

Заключение

1. Выполнены исследования электрокинетического потенциала промывных вод станций обезжелезивания подземных вод.

2. Установлено, что величина ξ -потенциала промывных вод составляет в среднем 40,45 мВ, при этом частицы золя имеют отрицательный заряд.

3. Для дестабилизации золя следует использовать коагуирование, длительное гравитационное отстаивание неэффективно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Практикум по физической и коллоидной химии: Учебное пособие для фармацевтических вузов и факультетов / Е.В. Бугреева [и др.]; под общ. ред. К.И. Евстратовой. – М.: Высш. шк., 1990. – 255 с.

2. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии / Ю.Г. Фролов [и др.]; под общ. ред. Ю.Г. Фролова и А.С. Гродского. – М.: "Химия", 1986. – 216 с.

3. Рабинович, В.А. Краткий химический справочник: Справ. изд. / В.А. Рабинович, З.Я. Хавин; под ред. А.А. Потехина и А.И. Ефимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1991. – 432 с.

4. Кульский, Л.А. Технология очистки природных вод / Л.А. Кульский, П.П. Строкач. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк. 1986. – 352 с.

5. Бабенков, Е.Д. Очистка воды коагулянтами / Е.Д. Бабенков. – М.: Наука, 1977. – 356 с.

6. Воюцкий, С.С. Курс коллоидной химии / С.С. Воюцкий. – М.: Издательство "Химия", 1964. – 574 с.

7. Ахметов, Б.В. Физическая и коллоидная химия: Учб. для техникумов / Б.В. Ахметов, Ю.П. Новиченко, В.И. Чапурин. – Л.: Химия. 1986. – 320 с.

8. Захарченко, В.Н. Коллоидная химия: Уч. для медико-биолог. спец. вузов / В.Н. Захарченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1989. – 238 с.

9. Кульский, Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды / Л.А. Кульский – 3-е изд., перераб. и доп. – Киев: Наукова думка, 1980. – 564 с.

УДК 627.81

Кирвель И.И.¹, Кукушинов М.С.², Кирвель П.И.³

¹ УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г.Минск

² Научно-практический центр учреждения «Минское городское управление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», г.Минск

³ УО «Минский государственный высший радиотехнический колледж», г.Минск

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ТЕРМИЧЕСКОГО И ЛЕДОВОГО РЕЖИМОВ РЕК ПРИ СОЗДАНИИ НИЗКОНАПОРНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ

The article is dedicated to the problem of transformation of rivers temperature conditions influenced by manmade reservoirs. A quantitative estimation of average decade, average monthly, maximum and average annual water temperatures of regulated rivers in the tail-water of storage pools has been achieved on the basis of the data analysis of a complete period of instrumental observations of the Republican Hydrometeorological Centre. Specific features of the effect of the most typical storage pools are revealed.

Создание водохранилищ влечет за собой существенные изменения термического и ледового режима зарегулированных рек. Изучение этих изменений имеет важное практическое значение, поскольку температура воды наряду с минерализацией и химическим составом растворенных веществ определяет ее качество. С ней связаны химические и биологические процессы, происходящие в рске, перенос течением взвешенных наносов и т.д. Поэтому даже минимальные сдвиги в одну или другую сторону могут иметь большие последствия для всей речной экосистемы. Пристальное внимание ученых привлекали объекты крупного гидротехнического строительства, в районах расположения которых существовали острые экологические и экономические проблемы. В то же время воздействие низконапорных водохранилищ, распространенных на территории Беларуси, изучено недостаточно. В условиях возросшего интереса к малым ГЭС необходимо углубленное изучение всех последствий регулирования стока рек.

Степень влияния водохранилищ на окружающую среду в наибольшей мере определяется их размером. Согласно принятой градации, на территории Беларуси существуют три группы водохранилищ, которые по-разному взаимодействуют с природой окружающей среды: малые (объем менее 0,001 км³, площадь зеркала менее 3 км²), небольшие (объем 0,01–0,1 км³, площадь зеркала 3–25 км²) и средние (объем 0,1–0,5 км³, площадь 25–100 км²). Исходя из этого, для исследований были взяты по одному водохранилищу из каждой группы: Вилейское (среднее), Солигорское (небольшое) и Рачунское (малое) водохранилища. Отдельные исследования были выполнены также на ряде других водохранилищах страны: Волчковичское, Волма, Вяча, Петровичское.

Исходными данными для анализа послужили материалы инструментальных наблюдений Республиканского Гидрометцентра Республики Беларусь за многолетний период (1958–2010 гг.), а также результаты собственных полевых исследований. Оценка трансформации термического и ледового режимов зарегулированных рек проведена методом оценки связи соответственных величин (графоаналитический метод) в комплексе с методом оценки пространственных разностей и регрессионным анализом. Статистический анализ достоверности различий между выборками за периоды до и после создания водохранилища проведен с использованием параметрического «Т» критерия Стьюдента. В ходе анализа принимался 95%-ный уровень доверительной вероятности. Рассмотренными способами установлены осредненные за продолжительный период времени величины изменений среднедекадных, среднемесячных, максимальных и среднегодовых температур воды (за 5–10 месяцев) зарегулированных рек ниже плотины водохранилищ (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение среднедекадной, среднегодовой и максимальной температуры воды (°С) в нижнем бьефе Вилейского (посты: г. Вилейка, ст. Залесье, с. Михалишки), Солигорского (пгт. Старобин, пгт. Ленин) и Рачунского водохранилищ (с. В. Яцны)

В/п (расстояние от плотины, км)	Апрель			Май			Июнь			Июль		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
г. Вилейка (4,2)	-1,8	-2,4	-2,7	-2,3	-1,9	-1,1	-0,7	(-0,2)	(-0,2)	(-0,2)	(0,2)	(0,3)
ст. Залесье (53,2)	-0,7	-0,7	-1,1	-0,9	-0,9	(-0,5)	(0,0)	(0,1)	(0,0)	(0,1)	(0,0)	(0,3)
с. Михалишки (134,2)	(-0,3)	(-0,4)	(-0,2)	(-0,3)	(-0,3)	(0,3)	(0,5)	(0,5)	(0,0)	(0,4)	(0,4)	(0,3)
пгт. Старобин (2,7)	-1,1	-1,9	-1,0	-0,7	-0,4	(-0,2)	(-0,2)	(-0,3)	(0,1)	(0,3)	(0,3)	0,5
пгт. Ленин (71,7)	(0,3)	-0,6	-0,4	-0,5	(0,0)	(0,3)	(0,1)	(0,2)	(0,2)	(0,4)	(0,3)	(0,0)
с. В. Яцны (27,0)	-1,1	-0,4	(0,0)	(0,0)	(0,3)	(0,5)	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	1,0

Продолжение таблицы

Пост	Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Ср. годов	Макс. темп. воды
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Вилейка	0,5	1,3	1,6	1,9	2,0	1,9	1,7	1,2	1,5	1,0	0,4	(0,1)	0,5	-1,1
Залесье	(0,0)	0,6	0,9	0,8	1,1	0,6	0,6	0,5	0,6	0,2	(0,0)	(0,0)	0,2	(0,0)
Михалишки	(0,4)	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	(0,0)	(0,2)	(0,1)	(0,0)	(0,0)	0,2	(0,2)
Старобин	0,5	0,7	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,1)	(0,2)	0,3	-0,3
Ленин	(0,4)	(0,3)	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,2)	(0,0)	(-0,2)	(-0,1)	(-0,2)	(0,0)	(0,2)	(-0,1)
В.Яцны	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	(0,0)	(0,2)	(-0,1)	(-0,1)	-0,3	-0,4	0,5	0,3

Примечание – В скобках помещены значения, которые не подтверждаются статистически значимым 95%-м уровнем доверительной вероятности

Вследствие тепловой инерции водной массы водохранилищ отмечается также уменьшение суточной амплитуды колебания температуры воды ниже плотины. Так, в верхнем бьефе Вилейского водохранилища 22.07.2003 г. и 09.08.2004 г. амплитуда колебаний температуры воды составила соответственно 3,5°С и 5,6°С, в то время как в нижнем бьефе не превышала 0,5°С.

Нарушение термических условий зарегулированных рек отражается на сроках наступления и окончания ледовых явлений. В нижнем бьефе средних водохранилищ они наступают на 5–9 дней позже, а их окончание на 30–36 раньше, чем в естественных условиях; ниже малых и небольших водохранилищ начало ледовых явлений соответствует естественному режиму, в то время как их окончание наступает раньше на 18–30 и 7–12 дней соответственно.

В зимний период ниже плотины водохранилищ образуется термодинамическая полынья, размеры которой на изученных водоемах колеблются в зависимости от температуры поступающей в нижний бьеф воды, погодных условий и режима сбросов с вышележащего гидроузла от нескольких метров до более 40 км.

Таблица 2 – Размеры термодинамической полыньи ниже водохранилищ

Водохранилище	Дата измерения/температура воздуха (°С)	Температуры воды (°С)					Длина участка реки свободной ото льда в нижнем бьефе
		в реке выше водохранилища	в водохранилище у плотины			ниже плотины у водосброса	
			поверхность	дно	поступающая в нижний бьеф		
Вилейское	18.02.06/-4,3	Около нуля	Около нуля	2,6	2,1	2,3	Более 40 км
Солигорское	20.02.06/-4,0	«То же»	«То же»	2,2	1,8	2,0	Около 30 км
Петровицкое	19.02.06/-4,0	«»	«»	2,0	1,7	1,9	Около 25 км
Вяча	18.02.06/-3,0	«»	«»	2,0	1,6	1,8	Около 5 км
Волчковицкое	19.02.06/-3,7	«»	«»	1,2	0,8	1,0	Около 15 км
Рацунское	21.02.06/-3,9	«»	«»	0,8	0,5	0,7	Около 10 км
Волма	19.02.06/-3,4	«»	«»	0,3	0,2	0,2	0,015 км

Таким образом, проведенные исследования показали, что характер и параметры изменений в термическом режиме зарегулированных рек наряду с морфометрическими особенностями искусственных водоемов определяются метеорологическими условиями года и режимом эксплуатации гидроузла. Продолжительность периода охлаждающего влияния варьирует от 20 дней – в нижнем бьефе малых, до 50–70 дней в нижнем бьефе небольших и средних водохранилищ соответственно. В нижнем бьефе средних водохранилищ отмечается увеличение среднегодовой температуры воды до $0,5^{\circ}\text{C}$ и уменьшение максимальной до $1,1^{\circ}\text{C}$; небольших – увеличение среднегодовой температуры воды до $0,3^{\circ}\text{C}$ и уменьшение максимальной до $0,3^{\circ}\text{C}$; малых – увеличение как среднегодовой – до $0,5^{\circ}\text{C}$, так и максимальной температуры воды до $0,3^{\circ}\text{C}$. Характерные изменения термического режима рек прослеживается на расстоянии до 130 км ниже плотины средних водохранилищ, небольших – около 70 км, малых – до 30 км.

УДК 771.53:546.57

Константинова Е.В., Мельникова Е.А., Гурьянова Т.М., Ротехин И.А.
ФГУВО Санкт-Петербургский государственный университет
кино и телевидения, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ВОЗВРАТА СЕРЕБРА ИЗ КИНОФОТОМАТЕРИАЛОВ

The results of experimental data on the content of silver in the modern kinofotomaterialah various purposes, manufactured by leading manufacturing companies. The results were obtained using the method of potentiometric titration. The experimental data obtained for kinofotomaterialov used in the learning process of the St. Petersburg State University of Film and Television and will be considered at the time of silver waste after use.

В настоящее время в сферу кинопроизводства стремительно внедряются цифровые технологии. Но галогенсеребряная фотография по надёжности и качеству изображения не уступает своих позиций. Традиционная пленочная технология широко используется как в кинематографии, так и в различных направлениях классической фотографии.

Эмульсионные слои современных черно-белых и цветных негативных фотоматериалов, обладающие высокой светочувствительностью, содержат плоские таблитчатые микрокристаллы галогенида серебра – Т-кристаллы, которые благодаря особому строению рассеивают свет гораздо меньше, чем объемные кристаллы галогенида серебра.

Реализованы и принципиально новые супер-эффективные технологии с применением новых классов двухэквивалентных цветных компонент, обеспечивающих высокую скорость образования красителя.

Эмульсии, применяемые для изготовления современных цветных негативных фотоматериалов, более однородны по размеру микрокристаллов галогенида серебра и почти все зональные эмульсионные слои негативных кинофотоматериалов изготовлены, как правило, из двух-трех полуслоев эмульсии с высокой, средней, низкой светочувствительностью с целью существенного уменьшения гранулярности и увеличения динамического диапазона.