

ного по сравнению с летом проточного течения, прослеживаются до плотины.

Результаты наблюдений за температурой воды на вертикали в 50 км ниже сброса вод ГРЭС показывают, что при ее бесперебойной работе при двух и трех работающих блоках температура воды у дна достигает 0,8–1,4 °С, а до ввода в эксплуатацию ГРЭС температура воды у дна в среднем составляла 0,5–0,6 °С. Это приводит к увеличению температуры сбрасываемой воды через турбины Камской ГЭС и увеличению длины полыньи в нижнем бьефе.

Изменяется и структура и толщина ледового покрова: толщина кристаллического льда при стаивании снизу может уменьшиться до нуля, но это компенсируется за счет нарастания снежно-го льда сверху.

В районе сброса подогретых вод образуются полыньи форма и размеры, которой зависят от таких факторов, как температура воздуха, режим уровня и морфометрия участка. Повышенная проточность водохранилища в период зимней сработки также влияет на форму полыньи – в марте-апреле она ориентирована вниз по течению. При одном работающем энергоблоке площадь полыньи составляла 0,28–5,54 км², при двух работающих блоках – 0,82–6,58 км² и при трех – 0,49–8,68 км².

На всем протяжении от ГРЭС до плотины Камской ГЭС в русловой зоне происходит уменьшение толщины льда за счет стаивания с нижней поверхности и изменение структуры с преобладанием снежного льда.

Таким образом, режим участка Камского водохранилища от Пермской ГРЭС до плотины Камской ГЭС со времени пуска первых блоков к настоящему времени стабилизировался. Влияние, которое оказывает тепловой сброс с ГРЭС, в разные сезоны года проявляется по-разному. В безледоставный период, когда проточность невелика, тепловое влияние распространяется на расстояние до 14 км ниже ГРЭС. В ледоставный период, когда проточность значительна, тепловое влияние распространяется до плоти-

ны Камской ГЭС и прослеживается в нижнем бьефе. Наблюдения последних лет подтвердили полученные ранее результаты.

Детальные наблюдения за температурным режимом водохранилища в районе ГРЭС были проведены в летний и осенний периоды 2007 г. В летний период обследование было проведено в период с максимальными температурами поверхности воды, осенью – в период с температурами, близкими к минимальным в безледоставный период.

Анализ летних наблюдений показал, что вследствие высоких температур воздуха (+ 26,0 °), державшихся в течение нескольких дней, а также благодаря слабым ветрам, фоновая температура поверхности воды поднялась до 23,0–25,0 °С, что на 3,0–4,0 °С выше, чем в соответствующие периоды наблюдений прошлых лет. Поэтому и площади теплового загрязнения и влияния оказались наибольшими (7 и 19 км²). Данный факт объясняется исключительно метеорологическими условиями.

В период осенних наблюдений (октябрь) температура воздуха составляла 3 °С. Благодаря большой теплоаккумулирующей способности воды, ее температура была более чем в два раза выше температуры воздуха и ее значения изменялись от 6,0 до 7,0 °С. Как и в наблюдениях прежних лет, проводимых в октябре, разница температур забираемой и сбрасываемой воды была значительна и составила 10,8 °С. Площадь теплового загрязнения под влиянием северо-западного ветра ориентирована на юго-восток и составила 1,5 км². Зона теплового влияния составила 15 км². Следовательно, наблюдения 2007 г. подтверждают выводы прежних лет: площади зон теплового загрязнения и влияния определяются количеством сбрасываемых теплых вод. Площадь и распространение указанных зон зависят так же от метеорологического фактора – скорости, направления и продолжительности действия ветра, который определяет на этом участке основной вид течения – ветровой.

*«Экологический мониторинг»,
Турция (Анталья), 20–27 августа 2015 г.*

Экология и рациональное природопользование

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ РЕК КУЗБАССА

Берлинтейгер Е.С., Ульрих Е.В.

*Кузбасский государственный технический
университет, Кемерово, e-mail: elen.ulrich@mail.ru*

Промышленные стоки занимают первое место по объему и ущербу, который они наносят, то решать проблему сбросов их в реки нужно в первую очередь. Из рек и озер пропадают многие виды рыбы, а те которые остаются

– непригодны в пищу. Значительно скудеет флора и фауна водоемов. Из-за промышленных стоков в водоемах наблюдается избыток кислорода, поэтому можно наблюдать так называемое «цветение» водоемов. Изменяется и химический состав водоемов, повышается содержание азота, фосфора и хлорсодержащих веществ. Важной проблемой является загрязнение водоемов отходами сельского хозяйства. Запах воды вызван тем, что бурные весенние потоки смывают в реку фекальные массы, накопившиеся за

зиму и вывезенных весной на поля. Проблемой является попадание в реки и другие водоемы различного бытового и промышленного мусора. Многие, наверное, не раз гуляя по набережной бросали в воду бумажку, банку, ветку и т.д. В каком-то месте весь этот мусор скапливается и в русле реки образуются наносы, возникают островки. Все это ведет в засорению и пересыханию реки. Этот же мусор разлагаясь выделяет различные канцерогенные вещества, которые попадают вместе с пищей к нам на стол. Вопрос о самоочищении морских вод от нефтяного загрязнения изучен весьма слабо. В этом сложном комплексном процессе ведущее положение занимает биологический фактор, при котором в результате деятельности нефтеокисляющих организмов происходит трансформация нефтяного загрязнения до простых соединений (углекислоты и воды), накопление нового органического вещества в результате нарастания биомассы микроорганизмов.

– Нефть и нефтепродукты можно сжигать, но только сразу после разлива, т.к. она в течение

первых двух часов теряет легкие фракции, и быстро растекаясь, образует тонкий слой, а охлаждающее действие воды, находящейся под этим слоем, приводит к прекращению горения.

– Нефть и нефтепродукты можно собирать с поверхности воды тремя способами: простым вычерпыванием вручную с борта небольших катеров; ограничение нефтяной пленки с помощью плавающих бонов с дальнейшей ее концентрированием путем уменьшения поверхности и сближения бонов; сложными машинными комплексами.

– Нефть, плавающую на поверхности воды, можно частично собрать, накрыв ее адсорбирующим материалом.

– Весьма обещающим методом обработки является покрытие нефтяной пленки порошком или мелкогранулированным веществом, которые, смешиваясь с нефтью, приклеиваются и затопляют ее. Однако, многочисленные эксперименты показали, что через несколько месяцев затопленная масса является подвижной, и нефть может подняться при волнении моря.