

Исследование теплового влияния водоема-охладителя РоАЭС на Цимлянское водохранилище

Научный руководитель – Бубликова Ирина Альбертовна

Грачев А.С.¹, Кириллова Е.С.²

1 - Волгодонский инженерно-технический институт – филиал «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Факультет атомной энергетики и управления, Кафедра атомной энергетики и техносферной безопасности, Волгодонск, Россия, *E-mail: SanyaG.2009@yandex.ru*; 2 - Волгодонский инженерно-технический институт – филиал «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Факультет атомной энергетики и управления, Кафедра атомной энергетики и техносферной безопасности, Волгодонск, Россия, *E-mail: KatyKirillova0304@yandex.ru*

Первые два блока Ростовской АЭС (РоАЭС) для охлаждения используют прилегающий к станции искусственный водоем-охладитель (ВО). Он отделен от акватории Цимлянского водохранилища (ЦВ) фильтрующей дамбой, постоянно пропускающей воду из ВО в ЦВ. Эта вода, забирающая тепло от атомной станции, может оказывать влияние на температуру воды в ЦВ. С точки зрения экологического благополучия водохранилища было решено провести исследование, целью которого является проведение анализа значимости влияния тепловой нагрузки АЭС на ЦВ.

Тепловое влияние ВО на ЦВ оценивалось по температуре воды в точке 3, находящейся в акватории ЦВ вблизи фильтрующей дамбы, и в точке 7, находящейся в ВО вблизи дамбы.

Тепловое воздействие РоАЭС на температуру воды в ВО оценивалось по разности параметра в точке 16, расположенной в отводящем канале ВО, и точке 17, расположенной в подводящем канале ВО.

Анализ динамики среднегодовых температур воды в точке 3 и точке 7, показал, что за период эксплуатации РоАЭС разность температур воды в рассматриваемых точках находится на уровне 1,5 ... 2,0 °С.

Для более подробного анализа внутригодовой динамики температуры воды в рассматриваемых точках были выбраны 2007 г. [3], когда работал один блок, и 2014 г., когда работало уже два блока [2].

За вычетом дней, когда проводился планово-предупредительный ремонт (ППР), в 2007 г. средняя температура воды в отводящем канале больше на 8,2 °С соответствующих значений отводящего канала. Величина среднеквадратического отклонения по разностям параметра в точках 16,17 меньше единицы, т.е. колебания температур минимальны. Это означает, что количество теплоты, которое атомная станция выделяет в течение года, остается приблизительно постоянным.

Необходимо отметить, что во время ППР (апрель-май) вода в ВО все равно теплее, чем в ЦВ на 0,87 °С. Это можно объяснить тем, что глубина ВО гораздо меньше глубины ЦВ. Следственно, прогрев воды в ВО происходит гораздо более интенсивно.

Установлено, что средняя разность температуры воды между 16 и 17 точками в 2014 г. Увеличилась с 8,2 °С до 8,6 °С. Средняя разность температур между 3 и 7 точкой увеличилась с 0,87 °С до 1,53 °С. По результатам сравнения можно судить о том, что хоть разность температур между 3 и 7 точкой и увеличилась примерно в два раза.

Для оценки значимости поступления тепла с фильтрующейся водой из ВО в ЦВ была выполнена оценка его доли в притоке тепла в тепловом балансе ЦВ [1], которая составила $1,14 \times 10^{-3} \%$.

Это подтверждает, что выделение теплоты атомной станцией не вносит существенного вклада в тепловой режим ЦВ.

Источники и литература

- 1) В. А. Знаменский, В.М. Гейтенко, гидрометеорологический режим озер и водохранилищ СССР, Цимлянское, водораздельные и Манычские водохранилища, 1977
- 2) Д.Г. Мищенко, В.Н. Леденев, Ростовская АЭС, Блок №3, Технический отчет о натурных гидрометеорологических наблюдениях за 2014 год, 2015
- 3) С.А. Приходько, В.Н. Леденев, Ростовская АЭС, Блок №2, Технический отчет о натурных гидрометеорологических наблюдениях за 2007 год, 2008