который в отличие от дейтерия он радиоактивен, атомная масса его равна 3. Тритий зарождается в высоких слоях атмосферы, где идут природные ядерные реакции. Он является одним из продуктов бомбардировки атомов азота нейтронами космического излучения. Ежеминутно на каждый квадратный сантиметр земной поверхности падают 8- 9 атомов трития.

В небольших количествах сверхтяжелая (тритиевая) вода попадает на Землю в составе осадков. Во всей гидросфере Земли насчитывается лишь около 20 кг T_2O. Тритиевая вода распределена неравномерно: в материковых водоемах ее больше, чем в океанах; в полярных океанских водах ее больше, чем в экваториальных. По своим свойствам сверхтяжелая вода еще заметнее отличается от обычной: кипит при 104 ºС, замерзает при 4–9 ºС, имеет плотность 1,33 г/см^3. Сверхтяжелую воду применяют в термоядерных реакциях. Она удобнее дейтериевой, так как очень удобна в определении.

ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В ИРКУТСКЕ И ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.И. Шишелова,
Е.О. Герасимова

Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск, Россия

Иркутская область является наиболее богатым регионом Российской Федерации и всего мира по содержанию водных ресурсов. На ее территории ежегодно формируется 175-180 км^3 воды, поступает из-за пределов области 135-140 км^3, за пределы области стекает более 310 км^3.

Несмотря на такую обеспеченность области водными ресурсами, остро стоит проблема обеспечения населения доброкачественной питьевой водой. Причин этой проблемы много: высокая степень износа сетей водоснабжения и водоотведения; отсутствие новых очистных сооружений с применением современных технологий очистки воды; малое количество ливневых канализаций; наличие бездействующих скважин, пробуренных ранее для целей водоснабжения; расточительность и нерациональность потребления воды.

На сегодняшний день 55,1% сетей водоснабжения изношены (390 километров из 708), из-за чего происходит до 500 аварий в год.

Сброс сточных вод в водные объекты Иркутской области осуществляют 154 предприятия-водопользователя по 218 выпускам, в том числе: в р. Ангару от 101 предприятия по 145 выпускам в объеме 1030 млн м^3, из них 861 млн м^3 загрязненных сточных вод; в бассейн озера Байкал от 4 предприятий по 4 выпускам в объеме 36 млн м^3.

Основным источником загрязнения поверхностных вод Иркутской области являются предприятия целлюлозно-бумажной промышленности (27%), химической и нефте-химической промышленности (23%), жилищно-коммунального хозяйства (24%). Водоотведение по вышеперечисленным отраслям составляет 74% от общего.

В области по объему сброса загрязненных вод лидируют следующие города:

Братск (22,4% от общего сброса); Ангарск (18%); Иркутск (12,1%); Усть-Илимск (8,6%); Усолье-Сибирское (6,4%).

Наибольшему загрязнению подвергаются Братское и Усть-Илимское водохранилища, бассейн реки Ангары. Очистные сооружения в городах Шелехове, Нижнеудинске, Саянске и Черемхово не обеспечивают должного уровня очистки сточных вод, в результате этого весь их объем не соответствует нормативному уровню.

Немаловажную роль играют ливневые канализации — одни из главных форм благоустройства современного города. От эффективной работы ливневой канализации зависит и долговечность дорожного полотна, и комфортность городской территории, и ее санитарное состояние.

Необходимо ликвидировать бесхозные скважины, которые являются прямым источником загрязнения хозяйственно ценных подземных вод, либо переводить их на крановый режим. В квартирах необходимо устанавливать счетчики для контроля за количеством используемой воды, чтобы сократить количество используемой не по назначению воды.

Для решения вышеперечисленных проблем была создана инвестиционная программа «Развитие систем водоснабжения и водоотведения г. Иркутска на 2009–2012 гг.». В рамках этой программы принимаются следующие решения по ликвидации обозначенных проблем: проведение реконструкции, модернизации изношенных водопроводных сетей; создание резервного источника водоснабжения из подземных вод; организация автоматизации систем водоснабжения и водоотведения; мероприятия, направленные на увеличение мощностей канализационного хозяйства.

На сегодняшний день уже разработана и согласована с Роспотребнадзором по Иркутской области схема ливневой канализации в Иркутске. На ее реализацию потребуется 14,6 млрд. рублей. Она предусматривает строительство 59 очистных сооружений.

В заключении хотелось бы сказать, что природа нас щедро одарила водой, и мы не должны беспечно это богатство растрачивать.

ЛЕД И ЛЕДНИКИ

Т.И. Шишелова,
И.А. Маринина, А.А. Кузнецова

Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск, Россия

Лед — вода в твердом агрегатном состоянии, минерал. В широком смысле, лед — это твердое состояние воды, которое при стандартной температуре и давлении находится в жидком или газообразном состоянии.

Лед встречается в природе в виде собственно льда (материкового, плавающего, подземного), а также в виде снега, инея и т. д. Под действием собственного веса лед приобретает пластические свойства и текучесть. Природный лед обычно значительно чище, чем вода, так как при кристаллизации воды в первую очередь в решетку встают молекулы воды. Лед может содержать механические примеси — твердые частицы, капельки концентрирован-