

УДК 613.471(476.5)

О.А. Черкасова

Оценка санитарно-гигиенического состояния плавательных бассейнов г. Витебска

СанПиН 2.1.2.10-39-2002 «Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды плавательных бассейнов» регламентирует санитарно-гигиенические требования к проектированию, строительству и режиму эксплуатации плавательных бассейнов, качеству поступающей и содержащейся в них воды, ее очистке и обеззараживанию, а также к уборке и дезинфекции помещений. Выполнение требований СанПиН гарантирует эпидемическую безопасность в отношении грибковых, вирусных, бактериальных и паразитарных заболеваний, передаваемых через воду, и предупреждает возможность вредного влияния химического состава воды на организм человека, в том числе раздражающего действия на слизистые и кожу, и интоксикации при поступлении вредных веществ при дыхании, через неповрежденную кожу и при заглатывании воды [1]. Плавательные бассейны, выполненные с отступлением от требований настоящих правил, подлежат реконструкции [2, 3]. Вода, поступающая в ванну бассейна, должна отвечать гигиеническим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения вне зависимости от принятой системы водообеспечения и характера водообмена [4].

В связи с этим цель данного исследования – дать оценку санитарно-гигиеническому состоянию плавательных бассейнов г. Витебска.

Методом санитарно-гигиенического обследования изучался санитарно-гигиенический режим плавательных бассейнов УО «ВГПТК», СК «Локомотив», СК ВГТУ, СШ № 17, СШ № 31, ФОЦ РУП «Витебскэнерго», ДЮСШОР № 4

г. Витебска. В процессе выполнения работы проводились лабораторные и инструментальные исследования санитарно-гигиенического состояния бассейнов с применением физических, химических, математических и статистических методов [5].

Результаты исследования показали, что плавательные бассейны со вспомогательными помещениями для их обслуживания размещались либо в отдельно стоящих зданиях спортивного комплекса, либо пристроены (или встроены) в здания гражданского назначения (плавательный бассейн СШ № 17, СШ № 31, УО «ВГПТК»), за исключением жилых.

Площадь озеленения земельных участков была 10–65%. Наибольшая площадь озеленения участка – 65% на территории плавательного бассейна СШ № 31, а наименьшая – 10% отмечены на территории ФОЦ РУП «Витебскэнерго». По периметру участка бассейнов УО «ВГПТК», СШ № 31, ДЮСШОР № 4 предусмотрены ветро- и пылезащитные полосы древесных и кустарниковых насаждений. Ветро- и пылезащитные полосы только древесных насаждений имелись на территории бассейнов СШ № 17 и ФОЦ РУП «Витебскэнерго», а полосы только кустарниковых насаждений посажены на участке бассейна СК «Локомотив». Ветро- и пылезащитные полосы отсутствовали на территории бассейна СК ВГТУ. Удаление зданий бассейнов от красной линии улицы – от 30 до 250 м, со стороны проездов местного значения – 5–10 м.

Плавательные бассейны СК ВГТУ, СШ № 31, ДЮСШОР № 4 спортивно-оздоровительного вида имели размер ванны 25 x 11 м, 25 x 13,8 м, 25 x 10 м. Остальные бассейны оздоровительного вида имели ванны размером 25 x 8,5 м, 25 x 11 м, 15 x 9 м, 12,5 x 10 м. Малая чаша размером 10 x 6 м, 9 x 6 м была в бассейнах УО «ВГПТК», СК ВГТУ, ДЮСШОР № 4. Средняя глубина большой чаши 1,25–2,5 м, малой 0,85–0,95 м. Объем воды большой чаши бассейнов составляет 175–850 м³, малой чаши – 60–63 м³.

Допустимая нагрузка на большой бассейн – 24–60 человек в час и 288–720 человек в смену, на малый бассейн – 16 и 160 соответственно. Площадь зеркала воды на 1 взрослого человека колебалась от 6,6 м² до 5,2 м², на 1 ребенка – от 3,4 м² до 4,5 м². Наименьшая площадь зеркала воды 5,2 м² отмечена в бассейне ФОЦ РУП «Витебскэнерго», наибольшая – 6,6 м² в бассейне СК ВГТУ. Нормативные требования к площади зеркала воды на 1 человека для взрослых – не менее 5,0 м², для детей – не менее 4,0 м². Не соответствовал норме показатель в детских бассейнах УО «ВГПТК» и СК ВГТУ.

Внутренняя планировка основных помещений бассейнов соответствовала гигиеническому принципу поточности: продвижение занимающихся осуществляется по функциональной схеме – гардероб, раздевальня, душевая, ножная ванна, ванна бассейна. При этом предусмотрено, чтобы занимающийся после посещения других помещений не мог пройти к ванне, минуя душевую.

Площадь вестибюля на одного занимающегося в смену составляла 0,04–0,6 м², на одного занимающегося в час – 0,5–7,2 м² площади вестибюля. Наибольшие показатели 0,6 и 7,2 м² соответственно отмечены в бассейне ФОЦ РУП «Витебскэнерго», наименьшие – 0,04 и 0,5 м² – в бассейне СШ № 31.

Площадь гардероба верхней одежды (для занимающихся и зрителей) на одного занимающегося в смену составляла 0,02–0,07 м², на одного занимающегося в час – 0,2–0,8 м². Наибольшие показатели 0,07 и 0,8 м² соответственно отмечены в бассейне СШ № 17, наименьшие – 0,02 и 0,2 м² в бассейнах СШ № 31 и СК ВГТУ. Количество мест в гардеробе – 24–168. Площадь вестибюля и гардероба верхней одежды (для занимающихся и зрителей) во всех бассейнах соответствовало норме.

Во взрослых раздевальнях на одно место приходилось 0,8–2,4 м², в детских – 1,14–2,6 м² площади при занятии в течение 1 часа. Наибольший пока-

затель во взрослых раздевальнях отмечен в бассейне СК ВГТУ, наименьший – в СШ № 17, в детских – СК ВГТУ и ДЮСШОР № 4 соответственно. Занижена площадь раздевальни во всех детских бассейнах, и во взрослых бассейнах СШ № 17, СШ № 31, ДЮСШОР № 4 и ФОЦ РУП «Витебскэнерго».

Количество скамеек в раздевальнях установлено из расчета 0,2–1,05 м длины скамейки на 1 человека. Наименьший показатель в бассейне СШ № 17, наибольший – в бассейне СК «Локомотив». Гигиенический норматив составляет 0,6 м длины скамейки на 1 человека. Ниже норматива показатель в бассейнах СШ № 17, СК ВГТУ и ФОЦ РУП «Витебскэнерго». Для хранения индивидуальной одежды в бассейнах устроены закрытые либо открытые двухъярусные шкафы для взрослых и детей.

Санузлы размещены при раздевальнях. В женских санузлах предусматривается 1 унитаз на 12–30 человек в смену. В мужских санузлах – 1 унитаз и 1 писсуар на 18 человек в смену есть только в бассейне УО «ВГПТК», в остальных же бассейнах в мужских санузлах предусмотрен только унитаз на 12–30 человек в смену. В бассейнах для детей также установлен 1 унитаз на 8–16 человек, а в бассейне УО «ВГПТК» для мальчиков есть и писсуар из расчета 1 на 4-х ребят.

Душевые проходные расположены на пути движения из раздевальни к обходной дорожке. Душевые устроены из расчета 1 душевая сетка на 2–6-х одновременно занимающихся в ванне. Этот показатель не соответствовал нормативу в бассейнах СШ № 17 и ФОЦ РУП «Витебскэнерго», где 1 душевая сетка приходилась на 6-х одновременно занимающихся в ванне. Наилучшая ситуация в бассейне УО «ВГПТК», где этот показатель равен 2. В раздевальнях бассейнов УО «ВГПТК» и СШ № 31 установлены сушилки для волос (фены) в достаточном количестве. В других бассейнах они отсутствовали.

На пути движения от душа к ванне бассейна размещены ножные ванны с проточной водой, размеры которых занимают весь проход и исключают возможность их обхода или перепрыгивания. Глубина ножных ванн 0,1–0,15 м, уклон пола с нескользкой поверхностью – 0,01–0,02%. В плавательном бассейне ДЮСШОР № 4 ножные ванны не работали, а в бассейне СК «Локомотив» одной ножной ванны не было по проекту.

В торцах ванн бассейнов, где расположены спортивные тумбы, обходные дорожки не менее 3 м только в бассейнах СШ № 17 и ФОЦ РУП «Витебскэнерго». В остальных бассейнах это расстояние составляло 2–2,5 м. Вдоль обходных дорожек установлены стационарные скамьи или пластиковые стулья. Не было скамеек в бассейнах ДЮСШОР № 4 и СШ № 17. Обходные дорожки и скамьи не обогревались. Поверхность обходных дорожек не скользкая и имела уклон 0,01–0,02% в сторону трапов.

Для удаления загрязненного верхнего слоя воды, а также для гашения волн, возникающих при плавании, в стенках ванн предусмотрены переливные желоба (пенные корытца) двух типов: с бортом в плоскости воды и обходной дорожки (СК ВГТУ, СШ № 17, СК «Локомотив», УО «ВГПТК»), и с бортами, поднимающимися над водой (СШ № 31, ДЮСШОР № 4). В бассейне ФОЦ РУП «Витебскэнерго» переливные желоба представлены двумя прямоугольными отверстиями в стенах ванны.

Для покрытия обходных дорожек, стен и дна ванн использовались материалы, устойчивые к применяемым для очистки воды реагентам и дезинфектантам и позволяющие проводить качественную механическую чистку и дезинфекцию. Швы между облицовочными плитами затирались и цвет отделочного материала светлых тонов.

В составе помещений плавательных бассейнов спортивного и спортивно-оздоровительного назначения предусмотрен кабинет врача площадью 4,8–11,31 м²,

где проводятся санитарно-химические исследования по определению в воде остаточного хлора. Помещения лаборатории для проведения санитарно-химических и бактериологических исследований в соответствии с действующими строительными нормами и правилами в бассейнах не предусмотрены.

Плавательные бассейны оборудованы системами, обеспечивающими водообмен в ваннах бассейна. По характеру водообмена все бассейны рециркуляционного типа. Сооружения для очистки, обеззараживания и распределения воды располагались в основном здании в подвальном помещении. Последовательное включение в единую систему водоподготовки двух или более ванн не допускалось. Для ванн большого и малого бассейнов были отдельные системы водоподготовки (отдельные механические фильтры и насосы).

Для контроля водообмена ванны бассейнов УО «ВГПТК», СК ВГТУ, СШ № 31 оборудованы расходомерами, показывающими количество воды, подаваемой в ванну, и количество свежей водопроводной воды, поступающей в рециркуляционную систему, а также кранами для отбора проб воды на анализ до и после фильтра. Ванны остальных бассейнов оборудованы только кранами для отбора проб воды на анализ до и после фильтра. Система подачи воды в ванны обеспечивала равномерное распределение ее по всему объему для поддержания постоянства температуры воды и концентрации дезинфектантов.

Отвод воды из ванн плавательных бассейнов на рециркуляцию осуществлялся как через переливные желоба, так и через 2–4 отверстия в дне, располагаемые в глубокой и мелкой частях ванн. Удаление загрязненной воды при ее периодической смене из ванн плавательных бассейнов, а также из переливных желобов, от ножных ванн, с обходных дорожек и от мытья стенок и дна ванн бассейнов осуществлялся в бытовую канализацию.

Водообмен в ваннах бассейнов предусмотрен с рециркуляцией воды, т.к. объем воды в ваннах составляет 60–850 м³. Систему водообмена с непрерывным потоком рекомендуется применять для ванн с объемом воды не более 70 м³. Система водообмена с рециркуляцией предусмотрена с очисткой, дезинфекцией и непрерывным пополнением свежей водой в пределах до 10% объема ванны за сутки. При этом продолжительность полной смены воды (водообмена) в ваннах для обучения составляла около 10 часов. Функционировали насосы мощностью 5–9,5 м³/ч для малых и 20–80 м³/ч для больших чаш бассейнов.

Кроме обязательных предварительной очистки на сетчатых фильтрах, осветления на механических фильтрах и дезинфекции рекомендуется для снижения цветности, мутности и органических загрязнений подавать воду на сорбционную очистку. Сорбционная очистка была только в бассейнах УО «ВГПТК», где в качестве коагулянта использовался 3% раствор сернокислого алюминия, и бассейне ФОЦ РУП «Витебскэнерго», где применялся «Суперфлок».

Ванны в бассейнах наполнялись до края переливных желобов, использование их при неполном заполнении не допускалось. Однако в бассейне СШ № 17 во время купания маленьких детей вместо должного объема 250 м³ ванна наполнялась на 200 м³.

Ширина плавательной дорожки 2,2 м для спортивного плавания в бассейнах СК ВГТУ, СШ № 31, ДЮСШОР № 4 и 2–2,7 м – для оздоровительного в остальных бассейнах. Для спортивного плавания ширина дорожки должна приниматься 2,5 м, при этом между крайними дорожками и стенками ванны с целью волногашения и стока воды к пенным корытцам предусмотрены свободные полосы воды шириной до 0,3 м – в первом случае (должно быть не менее 0,5 м) и до 0,25 м – во втором. В бассейне СШ № 17 свободные полосы воды

вообще не предусмотрены. Нагрузка занимающихся на дорожку определялась требованиями к пропускной способности бассейна (чел./смену, чел./час), площадью зеркала воды на 1 человека и составляла 8–12 чел./час. В бассейне СШ № 17 этот показатель был равен 7,5 чел./час, а в бассейне ФОЦ РУП «Витебскэнерго» – 24 чел./час на весь бассейн.

Обеззараживание воды, подаваемой в ванны рециркуляционных плавательных бассейнов, являлось обязательным. Для бассейнов спортивного и спортивно-оздоровительного назначения в качестве основного метода обеззараживания воды использовалось хлорирование. Для повышения надежности обеззараживания целесообразно комбинирование методов, при этом наибольший эффект обеззараживания достигался при комбинации с хлорированием, обеспечивающим в воде ванны бассейна остаточное содержание хлора, обладающего пролонгирующим действием. При хлорировании воды концентрированный раствор дезинфектанта добавляли в воду перед фильтрами. Рабочая доза обеззараживающего реагента определялась опытным путем из расчета постоянного поддержания остаточной его концентрации 0,3–0,7 мг/л. В период продолжительного интервала в работе бассейна (более 2 часов) допускалось повышенное содержание обеззараживающих веществ в воде ванн до следующих остаточных концентраций: 1,5 мг/л – свободного хлора и 2,0 мг/л – связанного хлора. К началу приема занимающихся содержание остаточных количеств указанных реагентов не превышало 0,3–0,7 мг/л.

Для обеззараживания воды плавательных бассейнов использовались реагенты, разрешенные Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Бассейны СК ВГТУ, СК «Локомотив», СШ № 31, СШ № 17, ДЮСШОР № 4 использовали кальция гипохлорит нейтральный – по ТУ РФ 9392-163-05742752-2001, изготовитель ОАО «Усольехимпром» (г. Усоль-Сибирское, Россия). Бассейн УО «ВГПТК» использовал электролизный гипохлорит натрия, полученный электролизом раствора поваренной соли на установке «ЭН-05». ФОЦ РУП «Витебскэнерго» для обеззараживания воды применяет «Эмовекс» – гипохлорит натрия марки А – 75% (по ГОСТ 11086-76), изготовитель ООО «Маркопул кемиклс» (г. Москва, Россия).

Для проведения текущей уборки и дезинфекции помещений интервалы между сменами были не менее 15 минут. Ежедневная уборка проводилась в начале и конце рабочего дня и в перерывах между сеансами. В бассейнах СК ВГТУ, СК «Локомотив», СШ № 31, СШ № 17 и ФОЦ РУП «Витебскэнерго» ежедневная уборка проводилась в начале и конце рабочего дня с применением дезсредств и в перерывах между сеансами без применения дезсредств с мыльно-содовым раствором. В бассейнах ДЮСШОР № 4 и УО «ВГПТК» – 4 раза с применением дезсредств. При ежедневной уборке дезинфекции подлежали помещения туалета, душевых, раздевалки, обходные дорожки, скамейки, дверные ручки и поручни. График уборки и дезинфекции утверждался администрацией бассейна.

Генеральная уборка с профилактическим ремонтом и последующей дезинфекцией проводилась не реже 1 раза в месяц и включала уборку всех помещений, дезинсекцию и дератизацию. В бассейнах УО «ВГПТК», СК «Локомотив», СШ № 17 и ДЮСШОР № 4 генеральная уборка проводилась 1 раз в неделю, а в остальных бассейнах – 2 раза в неделю – 1 раз в месяц.

Бассейны УО «ВГПТК» и ДЮСШОР № 4 для дезинфекции помещений и оборудования использовали хлорную известь; СК «Локомотив» – хлорную известь и «Гексадекон»; СШ № 17 – хлорную известь, кальция гипохлорит ней-

тральный и «Славин»; СШ № 31 – кальция гипохлорит нейтральный; СК ВГТУ – «Полидез»; ФОЦ РУП «Витебскэнерго» – хлорамин и анолит нейтральный.

Санитарная обработка ванны, включающая полный слив воды, механическую чистку и дезинфекцию, проводилась в сроки, согласованные с органами государственного санитарного надзора. Дезинфекция ванны бассейна, проводимая после слива воды и механической чистки, осуществлялась методом двукратного орошения с расходом дезинфектанта в соответствии с инструкцией по применению. Смыв дезинфицирующего раствора производился горячей водой не ранее, чем через 1 час после его нанесения. Дезинфекция ванн проводилась специально обученным персоналом бассейна. Слив воды и обработка ванны в бассейнах УО «ВГПТК», СШ № 17 и ФОЦ РУП «Витебскэнерго» осуществлялись 1 раз в год, СК ВГТУ – 1 раз в 4 месяца, ДЮСШОР № 4 и СШ № 31 – 1 раз в 1–2 месяца, СК «Локомотив» – 1 раз в месяц.

Отопление во всех бассейнах – центральное водяное, а также в бассейнах СК «Локомотив», СК ВГТУ, ДЮСШОР № 4 дополнительно имелись калориферы. Во избежание образования холодных потоков воздуха от окон приборы отопления располагались под ними и у наружных стен. Они защищены решетками или панелями, не выступающими из плоскости стен и допускающими уборку их влажным способом во всех бассейнах, кроме СШ № 17.

В тамбурах основных сходов плавательных бассейнов устроены воздушно-тепловые завесы или тамбур с тройными последовательно расположенными дверями, кроме бассейнов ФОЦ РУП «Витебскэнерго», СШ № 17, СШ № 31.

Эффективность работы приточно-вытяжной вентиляции систематически контролировалась специализированной организацией не реже 1 раза в год.

Параметры микроклимата (температура в зале ванны, в душевых и раздевальнях, влажность и скорость движения воздуха в зале ванны) в большинстве бассейнов не соответствовали гигиеническим нормативам. Наилучшие показатели отмечены в бассейне СШ № 31, где превышал норму лишь показатель «влажность». В зале ванны бассейна температура – 26,3⁰, влажность – 84%, скорость движения воздуха – 0,25 м/с. В душевых температура – 25,05⁰, в раздевальнях – 25,1⁰.

Во всех бассейнах, кроме рабочего освещения, имелось автономное аварийное освещение, обеспечивающее освещенность поверхности воды не менее 5 люкс. Наибольшая освещенность поверхности воды в зале большой чаши бассейна УО «ВГПТК» – 790 люкс, малой чаши бассейна ДЮСШОР № 4 – 640 люкс. Наименьшая освещенность поверхности воды в зале бассейна ФОЦ РУП «Витебскэнерго» – 244 люкса, малой чаши бассейна УО «ВГПТК» – 44 люкса.

Уровень шума в залах не превышал 60 дБА, а уровень шума при проведении занятий повышался до 82 дБА.

Персонал бассейна (медработники, тренеры, инструкторы по плаванию) проходили предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с порядком, установленным Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Результаты медицинского осмотра фиксировались в медицинских книжках, которые находились в распоряжении администрации бассейна.

К занятиям в бассейне допускались лица со справками о состоянии здоровья от участкового врача-терапевта (педиатра) поликлиники по месту жительства. Срок действия справки – 6 месяцев. После этого срока справка о медицинском осмотре возобновлялась.

Допускалось одноразовое посещение бассейна после обязательного осмотра кожных покровов медперсоналом бассейна. Персонал бассейна (медицинские работники, тренеры, инструкторы) имел право отстранять от посещения бассейна лиц с подозрением на заразные кожные заболевания до представления справки о здоровье от врача-дерматолога.

В результате исследования можно сделать следующие выводы:

1. Санитарно-гигиеническое состояние бассейнов г. Витебска в целом соответствует СанПиН 2.1.2.10-39-2002 «Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды плавательных бассейнов» за исключением показателей микроклимата (температура, влажность), площади зеркала воды на 1 взрослого и 1 ребенка, площади раздевални, регулярности слива воды и обработки ванны, наличия расходомеров воды, количества скамеек, ширины плавательной дорожки и свободных полос воды, озеленения, площади зеркала воды на 1 человека, площади раздевални, количества скамеек, количества душей, работы ножной ванны.

2. Для обеззараживания воды, помещений и оборудования применяются кальция гипохлорит нейтральный, гипохлорит натрия марки А, хлорная известь, хлорамин, «Гексадекон», «Славин», «Полидез».

3. Для улучшения санитарно-гигиенического состояния бассейнов г. Витебска необходимо разработать мероприятия по оптимизации микроклимата и применять экологически чистые электрохимически активированные водно-солевые растворы анолита нейтрального и гипохлорита для дезинфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Benefits of swimming pools in two remote Aboriginal communities in Western Australia: intervention study* / D. Lehmann [et al.] // *British Medical Journal*. – 2003. – № 327. – P. 415–419.
2. *СанПиН 2.1.2.10-39-2002 «Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды плавательных бассейнов»*: утв. Постановлением глав. гос. сан. врача РБ 31.12.02. – Минск: ГУ «РЦГЭ и ОЗ» МЗ РБ, 2003. – 11 с.
3. *СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества»*: утв. Глав. гос. сан. врачом Российской Федерации 29.01.03. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 31 с.
4. *СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»*: утв. Глав. гос. сан. врачом РБ 1999. – Минск: ГУ «РЦГЭ и ОЗ» МЗ РБ, 1999. – 21 с.
5. *Бурак, И.И.* Общая гигиена с экологией: курс лекций / И.И. Бурак. – Витебск, 2000. – Ч. 1. – С. 16.

S U M M A R Y

There are probabilities of infection with the mycotic, viral, bacterial and parasitic diseases and abilities of harmful influence of water analysis on a man organism in swimming pools. The sanitary-hygienic conditions of the swimming pools do not satisfy the sanitary requirements and standards on some parameters. To optimize the swimming pools sanitary-hygienic regime it is necessary to use electrochemically activated water-salt solutions for the purpose of water, surfaces and equipment disinfection.

Поступила в редакцию 10.11.2006