрязнения – азота аммонийного (на 114%), цветности (на 114%), а также - СПАВ (на 122%), нефтепродуктов (на 25%).</p> <p>Уменьшение среднегодовых значений показателей загрязнения подземных вод в 2006 г. на 56 % отмечено по нитрит-иону, на 71 % - по фенолам, на 100% - по фурфуролу, на 14% - по метанолу, на 15% - по ХПК.</p>	

Территориальный объект	Характер отклонений, ожидаемый прогноз, в т.ч. прогноз ЧС	Источник информации об отклонениях
	<p>В 2006 г., как и в 2005 г., наиболее загрязненными из прибрежных наблюдательных пунктов оказались подземные воды в сближенных скважинах 6-ба, расположенных в 50-80 м от берега озера, на пути потока грунтовых вод к Байкалу от главного корпуса БЦБК, в 200 м ниже скважин перехватывающего загрязненный поток водозабора. Это загрязнение составило в 2005 г. и в 2006 г., соответственно: сульфатами - 395 и 505 мг/дм³, натрием - 222 и 424 мг/дм³, хлоридами - 88,2 и 126,3 мг/дм³, СПАВ – 0,02 и 0.05 мг/дм³. Сумма растворенных веществ (общая минерализация подземных вод) в июне 2006 г. составила 1253 мг/дм³.</p> <p>Отмеченная тенденция повышения значений многих характерных показателей качества грунтовых вод на пути их фильтрации в Байкал может отражать заметное и даже усиливающееся влияние технологического процесса БЦБК на подземную гидросферу и, соответственно, на вынос загрязняющих веществ в Байкал, даже, несмотря на постоянно действующий перехватывающий дренажный водозабор со средней производительностью в 2005-2006 гг. 1,96 тыс. м³/сут. (22,6 л/с).</p> <p>Состояние подземной гидросферы в районе деятельности БЦБК в последние годы свидетельствует о незащищенности подземного стока в Байкал от периодически возрастающих технологических утечек. Поступающая с этого объекта информация пока не позволяет, несмотря на существенное улучшение состояния подземных вод в прибрежной зоне БЦБК на северо-западном фланге (скв. 52-н), констатировать стабилизацию обстановки в центральной части (скв. 6-н, ба, 5), где периодически проявляются высокие значения показателей загрязнения. Крайне необходима для анализа ситуации гидродинамическая карта поверхности подземных вод, созданная на основе высокоточной топографической привязки марок наблюдательных скважин. Необходимы высокая точность замеров уровня подземных вод, в т.ч. по водозаборным скважинам, сведения о способах отбора проб воды на анализ, способе и продолжительности прокачки. Отмечая более полное по составу показателей предоставление данных о составе и свойствах подземных вод экологической службой БЦБК, необходимо отметить сокращение объемов опробования по сравнению с предыдущим годом.</p> <p>В настоящее время прогноз качества подземных вод полностью зависит от дальнейшего развития технологического процесса на ОАО «БЦБК» и дальнейшей работы дренажного водозабора. В целом очищение от органического, термического и химического загрязнений массива подземных вод необходимо продолжить, получая при этом достаточно ясное представление о перспективах перевода БЦБК на замкнутую систему водоснабжения и развитию соответствующего мониторинга технологического водопользования и мониторинга подземных вод.</p>	

Рекомендуемые меры по уточнению ситуации антропогенного воздействия

Территориальный объект	Наименование меры [документ - основание]	Организация - адресат рекомендации
БЦБК	<p>1. Продолжить проведение исследований и оценки состояния подземных вод в районе БЦБК [6 – пп. 5.3.1.10, 6.2; 38 - ст.67 – п.2].</p> <p>Для этого предложить ОАО «БЦБК» дополнить представляемую уже более полную информацию о состоянии подземных вод по наблюдательным скважинам между промплощадкой БЦБК и озером Байкал:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) с учётом высоких значений рН воды, разделяя карбонат- и гидрокарбонат-ионы; б) данные об окислительно-восстановительном потенциал среды – Eh; в) по возможности, дифференцированные данные о величине водоотбора (не только среднегодовые, но и среднемесячные); г) при отборе проб воды из водозаборных скважин - данные о величине водоотбора и о положении уровня воды; д) данные для построения карт гидроизогипс на разные сроки работы дренажного водозабора; е) паспортные данные по всем наблюдательным и водозаборным скважинам (конструкция скважины, фильтра, высотные отметки), с данными о мероприятиях по их периодической ревизии и реконструкции. 	Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора
	<p>2. Провести экспертизу эффективности действующего перехватывающего водозаборного сооружения и наблюдательной сети, а также полноты и надежности предоставляемой службами мониторинга и аналитическими лабораториями информации [6 – пп. 5.3.1.7, 5.3.1.10, 5.3.8, 6.2].</p>	Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора
	<p>3. Рассмотреть предложения: а) о необходимости бурения дополнительных наблюдательных скважин на основном потоке загрязненных подземных вод: 1) между наблюдательными скважинами 6 и 5, 2) между водозаборной скважиной 3003 и наблюдательными скважинами 6-6а, 3) наблюдательных скважин у водозаборных скважин 2009 и 2007; б) о проведении более учащенных наблюдений за уровнем и свойствами подземных вод по потоку наиболее загрязненных подземных вод (скважины 55-53-2053-3002-1001-3003-6-6а).</p>	Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора

Рекомендуемые меры по охране окружающей среды

Территориальный объект	Наименование меры [документ - основание]	Организация - адресат рекомендации
БЦБК	<p>1. Провести расследование причин загрязнения подземных вод и принять меры по их устранению. Обязать ОАО «Байкальский ЦБК» разработать и осуществлять программу воднобалансового мониторинга на всех ступенях технологического процесса комбината, вести учет объемов утечек и принимать меры по их предупреждению и устранению. [6 - пп. 5.3.1.10, 5.3.8; 38 - ст.67 – п.2].</p>	Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора
	<p>2. Разработать программу комплексных исследований по изучению в зимний период времени разгрузки подземных вод на подводном склоне озера Байкал ниже промплощадки БЦБК по методике, обеспечивающей объективное отражение результатов разгрузки (опыт подобных работ имеется в ИЗК СО РАН) [38 – ст. 67 - п.2].</p>	ОАО «Байкальский ЦБК», Институт земной коры СО РАН
	<p>3. ОАО «БЦБК» продолжить участие в подготовке материалов к государственному докладу «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2007 году» с учетом проводимых природоохранных мероприятий, в т.ч. по мониторингу подземных вод не только по участку Промплощадка БЦБК, но и по объектам накопления промотходов производства, являющимися установленными или потенциальными источниками загрязнения подземных вод (площадки отстойников шламлигнина, золошлакоотвалов, складов коры и др.), а также по результатам выполнения работ по «Изучению ореола химического и термального техногенного загрязнения в районе БЦБК» (лицензия ИРК01740ПП от 19.04.2001) со сроком завершения 01.01.2006 [38 – ст. 67 – п.2].</p>	ОАО «Байкальский ЦБК»

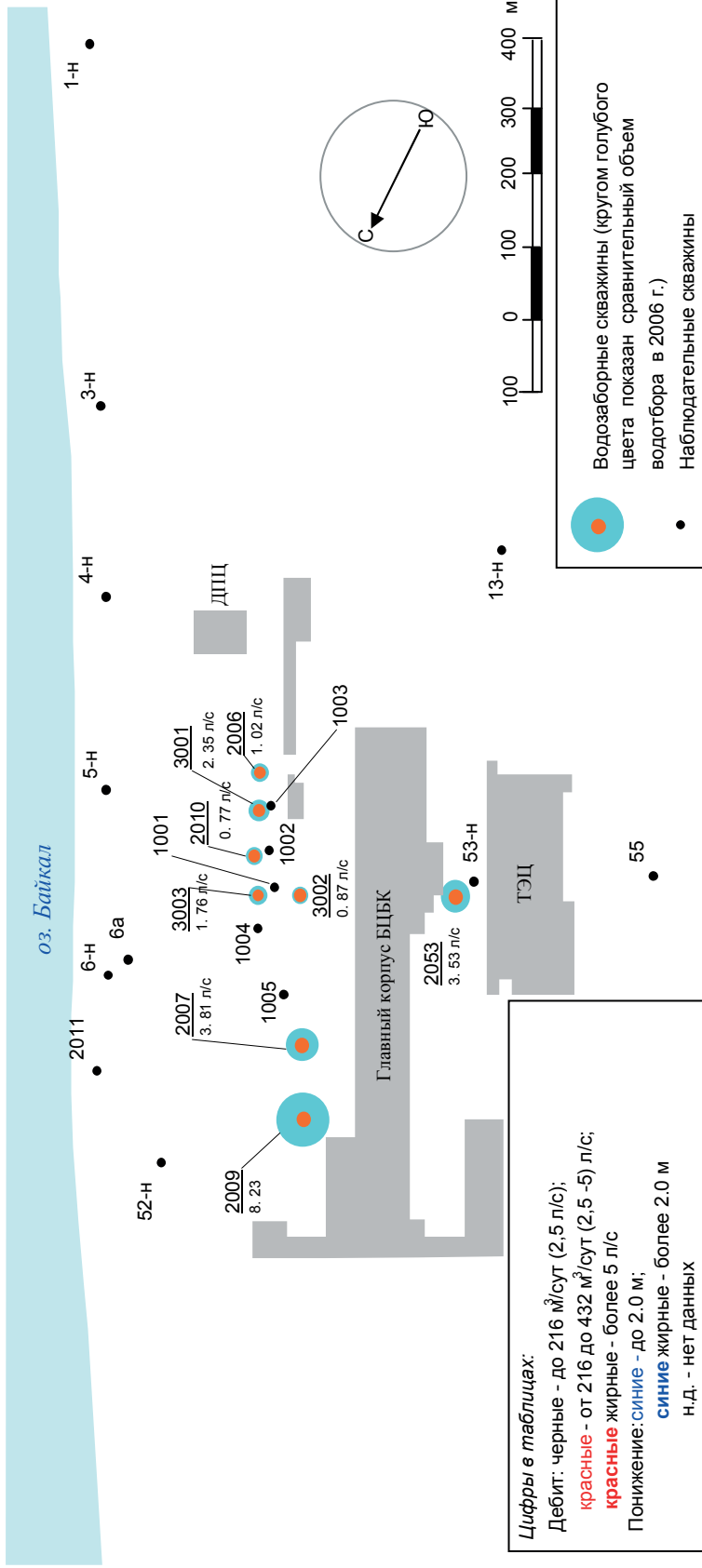


Рис. 2.8. Водоотбор подземных вод в м³/сут (л/с) и понижение уровня в м на участке Промплощадка БЦБК

Таблица 2.8.

Сравнение суммарных средневзвешенных показателей подземных вод по наблюдательной сети на промплощадке БЦБК за 2005-2006 гг.

Специфические показатели и компоненты	Водозаборные и наблюдательные данные ОАО "БЦБК"				Контрольно-наблюдательные данные ОАО "БЦБК" +ИТЦ ГМГС			
	12 скв.(1001-1005, 2006, 2007, 2009,				4 скв. (5-н, 6-н, 6а, 52-н)			
	38 проб	25 проб	Изменени	%	15 проб	16 проб	Изменени	%
Дата (Год)	2005 год	2006 год	2006-2005гг.		2005 год	2006 год	2006-2005гг.	
Уровень воды, м	9.40	7.47	-1.93		5.45	4.88667	-0.56	
Температура воды, оС	13.36	12.5294	-0.83	-6.22	7.68	7.54167	-0.14	-1.84
pH	9.58	9.592	0.01	0.13	7.56	7.45125	-0.11	-1.41
Минерализация воды, мг/дм ³		1036.67				523.252		
Сухой остаток, мг/дм ³	1634.00	1809.2	175.20	10.72	339.08	370.788	31.70	9.35
Минер.часть сух.остатка*	1219.13	1438.44	219.31	17.99	267.33	248.25	-19.08	-7.14
Сульфат-ион, мг/дм ³	204.290	260.301	56.01	27.42	45.969	128.468	82.50	179.46
Хлор-ион, мг/дм ³	77.370	60.496	-16.87	-21.81	12.414	34.0425	21.63	174.23
Щелочность, мг-экв/дм ³	18.140	16.936	-1.20	-6.64	3.17	3.15	-0.02	-0.53
Нитрат-ион, мг/дм ³	0.893	1.22864	0.34	37.59	0.43	0.41138	-0.02	-4.52
Нитрит - ион, мг/дм ³	0.033	0.066	0.03	99.58	0.007	0.0029	0.00	-56.88
Азот аммонийный, мг/дм ³	0.360	0.362	0.002	0.56	0.16	0.34	0.18	114.01
Фосфаты, мг/дм ³	0.752	1.85	1.10	146.63	0	0	0	
Алюминий, мг/дм ³	1.718	2.39	0.67	39.25	0	0	0	
Ртуть, мкг/дм ³	0		0.00		0	0	0	
Цветность. °ХКШ	566.842	659.4	92.56	16.33	43.33	93	49.67	114.62
Окисляемость перманг., мгО/дм ³	53.850	68.85	15.00	27.86	3.765	3.78333	0.019	0.50
БПК5. мгО/дм ³	2.190	2.57	0.38	17.42	0.98	1.00833	0.032	3.24
ХПК. мгО/дм ³	114.711	187.65	72.94	63.58	18.1267	15.3333	-2.79	-15.41
Фенолы, мг/дм ³	0.0025	0.0019	0.00	-24.69	0.002	0.00055	-0.0014	-71.54
Диметилсульфид, мг/дм ³	0	0	0		0	0	0	
Диметилдисульфид, мг/дм ³	0	0	0		0	0	0	
Хлороформ, мг/дм ³	0	0	0		0	0	0	
Скипидар, мг/дм ³	0	0	0		0	0	0	
Сульфатное мыло, мг/дм ³	0.392	0.485	0.093	23.65	0.29	0.295	0.01	3.51
Фурфурол, мг/дм ³	0.014	0.011	-0.0034	-23.23	0.005	0	-0.01	-100.00
Метанол, мг/дм ³	0.077	0.111	0.033	42.99	0.034	0.02917	-0.01	-14.63
Формальдегид, мг/дм ³	0.063	0.055	-0.007	-11.57	0.039	0.25933	0.22	573.59
СПАВ, мг/дм ³	0.027	0.042	0.015	55.37	0.015	0.03292	0.02	121.91
Лигнин, мг/дм ³	8.145	24.34	16.20	198.88	0.092	0.09667	0.01	5.45
Нефтепродукты, мг/дм ³	0.196	0.208	0.012	6.26	0.06267	0.07817	0.02	24.73
Раствор. кислород, мгО ₂ /дм ³	7.288	5.95	-1.34	-18.37	2.65	2.5675	-0.08	-2.93

Примечания:

1) Изменения показателей:

- розовым цветом показано увеличение содержания показателя в воде, что характеризует ухудшение экологической ситуации*, исключение - содержание растворенного кислорода (в данном случае перенасыщение подземных вод кислородом до 17 мг/дм³ происходит при откачке их эрлифтом);
 - зеленым цветом - уменьшение содержания показателя в воде*, т.е. улучшение ситуации (исключение растворенный кислород).

2) Цифры, окрашенные красным цветом, означают, что показатели превышают ПДК для питьевых вод по СанПиН 2.1.4.1074-01. Жирным красным цветом отмечено превышение ПДК более чем в 10 раз.

3) Цифры черным жирным цветом отмечают превышение ВСС для сброса сточных вод в Байкал в 10 раз, подчеркнуты все, превышающие ВСС.

4) Полный набор показателей представлен только в анализах лаборатории ОАО "БЦБК", в т.ч. отсутствие ("н/о" - не обнаружено) ртути, диметилсульфида, диметилдисульфида, хлороформа, скипидара, сероводорода.

* в графе % изменения ячейка не окрашена в соответствующий цвет при изменении средней концентрации менее 10 %.