

УДК 621.311

В.В.Афанасьева (6 курс, каф. ЭОП), А.И.Шишкин, проф.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Поскольку Ленинградская АЭС (ЛАЭС) является крупнейшим промышленным узлом и оказывает воздействие на все элементы окружающей среды, то необходимо обеспечение постоянного контроля за поддержанием экологических стандартов.

Целью данной работы является оценка влияния Ленинградской АЭС на окружающую среду по радиационным, химическим и тепловым видам загрязнений.

В состав предприятия входят следующие производства: выработка электрической и тепловой энергии (цеха реакторный, турбинный, электрический); получение хозпитьевой воды (гидротехнический цех); получение обессоленной воды для технологических нужд и переработка жидких радиоактивных отходов ЖРО (химический цех); производство радиоизотопной продукции (отдел радиационных технологий).

Главными факторами воздействия ЛАЭС на окружающую среду региона являются: радиационный (через образующиеся в процессе работы АЭС жидкие, газообразные, аэрозольные и твердые радиоактивные отходы); тепловой (при сбросе в залив морской воды, используемой для охлаждения агрегатов); химический (жидкие отходы с токсичными веществами).

Контроль экологически опасных веществ организован в соответствии с «Регламентом радиационного контроля на Ленинградской АЭС» и «Схемой-графиком проведения ведомственного лабораторного контроля состава подводимых и сбросных вод». Оперативные группы отдела охраны труда и техники безопасности (ООТ и ТБ) осуществляют круглосуточный непрерывный контроль состояния защитных барьеров; радиационный контроль окружающей среды, контроль выбросов и сбросов.

Лаборатория радиационной безопасности (ЛРБ) осуществляет радиационный контроль путём выполнения радиометрических и спектрометрических анализов проб различных сред. Лаборатория внешней дозиметрии (ЛВД) ведёт радиационный контроль за состоянием окружающей среды на территории промплощадки, в санитарно-защитной зоне (СЗЗ) и зоне наблюдения (ЗН). Оперативная радиационная ситуация непрерывно отслеживается контрольными системами внутри станции и автоматической системой контроля радиационной обстановки (АСКРО) в зоне наблюдения. Ниже приведены усредненные значения мощности эквивалентной дозы (МЭД) по датчикам АСКРО расположенным в СЗЗ и ЗН по месяцам за 2001 год (мкЗв/час):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
СЗЗ	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
ЗН	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10

Допустимое значения МЭД для санитарно-защитной зоны составляет 2,5 мкЗв/час, а для зоны наблюдения 0,30 мкЗв/час. Из приведенных данных можно сделать вывод, что значение МЭД не превышает допустимых значений. Гамма-фон в районе расположения Ленинградской АЭС находится на уровне фоновых значений, характерных для данной местности.

Поскольку основной вклад в воздействие ЛАЭС на окружающую среду при нормальной эксплуатации вносит химическое воздействие, то на станции организован контроль химического воздействия на окружающую среду (контроль и учет содержания соответствующих загрязняющих веществ в подводимых и сбросных водах), обусловленного содержанием химических веществ в сбрасываемых водах (включая сброс морской воды после охлаждения технологического оборудования, сброс ливневых и сточных вод, в том

числе вод питьевого качества), который осуществляется по определенным методикам в соответствии со Схемой-графиком проведения ведомственного лабораторного контроля состава подводимых и сбросных вод. В соответствии с этой схемой контролируется 20 выпусков: 17 – в Финский залив, 1 – реку Систа и 2 – в реку Коваши.

Контроль за качеством забираемых и сбросных вод осуществляет персонал ЛВД и ЛРБ ООТ и ТБ, лабораторией ГТЦ, лаборатория КПО (лаборатория комплекса профилактики и оздоровления). Контроль осуществляется по следующим показателям (в скобках приведены значения допустимых концентраций загрязняющих веществ по 20 точкам отбора проб за 2001 минимальное, максимальное и среднее соответственно (мг/л)): взвешенные вещества (7,25; 7,25; 7,25), сухой остаток (306; 3127; 1907,67), БПК<sub>5</sub> (3,0; 3,0; 3,0), ХПК (8,5; 30,0; 12,51), азот общий (нет данных), азот аммония (0,14; 0,40; 0,19), нитраты (нет данных), нитриты (нет данных), сульфаты (15,1; 228,0; 149,0), хлориды (45,4; 1896,0; 1045,77), нефтепродукты (0,05; 0,05; 0,05), железо (0,05; 0,1; 0,07), марганец (0,005; 0,011; 0,009), медь (0,001; 0,003; 0,002), никель (0,005; 0,005; 0,005), хром (0,005; 0,005; 0,005), цинк (0,005; 0,005; 0,005), алюминий (0,006; 0,040; 0,023).

Из сравнения результатов проведенных химических анализов морской и сбросной вод следует, что их данные (по основным показателям) близки друг другу. Таким образом, морская вода, использованная в качестве охладителя теплообменной аппаратуры, не подвергалась заметному загрязнению. В соответствии с «Правилами санитарной охраны прибрежных вод морей» влияние сбросных вод на естественный температурный режим прибрежной зоны залива проводилось по зонам, которые ограничивались: изотермой 28°C в летний период; изотермой 8°C в зимний период. Из данных технического отчета по исследованиям распространения сбросных теплых вод ЛАЭС и их воздействия на окружающую среду следует, что зоны залива, где температура в поверхностном слое воды превышала 28°C, наблюдались только в районах сбросных каналов, однако площади этих зон не превышали 0,3 км<sup>2</sup>. На глубине 3 м такие зоны отсутствовали. В зимний период площади зон залива, где температура воды в поверхностном слое превышала 8°C, наблюдались только в районах сбросных каналов и были равны: 1,0...1,6 км<sup>2</sup> на 1-ой очереди; 1,4...2,3 км<sup>2</sup> на 2-ой очереди. Аналогичные зоны на глубине 3 м измерялись от 0,1 до 0,8 км<sup>2</sup> на 1-ой очереди и от 0,2 до 1,0 км<sup>2</sup> на 2-ой очереди. Подвижки льда (незначительные) не оказали влияние на гидротехнические сооружения и режим работы станции. Локальные туманы, возникавшие в результате воздействия сбросных теплых вод, наблюдались 56 раз в течение зимнего периода. Высота подъема туманов над поверхностью воды, в большинстве случаев не превышала 2...3 и 5...10 м, в некоторых случаях достигала 30...50 м и более. Образование гололеда и измороси на проводах высоковольтных ЛЭП не наблюдалось.

Из данных исследований проведенных в Копорской губе Финского залива с использованием оптических методов контроля состояния водной среды видно, температурное поле имеет единственную отчетливо различимую аномалию, локализация которой совпадает с местом сброса охлаждающих вод ЛАЭС. При этом перепад температур вблизи канала, по которому охлаждающая вода поступает в залив, в открытых районах достигает 9-10°C. Измерение прозрачности дает пространственное распределение желтого вещества и из полученных данных видны три экологические аномалии: первая соответствует месту сброса охлаждающих вод ЛАЭС; вторая локализована в месте стока реки Коваши; третья – в месте сброса очистных сооружений г. Сосновый Бор, но принудительное поступление воды из более глубокой части залива приводит почти к полному исчезновению температурного градиента, однако аномалии прозрачности остаются, хотя и носят менее выраженный характер.

*Выводы.* Таким образом, проведенный анализ организации контроля и учета радиоактивных выбросов и сбросов и радиационной обстановки в районе расположения Ленинградской АЭС в целом показывает достаточную эффективность защитных барьеров и систем очистки радиоактивных выбросов и сбросов при работе станции по всем контролируемым параметрам.