

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (прогноз качества воды)

Кандидат медицинских наук Д. Г. Комм

Из Новосибирского научно-исследовательского санитарного института

Как показывает практика, в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения прибрежные населенные пункты используют не только водохранилища, специально сооруженные для этой цели, но и водохранилища другого назначения (энергетического, оросительного и пр.). Иногда водозаборы ниже плотины фактически получают воду из водохранилища, как это будет, например, иметь место с водопроводами Новосибирска по окончании строительства мощной гидроэлектростанции, сооружаемой на Оби в 20 км выше города. Естественно, что санитарно-гигиенические институты и практические санитарные работники проявляют большой интерес к вопросу об изменениях качества воды после сооружения водохранилищ и к составлению соответствующих прогнозов для строящихся и проектируемых водоемов.

К числу крупнейших водохранилищ относится будущее Новосибирское море, протяженность которого достигнет 240 км, ширина местами 20 км, площадь зеркала воды 1260 км² и объем воды 8,8 млрд. м³. На протяжении водохранилища можно выделить 5 участков, из которых 1-й (от г. Камня в верховьях водохранилища) и 3-й (район Кирза) будут иметь наименьшую ширину и наибольшие скорости течения. На 2-м и 4-м участках (Заковряжино—Крутиха и Усть—Хмелевка—Понькино) ширина увеличивается до 4—7 км, скорость течения снижается до 0,3—0,4 м. В результате затопления поймы и первой надпойменной террасы образуются обширные мелководья, особенно на 2-м участке, где сосредоточено около 70% всей мелководной площади водохранилища с глубинами менее 2 м. На предплотинном участке, имеющем наибольшую глубину и ширину, скорость течения минимальна (0,1 м/сек.). Здесь, как и на 4-м участке, затоплены большие массивы торфяников (см. таблицу) ¹.

Вода Оби относительно мало минерализована, но по среднегодовой мутности превосходит многие реки (Волгу, Иртыш и др.). Количество взвешенных веществ достигает весной 1430 мг/л. По содержанию большинства биогенных элементов Обь должна быть отнесена к олиготрофным водоемам, особенно в летний период, а по гидробиологическим и бактериологическим показателям — к практически чистым рекам. Особенностью гидрохимического режима Оби является минимум минерализации воды не весной, а летом, чему соответствует медленный спад уровней и расходов в реке после весеннего паводка или вторичный паводок в начале лета (поступление талых вод с гор Алтая). После ежегодного пополнения мало минерализованными паводковыми водами водохранилище будет пропускать еще менее минерализованную воду. Сработка водохранилища будет проходить в осенне-зимний период на половину емкости водохранилища со сбросом воды в значительной степени через донные водоспуски. Все это и относительно небольшое испарение воды (1—2% от стока реки) обеспечит сохранение невысокого уровня минерализации воды. Надо ожидать, что зимой минерализация будет ниже, чем до зарегулирования реки.

К принятым рекой наносам (до 20 млн. т в год, в среднем около 15 млн. т) следует прибавить взвесь от размыва берегов, количество которой достигнет в первые годы около 100 млн. т. Считая, что в водохранилище будет задерживаться 70—80% годового стока взвешенных веществ, можно ожидать значительного илообразования, особенно на 2-м участке. Всплывание затопленных торфяных масс в нижней части водохранилища едва ли будет иметь место в значительных размерах вследствие высокой степени разложения торфа.

При относительно малой площади водосбора водохранилища и небольшом модуле стока (7 л/сек/км²) удельный вес твердого стока местного происхождения в общем балансе взвешенных веществ будет значительно ниже, чем, например, в Куйбышевском водохранилище. Все же солидное в абсолютном выражении количество терригенной взвеси, поступающей с площади водосбора (1,5 млн. т в год и больше), может для некоторых участков играть немаловажную роль в илообразовании, снабжении воды биогенными элементами и пр. Поэтому вполне целесообразными будут мероприятия по борьбе с эрозией почвы (укрепление оврагов, залужение), зеленые посадки по берегам водохранилища, в первую очередь на 2-м и 4-м участках.

Значительным источником биогенных элементов будут являться затопленные черноземные почвы, торфяники, пойменные заиленные водоемы, остатки лесов и кустарников, занимающих до 40% площади зоны затопления. Пруды, территория под усадьбами, огородами, пашней (5% от всей площади) меньше, чем на некоторых дру-

¹ Анализы воды выполнены химиками А. В. Кайдалиной и З. В. Козневой.

Состав воды Оби за период 1951—1953 гг. (пробы воды брали в районе выше Новосибирска и у г. Камня)

Показатели	Зима	Весна	Лето	Осень
Цветность	5°	25—30°	5—20°	7—8°
Прозрачность (в см по шрифту)	30	0—0,5	3—22	6—16
pH	7,4—7,5	7,7—7,9	7,8—8,3	8
Взвешенные вещества (в мг/л)	8—9	722—1430	46,7—174	8,8—69,6
Сухой остаток (в мг/л)	170—223	125,2—150,8	86,4—104	126—144
Жесткость общая (в градусах)	8,2—10,4°	3,4—5,3°	3,7—4,9°	6—6,7°
Титрарная щелочность (в мл/л н. кислоты)	2,9—3,8	1,5—2,1	1,3—1,8	2,2—2,4
Окисляемость (в мг/л кислорода)	1,4—1,9	4,1—17,7	2,3—5,9	2,0—3,0
Растворенный кислород (в мг/л)	7,7—11,2	10,2—12,4	7,4—8,4	11,8—13,3
Процент насыщения кислородом	52—71	89—97	89—94	93—104
БПК ₅ (в мг/л кислорода)	0,5—2,5	1,4—3,4	0,6—2,4	1,3—2,8
Азот аммиака (в мг/л)	0,07—0,39	0,04—0,46	0,01—0,04	0,01—0,28
Азот нитритов (в мг/л)	0,001—0,003	0,002—0,05	0,01	0,001—0,002
Азот нитратов (в мг/л)	0,17—0,5	0,08—0,55	0,01—0,08	0,03—0,11
Железо общее (в мг/л)	0,05	1,94—4,12	0,23—0,88	0,21—0,37
Хлориды (в мг/л)	4,1—4,8	1,9—5,3	1,5—2,9	3,4—5,7
Сульфаты (в мг/л)	10,2—14,0	9,9—16,4	4,6—9,9	9,4—10,2
Гидрокарбонаты (в мг/л)	180—232	95—128	81—146	131—212

гих водохранилищах (Куйбышевском, Ивановском). Заселенность территории невелика. Сточные воды даже при полном канализовании расположенных на берегах водохранилища городов (Искитим, Бердск, Камень) в силу их относительно небольшого количества будут оказывать существенное значение. Большую профилактическую роль должно сыграть выполнение плана санитарной очистки и вырубки леса на территории, подлежащей затоплению. Разнообразные по своему направлению летние ветры до некоторой степени будут препятствовать процессам цветения и зарастания.

Несмотря на ряд моментов, ограничивающих развитие фитопланктона и водной растительности, в том числе большой, сравнительно с другими водохранилищами, объем воды на единицу поверхности (7 млн. м³ на 1 км²), цветение и зарастание могут получить сильное развитие на отдельных участках водохранилища (2-й, 4-й), в заливах и т. д. Поэтому необходимо предупреждать всякое загрязнение воды и поступление биогенных веществ, например, со сточными водами (обязательна хотя бы механическая очистка их), нечистотами и отбросами с судов, портов и т. д. Очистка сточных вод требуется, в частности, в целях борьбы с распространенным в Сибири глистным заболеванием — описторхозом: в Оби и пойменных водоемах водится моллюск *Bythynia*, являющийся, наряду с карповыми рыбами, промежуточным хозяином сибирской или кошачьей двуустки, возбудителя этого заболевания.

Вода водохранилища будет при условии ее очистки вполне пригодной для удовлетворения хозяйственно-питьевых потребностей населения. Только в местах с интенсивным развитием цветения и зарастания выбор пункта для водозабора воды хорошего качества может быть затруднен. На глубоководных участках забор воды для централизованного водоснабжения целесообразно осуществить на глубине нескольких метров от нижней отметки сработки водохранилища, причем должна быть обеспечена возможность менять глубину забора воды.

Водопроводы, имеющие водозабор в предплотинной части водохранилища и в нижнем бьефе, будут получать более осветленную воду, чем в настоящее время. Это представляет особый интерес для водопроводов Новосибирска, существующие очистные сооружения которого дают воду достаточной прозрачности только в осенне-зимний период и требуют реконструкции и расширения. Длительный отстой и осветление воды в водохранилище может упростить задачу обработки водопроводной воды.

Поступила 12/IX 1955 г.