

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЫБОЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ФИЛИАЛА АО «ТАТЭНЕРГО» - ЗАИНСКАЯ ГРЭС

Калайда Марина Львовна¹, Саетов Айнур Расихович²
Науч. рук. Д-р биол. наук, проф. Калайда Марина Львовна
^{1,2}ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан
¹kalayda4@mail.ru, ²saetov67@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрены рыбозащитные устройства (РЗУ), установленные на водозаборные сооружения береговой насосной станции (далее – БНС) № 1 филиала АО «Татэнерго» - Заинская ГРЭС. Показано, что средняя суммарная эффективность РЗУ, работающих по типу «Водовоздушной завесы», установленных на Заинской ГРЭС, составила 80,00%, что на 14,29% выше нормативной эффективности предотвращения попадания рыб и иных водных биологических ресурсов в водозаборы. При этом замечено, что водовоздушные рыбозащитные устройства, помимо своей основной функции защиты рыб от попадания в работающее оборудование, выполняют дополнительные, порой не менее важные, экологические задачи.

Ключевые слова: аэрация, биоресурсы, водоем, водозабор, рыбозащитное устройство, методы контроля, экология, эффективность.

ECOLOGICAL COMPONENT OF OPERATION FISH PROTECTION DEVICES OF THE BRANCH OF JSC TATENERGO - ZAINSKAYA GRES

Kalaida Marina Lvovna¹, Saetov Ainur Rasikhovich²
Scientific advisor Kalaida Marina Lvovna
^{1,2} FGBOU VO "KGEU", Kazan, Republic of Tatarstan
¹kalayda4@mail.ru, ²saetov67@mail.ru

Abstract: The article discusses fish protection devices (FPD) installed on the water intake structures of the coastal pumping station (hereinafter – CPS) No. 1 of the branch of JSC Tatenergo - Zainskaya GRES. It is shown that the average total efficiency of the FPD operating according to the type of "Water-air curtain" installed at the Zainskaya GRES was 80.00%, which is 14.29% higher than the regulatory efficiency of preventing fish and other aquatic biological resources from entering water intakes. At the same time, it is noted that water-air fish protection devices, in addition to their main function of protecting fish from

getting into working equipment, perform additional, sometimes no less important, environmental tasks.

Keywords: aeration, bioresources, reservoir, water intake, fish protection device, control methods, ecology, efficiency.

Водообеспечение тепловых электростанций – необходимость, поэтому большинство из них либо расположены на берегу водоемов, либо на искусственных водохранилищах-охладителях [1]. Для забора воды из них устраиваются водозаборные сооружения [1, 2], представляющие собой комплекс гидротехнического оборудования и являющиеся отправной точкой в системе водоснабжения [1, 3]. Водозаборное сооружение должно не только надежно подавать воду, но и функционировать как средство рыбозащиты [4].

В рамках реализации инвестиционного проекта с высоким природоохранным потенциалом на водозаборные сооружения береговых насосных станций филиала ОАО «Татэнерго» Заинская ГРЭС в 2015-2018 годы были смонтированы РЗУ типа «Водовоздушная завеса» [3, 5]. Особенность данного типа РЗУ основано на избегании рыбами восходящих водо-воздушных потоков, издающих низкочастотные колебания [6, 7].

Средняя суммарная эффективность всех РЗУ типа «Водовоздушная завеса», установленных на Заинской ГРЭС, по оценке специалистов Татарского отделения ФГБНУ «ВНИРО» составила 80,00%, что на 14,29% выше нормативной эффективности предотвращения попадания рыб в водозаборы [8]. Был обнаружен положительный эффект от установки рыбозащитных устройств не только в ее прямом назначении в виде снижения попадания рыб в водозаборные сооружения, но и, на первый взгляд, неожиданный, однако научно объяснимый факт значительного улучшения экологической ситуации, сложившейся в пруде-охладителе.

Наибольшим экологическим воздействием обладает водовоздушное аэрирование, приводящее к улучшению качества воды в водоемах. Аэрация, возникающая при работе РЗУ типа «Водовоздушная завеса», восстанавливает кислородный баланс прудов-охладителей и улучшает их общее экологическое состояние. Кислород, растворенный в воде, активно поглощается различными водными организмами, в том числе рыбой. Непрерывное поступление кислорода от аэрационных устройств обеспечивает интенсивное биохимическое окисление органических веществ.

Отмечено, что происходит активное изменение химического состава воды за счет ускорения происходящих химических реакций. Обнаружено положительное влияние рыбозащитных аэрационных процессов на улучшение химического состава воды. За счёт водовоздушных потоков,

восходящих с донных участков, расположенных на глубинах 4-5 метров, происходит активное механическое перемешивание водных масс и горизонтальный водообмен, благодаря чему от водозабора потоком воды относит взвешенный и плавающий мусор.

РЗУ на основе водовоздушной завесы являются объектом нашего исследования в рамках кандидатской диссертации «Совершенствование системы контроля состояния рыбозащитного устройства (РЗУ) водозаборного сооружения для повышения эффективности работы конденсационной станции (КЭС)», в которой мы планируем предложить альтернативный метод контроля эффективности работы РЗУ для повышения сохранности рыб и иных водных биоресурсов.

Источники

1. Калайда М.Л., Муганцева Т.П. Повышение эффективности работы системы технического водоснабжения ТЭС // Известия ВУЗов: Проблемы энергетики 2012. № 7/8. С. 128
2. Мотинов А.М., Колесникова Т.В. Рыбопропускные сооружения и рыбозащитные устройства Гидротехнические сооружения. Под общ. ред. В.П. Недриги // Москва. Стройиздат. 1983. С. 543
3. Малеванчик Б.С., Никоноров И.В. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения // Москва. Легкая и пищевая промышленность, 1984. С. 256
4. Кузьмин Ю.И. Методические рекомендации по Проектированию рыбозащитных устройств водозаборных сооружений // Ленинград. ГосНИОРХ. 1972. С 57
5. Булгаков А. Б., Романцов В.П., Банцевич З.Л. Воздушно-пузырьковые рыбозащитные устройства (РЗУ) с применением гидравлических кавитационных аппаратов (ГКА) // Известия Академии промышленной экологии. 2000. № 43. С. 60
6. Стуране Р.Я., Юдин В.К. Конструкции рыбозащитных устройств фильтрующего типа с воздушной продувкой. // Экспресс информация. Мелиоративное и водное хозяйство. Выпуск 11. ЦБНТИ Минводхоза СССР. Москва, 1988. С. 2–6
7. Михеев П.А. Рыбозащитные сооружения и устройства // Москва, 2000. С. 405
8. Эрслер А.А., Шерамет Н.Г. Экспресс-методика по определению функциональной эффективности рыбозащитных сооружений на водозаборах // Москва. ЦУРЭН. МИК. 2002. С. 42