

А.А. ВОЛЧЕК¹, А.Г. НОВОСЕЛЬЦЕВА²

¹ г. Брест, БрГТУ, д.г.н., профессор

² г. Брест, БрГТУ

ТЕПЛОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ В БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

В настоящее время кроме загрязнения водоемов различными вредными веществами, поступающими в них со сточными водами, существует тепловое загрязнение водоемов, вызываемое сбросом в них тепловой воды [1, с. 116].

Тепловое загрязнение – один из видов физического загрязнения среды, характеризующийся периодическим или длительным повышением ее температуры выше естественного уровня. Основными источниками теплового загрязнения урбанизированных территорий являются: выбросы в атмосферу нагретых отработанных газов и воздуха; сбрасывание в водоприемники нагретых сточных вод, отработанных вод ТЭЦ, АЭС и др. [2, с. 221].

Влияние на естественную среду водоемов можно рассмотреть на примере одной из крупнейших электростанций страны Березовской ГРЭС, расположенной в г. Белоозерске Березовского района Брестской области. Электрическая мощность станции по состоянию на 01.01.2020 составляет 1095,12 МВт. На станции применена оборотная система технического водоснабжения, не предусматривающая строительства градирен. В качестве источника воды на технологические нужды и водоемоохладителя задействовано озеро Белое, которое относится к бассейну р. Ясельда. В озере обитают лещ, щука, линь, плотва, окунь, карась и другая рыба. С 1982 г. оно используется как база по разведению речных креветок, хорошо прижившихся в этих местах.

Нагретая в процессе охлаждения конденсаторов и турбин вода сбрасывается назад в озеро с температурой на 8–12 °С выше обычной, что приводит к повышению средней температуры воды и негативно влияет на живые организмы.

Теплая вода не в состоянии растворить большое количество кислорода – она быстро насыщается и процесс растворения прекращается. Вместе с этим повышается содержание углекислого газа и сероводорода, такая среда оптимальна для бурного развития сине-зеленых водорослей (цианобактерий). Они являются главными провокаторами цветения воды, вызывают массовую гибель рыб и отравление человека. Кроме того, сине-зеленые водоросли подавляют развитие зеленых водорослей – а они составляют основу питания планктона.

Также повышение температурного режима водной среды изменяет количество зообентоса – личинок, моллюсков, рачков и других донных

организмов. При температуре воды на дне озера выше 7,2–7,7 °С некоторые из них теряют способность быстро размножаться: у одних видов в потомстве появляются одни самки, у других видов в таких условиях задерживается икрOMETание. Снижение же популяции зообентоса создает трудности с питанием рыб.

Большое значение имеет скорость и диапазон термального загрязнения. При незначительном и постепенном повышении температуры воды, его обитатели имеют возможность приспособиться к существованию в новых условиях. Менее устойчивые к термальному загрязнению виды сменяются видами с широкими температурными границами существования. С этим процессом связано уменьшение видового разнообразия.

Используемая станцией для охлаждения вода при прохождении через агрегаты ТЭС под действие высоких температур изменяет свой солевой, газовый и биологический состав. Поэтому поступление таких вод может вызывать существенное изменение гидротермического, гидрохимического и биологического режимов.

Для того чтобы тепловое загрязнение не стало глобальной проблемой, необходимо совершить постепенный переход с использования ископаемого топлива на альтернативные источники энергии: солнечную радиацию, энергию ветра и воды.

Уже сегодня тепловое загрязнение от ТЭЦ можно уменьшить, если вместо паровых турбин использовать магнитогидродинамический метод преобразования тепла в электричество.

С целью сохранения температуры воды в реках и озерах на естественном уровне целесообразно использовать:

– Охладительные бассейны – искусственные резервуары. В которые поступает нагретая вода. Здесь ее температура понижается за счет испарения – и она снова поступает в систему охлаждения турбин.

– Градирни – высокие резервуары для охлаждения воды. Их преимущество в том, что они занимают меньше места, чем охлаждающие бассейны. Охлажденная вода вновь поступает на промышленный объект.

– Когенерация – использование нагретой воды для отопления жилых помещений.

Экологические службы выработали рекомендации по соблюдению температурного режима в реках, озерах и др.

В настоящее время в Брестской области эксплуатируются 7 электростанций и 3 гидроэлектростанции с установленной общей электрической мощностью 1159,006 МВт, в том числе ГЭС – 0,38 МВт, суммарная тепловая мощность 2444,07 Гкал/час, влияние которых на водные объекты требует дальнейшего изучения.

Еще одной причиной теплового загрязнения являются тепловые потери жилых зданий. В отопительный период жилые дома выделяют

большое количество теплоты в окружающую среду. Для оценки количества выделяемого тепла необходимы проектные данные. Для примера выбраны дома 2012–2015 гг. постройки г. Бреста.

Таблица 1 – Общие данные характерных энергоэффективных домов

№	Местонахождение (адрес) жилого здания	Организация-проектировщик	Этажность	Расчетное (проектное) значение удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию отапливаемой площади здания, кВтч/м ²	Класс здания по показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Расчетное (проектное) значение
1	2	3	4	5	6
1	Ул. Криштафовича, 2	Брестжилстрой	10	33,15	В
2	Ул. Рябиновая, 19	Брестжилстрой	10	34,9	В
3	Ул. Рябиновая, 11	Брестжилстрой	10	34,9	В
4	Ул. Гоголя, 81	Полесьежилстрой	10	29,33	В
5	Ул. Морозова, 23	Научпром	17	32,2	В
6	Ул. Гоголя, 11	Стройтрест № 8	10	31,35	В
7	Ул. Краюгвардейская, 10	Стройтрест № 8	18	32,88	В
8	Ул. Генерала Благовещенского, 2	Брестжилстрой	10	34,26	В
9	Ул. Грибоедова, 27	Брестжилстрой	10	31,4	В
10	Ул. Грибоедова, 35	Брестжилстрой	10	34,2	В
11	Ул. Грибоедова, 37	Брестжилстрой	10	31,4	В
12	Ул. Гоголя, 83	Стройтрест № 8	5	35,1	В
13	Ул. Грибоедова, 33	Брестжилстрой	10	32,3	В
14	Ул. Грибоедова, 29	Брестжилстрой	10	34,5	В
15	Ул. Сальникова, 31	Брестжилстрой	10	31,6	В
16	Ул. Махновича, 16	Брестжилстрой	10	31,4	В
17	Ул. Махновича, 34	Брестжилстрой	10	35,8	В
18	Ул. Махновича, 34а	Брестжилстрой	10	34,0	В

Фактические данные будут отличаться от проектных в связи с тем, что расчетные температуры при проектировании отопления зданий отличались от фактических. Целесообразно рассмотреть фактические значения потребляемой тепловой энергии, что и является предметом дальнейших исследований.

Таким образом, тепловое загрязнение – сравнительно молодая экологическая проблема, связанная с деятельностью человека и требующая решения в период глобального потепления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ливчак, И. Ф. Охрана окружающей среды : учеб. пособие для слушателей системы повышения квалификации инж.-техн. работников / И. Ф. Ливчак, Ю. В. Воронов. – М. : Стройиздат, 1988. – 191 с. : ил.
2. Снакин, В. В. Экология и охрана природы : слов.-справ. / В. В. Снакин ; под ред. А. Л. Яншина. – М. : Academia, 2000. – 384 с. : ил.