

*Экология и рациональное природопользование***О СВОДЕ ПРАВИЛ ЗАЩИТЫ РЫБ**

Иванов А.В.

*ОАО Институт «Гидропроект», Москва,
e-mail: 9162280223@mail.ru*

В соответствии с требованиями Водного кодекса РФ и Федерального закона о «Рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» водопользователи, использующие водные объекты для забора водных ресурсов, обязаны принимать меры по предотвращению попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения.

До последнего времени нормативной базой создания сооружений по предотвращению попадания рыб в водозаборы являлся СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Однако в его рыбозащитном разделе рассматривались, в основном, правила проектирования только рыбозащитных сооружений (РЗС). В тоже время состав рыбоохранных мер, особенно на крупных водоемообразующих объектах, может быть значительно более широким и подразумевать не только защиту рыб непосредственно на водозаборе, но и заблаговременно предупреждать сам факт подхода их к источнику опасности. Иными словами, необходимо не только лечить болезнь – конфликт между рыбой и водозабором, но и заниматься её профилактикой.

В связи с этим, для приведения нормативной базы рыбозащиты в соответствие с современным российским законодательством разработана актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87 в виде свода правил СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. В нем представлены следующие основные положения и правила.

При проектировании гидротехнических сооружений на водных объектах рыбохозяйственного значения необходимо предусматривать меры по предотвращению попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения.

Меры по предупреждению попадания водных биологических ресурсов в водозаборы необходимо предусматривать на основе рыбохозяйственной характеристики водного объекта, в которой должны быть указаны категория его рыбохозяйственного значения, а также абioticеские и биотические факторы естественной среды обитания водных биологических ресурсов, определяющие биопродуктивность водного объекта, в том числе влияющие на видовой и размерный состав защищаемых рыб с указанием их сносящей скорости; период ската;

вертикальное и горизонтальное распределение; трассы миграции и места обитания.

Меры по предотвращению попадания водных биологических ресурсов в водозаборы подразделяются на организационные, превентивные и защитные.

Организационные меры осуществляются путем пространственно-временного регулирования осуществления забора воды. Их следует предпринимать при размещении и эксплуатации водозаборного сооружения, водоприемник которого необходимо устраивать с учетом экологического районирования водоема, в зонах (биотопах) пониженной плотности в них водных биологических ресурсов. Нельзя допускать забор воды в районах нерестилищ, зимовальных ям, на участках интенсивной миграции и большой концентрации личинок и молоди рыб, в заповедных зонах. Целесообразно ограничить забор воды в темное время суток.

Превентивные меры реализуются путем предупреждения подхода водных биологических ресурсов к источнику опасности (водозабору). Их следует предпринимать заблаговременно с помощью эколандшафтной коррекции удаленных от источника опасности локальных участков водоема путем создания на них обстановки, отличной от окружающей ситуации в водоеме и благоприятной для продолжительного обитания рыб и других водных биологических ресурсов в онтогенезе. Коррекцию следует проводить путем обустройства естественной среды их обитания проточными искусственными элементами ландшафта в виде донных и пелагических рифовых ориентиров и убежищ, которые следует выполнять из объемных проточных тел, элементы структуры и фактуры которых выполнены из субстрата, пригодного для обитания и размножения водных биологических ресурсов.

Для обеспечения условий продолжительного обитания водных биологических ресурсов на безопасном от водозабора удалении и предупреждения их попадания в него необходимо выполнение следующих действий:

– искусственные рифы следует размещать в водоеме на пути миграций рыб к источнику опасности на удаленных от него проточных, трофически и топографически привлекательных локальных участках, скорости стокового течения через которые не превышают критических для рыб значений;

– установку рифов на локальном участке следует проводить с учетом их особенностей и характера естественного ландшафта участка в виде пересекающихся друг друга протяженных замкнутых цепочек, взаимосвязанных как друг с другом, так и с элементами естественного ландшафта;

– каждую цепочку следует формировать из максимально возможного разнообразия составляющих ее звеньев, включающих разнообразные по конструкции, размеру и составу субстрата базовые модули-ориентиры. При этом конструктивно-функциональные особенности звеньев в протяженной цепочке следует ранжировать по течению в соответствии с потребностями рыб на более поздних стадиях онтогенеза;

– смежные локальные участки следует размещать на удалении друг от друга, превышающем расстояние центробежных поисковых миграций рыб с учетом их возможного переноса стоковыми течениями в сторону нижележащего участка;

– конструктивно-функциональные особенности искусственного рифа нижележащего по течению локального участка должны соответствовать предпочтениям рыб, находящихся на более поздних стадиях онтогенеза.

Донные и пелагические искусственные рифы следует заглублять ниже отметки зимней сработки водоема. На участках дна, расположенных выше зимней сработки, следует устраивать выемки и насыпи из природного строительного материала.

Защитные меры реализуются путем обводнения водозаборов РЗС. Их следует предпринимать с целью предупреждения попадания, травмирования и гибели рыб и других водных биологических ресурсов, в том числе их личинок и молоди на водозаборах и отведения их в жизнеспособном состоянии в безопасное место водного объекта рыбохозяйственного значения, из которого отсутствует или затруднен скат молоди рыб в водозабор.

Для выполнения защитных мер следует осуществлять трехступенчатую защиту рыб по схеме «Вход-действие-выход», которая реализуется в многокомпонентном РЗС, включающем три основных последовательно расположенных функциональных элемента: входной потокоформирующий, рабочий защитно-водоприемный и выходной рыбоотводящий. Помимо основных функциональных элементов в состав РЗС может быть включен комплекс вспомогательных элементов.

Входной потокоформирующий элемент РЗС предназначен для реоградиентной коррекции потока воды путем формирования его гидравлической структуры, обеспечивающей бесконтактную защиту молоди рыб.

При этом в общем виде под термином реоградиентная коррекция водоема понимается комплекс гидротехнических мероприятий, направленных на управление миграциями рыб путем выделения в водозаборной зоне локальных участков, естественная водная среда обитания рыб на которых характеризуется скоростным режимом водных течений, обеспечивающим безопасный принудительный вынос рыб на удаленные от него рыбообитаемые участки водоема.

Рабочий элемент (орган) РЗС предназначен для поддержания оптимальных условий ската молоди рыб в потоке и равномерного отбора воды из него в водозабор, со скоростями, не превышающими сносящие для защищаемых рыб.

Рыбоотводящий элемент РЗС предназначен для отведения защищенной жизнеспособной молоди рыб в безопасное место рыбохозяйственного водоема.

Для снижения протяженности устьевого участка рыбоотвода и вероятности повторного ската рыб в водозабор из безопасного места водного объекта привлекательность последнего следует обеспечивать путем его эколандшафтной коррекции.

Вспомогательные элементы РЗС предназначены для дополнения и улучшения рыбозащитных и эксплуатационных качеств, как соответствующих основных функциональных элементов, так и всего устройства в целом.

Конструкцию многокомпонентного РЗС следует разрабатывать методом комбинирования из отдельных взаимосвязанных между собой и взаимодополняющих друг друга функциональных элементов. Из разнообразия каждого из них следует выбрать наиболее совместимые друг с другом конструкции, принципы совместного действия которых наиболее подходят к условиям конкретного объекта. Далее, комбинируя между собой выбранные конструкции функциональных элементов в пределах трехкомпонентного комплекса и дополняя их, при необходимости, вспомогательными элементами, следует составлять конструкцию РЗС, оптимальную для условий конкретного объекта.

Параметры основных элементов РЗС необходимо назначать из условий обеспечения подачи потребителю расчетного расхода воды и формирования в их рабочем органе гидравлического режима со следующими характеристиками:

– скорость (продольная составляющая скорости) транзитного течения воды вдоль защитно-водоприемной поверхности рабочего органа должна не менее чем в 2,5 раза превышать сносящую скорость для рыб наибольшего защищаемого размера;

– скорость (поперечная составляющая скорости) перетекания рабочего потока в водозабор через защитно-водоприемную поверхность рабочего органа не должна превышать сносящую скорость для рыб наименьшего защищаемого размера;

– скорость поступления потока в оголовки рыбоотвода должна не менее чем 1,4 раза превышать скорость спутного течения в водозабор;

– скорость течения потока в рыбоотводе, направленном в безопасное место рыбообитаемого водоема, следует принимать не менее сносящей скорости для защищаемых рыб;

– скорость течения водяной струи, предназначенной для создания течения в рыбоотводе,

формирования транзитного течения или гидравлической завесы, не должна более чем на 10 м/с превышать скорость течения в окружающей струе водной среде.

Список литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
2. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов: Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ.
3. Строительные нормы и правила СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. – М.: Стройиздат, 1987.
4. Свод правил СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. – М.: Минрегион России, 2012.

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ
О ВОЗДЕЙСТВИИ ЭНЕРГЕТИКИ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Сихынбаева Ж.С., Шакиров Б.С.,
Жолдасбекова К.А., Ашитова Н.Ж.

*Южно-Казахстанский государственный
университет им. Ауэзова, Шымкент,
e-mail: abeke56@mail.ru*

Наиболее опасным для жизни человека является загрязнение атмосферы химическими веществами, многие из которых ранее отсутствовали в природе, сернистый газ, который выбрасывают городские ТЭЦ, работающие на угле или мазуте, оксид азота, оксид углерода, хлор, формальдегид, фенол, сероводород, аммиак, метан, аэрозольные загрязнения, мелко раздробленные металлы и их оксиды. В некоторых случаях из двух или нескольких относительно безопасных веществ, выброшенных в атмосферу, под действием солнечного света могут образовываться ядовитые соединения. Самая грязная и экологически опасная – угольная электростанция.

Выбросы отрицательно влияют на здоровье людей- легочные заболевания, аллергия, сердечно-сосудистые, онкологические и другие заболевания встречаются чаще в местах с загрязненным воздухом, и продолжительность жизни людей в таких местах меньше[1]. Только от болезней, связанных с загрязнением воздуха, в мире погибает 2,7 млн чел. Токсичные вещества, поступая в организм человека с вдыхаемым воздухом, сразу проникают в кровь. Их вредность во много раз сильнее, чем при попадании через желудочно-кишечный тракт.

Примеси, содержащиеся в топливе, объединенная смесь «топливо – воздух» при горении, а также слишком высокая или слишком низкая температура горения вызывают к образованию таких побочных продуктов, как окись углерода, окислы серы и азота, сажа и несгоревшие углеводороды – все они участники загрязнения атмосферы. Наиболее высокими темпами развивается энергетика. Тепловые энергетические предприятия (ТЭП), используя около трети до-

бываемого в стране топлива, выступают как существенный источник загрязнения атмосферы. Эти вопросы, а также решение проблемы техническими, технологическими и контролирующими методами рассматриваются в работах многих ученых мира.

Наиболее опасном для жизни человека загрязнение атмосферы химическими веществами, многих из них ранее не было в природе, – сернистый газ, который выделяют городские ТЭЦ, использующие угола или мазуте, оксид азота, оксид углерода (II), хлор, формальдегид, фенол, сероводород, аммиак, метан, аэрозольные загрязнения, мелко раздробленные металлы и их оксиды. В некоторых случаях из двух или нескольких относительно безопасных веществ, оказавшихся в атмосфере, под действием солнечного света возникают ядовитые соединения. Самая грязная и экологически опасная – угольная электростанция. При мощности 1 млн кВт она ежегодно загрязняет атмосферу 36,5 млрд м³ горячих газов, включающих пыль, вредные вещества и 1000 млн м³ пара. В отходы идут 50 млн м³ сточных вод, в которых включены 82 т серной кислоты, 26 т хлоридов, 41 т фосфатов и 500 т твердой взвеси, а еще в остатке 360 тыс. т золы, которая нуждается в сборании и определенном укладывании.

Выбросы отрицательно ухудшают здоровье людей, вызывая легочные заболевания, аллергию, сердечно-сосудистые, онкологические и другие болезни. Они фиксируются чаще в местах с загрязненным воздухом, и продолжительность жизни людей в таких местах меньше. Только от болезней, вызываемых с загрязнением воздуха, в мире умирает 2,7 млн чел. Токсичные вещества, входя в организм человека с вдыхаемым воздухом, сразу оказываются в крови. Их вредность во много раз сильнее, чем при попадании через желудочно-кишечный тракт [2].

Заметим, что до настоящего времени в задачах развития энергетики и, следовательно, в соответствующих математических моделях учитывались во внимание только выбросы макрокомпонентов. В то же время, известно пагубное влияние на здоровье людей субмикронных аэрозолей антропогенного происхождения. Источники поступления таких аэрозолей в атмосферу являются, во-первых промышленность, прежде всего энергетика, выводящая твердые частицы (первичные аэрозоли), и, во-вторых, процессы трансформации в атмосфере кислотообразующих газов (SO₂, NO_x, CO) в аэрозольные частицы (вторичные аэрозоли). Экологическая опасность таких аэрозолей обусловлено их способностью входить глубоко внутрь дыхательного тракта человека. Кроме того, антропогенные аэрозоли могут существенно влияют на климат (причем, как в региональном, так и глобальном масштабах) за счет изменения облачности и альбедо верхних слоев атмосферы.