Абазаев Михаил Евгеньевич

ПРИРОДООХРАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДОЗАБОРОВ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/2/12.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 2 (45). С. 44-45. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, СТРОИТЕЛЬСТВО, АРХИТЕКТУРА, ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 628.12

Михаил Евгеньевич Абазаев
Сибирский университет потребительской кооперации

ПРИРОДООХРАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДОЗАБОРОВ©

Водозаборы (водозаборные сооружения) природных вод - первичное звено в цепи использования человеком воды.

Этот вид гидротехнических сооружений довольно обширен, начиная с обустроенного родничка, сельскохозяйственных, городских, промышленных водозаборных сооружений, а так же энергетических и таких крупных из них как водозаборы гидроэлектрических станций.

К водозаборам подходят как к техническим сооружениям, хотя они активно взаимодействуют с биологическими процессами, протекающими в экологических системах водоёмов.

Недоучет этого фактора приводит не только к нежелательным изменениям в экосистемах водоёмов, но и, как показывает практика, влияет на надежность работы самих водозаборных сооружений.

Если предположить, что водозабор природных вод часть экосистемы водоёма, то при этом можно выделить несколько требований.

Первое требование - это возвращаемая вода после использования не должна нарушать сложившихся биологических процессов в местах её выпуска в природный водооборот.

Если обозначить комплекс показателей выпускаемой воды - $К_{в.в.}$, а комплекс показателей природного водооборота в месте выпуска - $К_{п.в.}$, то, очевидно, следует стремиться к минимальному различию этих показателей, чтобы не нарушать естественные биологические процессы в месте выпуска и сохранять саморегуляцию экосистемы.

$$К_{п.в.} - К_{в.в.} \to 0 \qquad (1)$$

Второе требование - то, что работа самих водозаборных сооружений не должна влиять на экосистему водоёма.

Как, пример, это - работа водоприемника, при входе в который природная вода проходит механическое процеживание через сороудерживающие решётки.

При этом для повышения надёжности работы водоприёмника в периоды замерзания водоёмов (шуголедовые периоды) может применяться открытый электрический обогрев стержней сороудерживающих решёток водоприёмников, который создает для живых организмов недопустимо высокие разности электрических потенциалов в районе водоприёмных окон.

Поэтому процесс водоприёма должен тщательно изучаться в каждом конкретном случае для предотвращения отрицательного воздействия на флору и фауну водоёма при расчетных объёмах забираемой воды в течение требуемого времени.

Третье требование - о влиянии водозаборного сооружения на гидрогеологию водоёмов.

При этом необходимо сохранять дноформирующие процессы водоёма и связанные с ними биологические процессы, а также береговые ландшафты.

В качестве примера можно привести сравнение некоторых типов водозаборов. Например, водозаборы подземных вод, подрусловые и русловые затопленные в большинстве случаев отвечают этим требованиям, а искусственно созданные водохранилища различных назначений и отчасти ковшовые водозаборы значительно изменяют гидрогеологические характеристики водоёмов и береговые ландшафты.

Исходя из вышеотмеченных требований, можно составить общую классификацию водозаборных сооружений самых различных назначений и конструктивного выполнения в виде системы требований и классов.

В классификации так же заложено возвращение воды с параметрами близкими к природным водам места выпуска, что с точки зрения энергосбережения не способствует забору излишнего количества воды.

Водозаборные сооружения, наиболее полно отвечающие требованиям системы, имеют третий класс.

Водозаборные сооружения, полностью не отвечающие требованием системы, имеют девятый класс.

Водозаборы, частично или полностью не отвечающие требованиям системы, в различной мере будут нарушать экологическое равновесие природного водоёма, что потребует дополнительных затрат на проведение природоохранных мероприятий.

При этом государственные природоохранные службы будут иметь возможность на конкретном водоёме комплексно оценивать материальный ущерб от работы каждого водозабора и вводить пропорционально его классу компенсацию за единицу объёма забираемой воды.

Но система имеет и вторую сторону - это влияние на надёжность процесса забора воды.

© Абазаев М. Е., 2011

Система требований и классов

Классы / *Номер требования*	1	2	3
1	Водозаборы, отвечающие требованиям системы	Водозаборы, частично отвечающие требованиям системы	Водозаборы, не отвечающие требованиям системы
2			
3			

Водозаборы, при сооружении которых наиболее полно учтены особенности водоёма и не нарушающие в период эксплуатации равновесия в экосистемах водоёмов, как правило, осложнений в процессе водоприёма не имеют.

Как показывает практика, современное техническое оснащение водозаборных сооружений позволяет забирать природную воду с высокой степенью надёжности, а сбои в работе этих сооружений возникают, в основном, из-за осложнений в процессе забора воды (водоприёма).

При этом нужно отметить основные причины, вызывающие осложнения в процессе водоприёма: - маловодность и дноформирующие процессы, воздействие флоры и фауны водоёма, шуголедовые процессы.

Если подходить к первопричинам, вызывающим эти нежелательные осложнения в процессе забора воды, то здесь прослеживается доминирование биологических факторов данного водоёма и бассейна водосбора.

Если воздействие флоры и фауны водоёма очевидны, то водность и дноформирующие гидрогеологические процессы зависят от состояния растительного покрова в бассейнах водосбора водоёма.

Более тонкую связь с экосистемами имеют шуголедовые процессы в периоды замерзания водоёмов.

Современные исследования по образованию внутриводного льда в природных водоёмах показывают, что центрами кристаллизации первичного льда, как правило, являются микроорганизмы, что показывает связь процессов льдообразования с экосистемами водоёмов.

Выводы

Предлагаемая классификация водозаборных сооружений даёт возможность оценки по системе требований и классов как существующих, так и проектируемых водозаборов, что имеет природоохранное значение.

УДК 519.6

Нина Ивановна Костюкова
Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ©

Решим задачу проектирования городских транспортных сетей. Для ее решения возьмем многопродуктовую сетевую модель. В этих моделях узлы соответствуют участкам или районам города, а дуги - улицам или дорогам. При этом требования к транспортной сети задаются матрицей поездок D, элементы d_{ij} которой равны числу транспортных средств, движущихся из участка i к участку j в течение фиксированного интервала. Каждая дуга имеет заданную пропускную способность u_{ij}, которая может быть увеличена, например, в результате улучшения дорог. Плата за увеличение пропускной способности дуги (i, j) на единицу равна c_{ij}. Общая сумма денежных средств, предназначенных на улучшение дорог, равна B. «Продуктами» в данной модели являются потоки из каждого источника во все пункты назначения.

Пусть x_{ij}^k число транспортных средств, движущихся по дуге (i, j) и начавших свой путь в узле k; y_{ij} - увеличение пропускной способности дуги (i, j). Предположим, что время проезда по дуге (i, j) является некоторой функцией потока: $f_{ij}(\sum_k x_{ij}^k)$. Задача проектирования сети заключается в определении дуг, пропускную способность которых следует увеличить и вычислении потоков по каждой дуге, минимизирующих общее время поездки.

© Костюкова Н. И., 2011