

Выбираем водоподготовку для бассейна

Текст — В. В. Герасимов («Аквамастер Инж»),
Е. Э. Пен («Аквамастер»)

Для многих счастливых людей использование бассейна — удовольствие. Такая забава приносит пользу здоровью и эмоциям. В основе восхищения любым бассейном лежит прежде всего кристально чистая вода. Но, как и на любое удовольствие, на содержание бассейна приходится тратить средства. Основную статью расходов составляют расходы на поддержание состояния воды в постоянной пригодности для получения идеального результата.

Почти всегда проблемы эксплуатации рождаются от неверного понимания задачи и ошибок в проектировании. Чтобы потом не испытывать мучений, а получать удовольствие, надо правильно выбрать способ водоочистки, правильно рассчитать конструкцию оборудования и правильно подобрать

состав химреагентов, выдержать соотношение «цена/качество» для оборудования. Понятие «правильно» складывается из оптимального размещения имеющихся в наличии средств на выполнение желаемой задачи. Хорошее оборудование уменьшает стоимость последующей эксплуатации и не позволяет совершать примитивных ошибок при ручном способе водоподготовки. Низкоресурсное оборудование, которое чуть дешевле сейчас, потом приводит к дополнительным существенным тратам. Этот закон общий и распространяется не только на бассейны. Как же все-таки делать правильно? Мы ответим на этот вопрос.

Зачем вообще нужно бассейновое оборудование? Чтобы использовать воду более экономно и, что самое главное, сделать воду бассейна безопасной для купания. Какое бывает оборудование? Основ-

ное оборудование бассейна — это система оборотной водоочистки. Оно очищает хранящуюся воду от механических примесей и других загрязнений, внесенных купальщиками, оно обеззараживает воду, консервирует, делая ее прозрачной и чистой, избавляет от бактерий и едких химических примесей.

Водоочистка — это процесс удаления из воды природных, бытовых и промышленных загрязнений с целью получения воды, пригодной для питья или технического применения. Главная цель водоочистки — производство бактериально безопасной воды. Наиболее распространенный способ дезинфекции воды — ввод в нее хлора — сильного окислителя, который добавляется к воде в виде газа или концентрированного водного раствора. Эффективность обработки хлором зависит от ряда факторов, в том числе pH (меры кислотности или щелочности воды), времени обработки, температуры и наличия взаимодействующих с хлором органических веществ. Небольшое количество свободного хлора остается в воде на случай попадания загрязнений в потребительскую водопроводную сеть.

Мутность и цветность устраняются добавлением к воде химически активного вещества (коагулянта) и последующей фильтрацией. Добавляемое вещество способствует росту малых частиц и превращением их в более крупные, пока под действием собственного веса они не начнут оседать. Такой вынужденный процесс оседания занимает 1–2 ч. Этот процесс образования осадка называется химической коагуляцией. В качестве химически активных веществ используются главным образом соединения, образующие в водном растворе ионы алюминия и трехвалентного железа (сульфат алюминия и хлорид или сульфат трехвалентного железа). Соединения, имеющие неприятный вкус и запах, обычно удаляются путем добавления к воде активированного угля и последующей седиментации. Можно также подвергнуть такие соединения окислению, например хлором или озоном.

Центральной частью системы, ее «сердцем» всегда является фильтровальная установка, которая очищает воду от механических загрязнений. Чаще всего фильтр для воды представляет собой бочку, заполненную обожженным кварцевым песком (фракция 0,4–0,8 мм). Фактически фильтр, как пылесос, пропускает через себя воду и задерживает плавающие в ней частицы загрязнений. Когда объем выловленной взвеси достигает критической отметки, воде становится тяжелее проходить сквозь песок, и на манометре фильтра повышается давление. Это сигнал, что пора включить промывку фильтров, чтобы обратный ток воды смыл всю грязь в канализацию. Пара «насос-фильтры» подбирается особенно тщательно. Основная задача установки фильтрации — хорошо очистить воду и при этом сохранить возможность качественно промывать песок обратным током воды. Скорость фильтрации, скорость промывки песка, расходы воды, циклы водооборота — это предмет для расчета параметров фильтровальной установки на этапе проектирования. Проектный расчет несложен и должен всегда быть понятен потребителю, а параметры — соответствовать СанПиНам (санитарным нормам и правилам).

После того, как вода прошла очистку от взвесей, ее подогревают до комфортной температуры с помощью теплообменников. Проектный расчет теплообменников учитывает экономичность и скорость подогрева. Оптимально, когда вода с температурой 10–12°C нагревается до 28°C за 48 часов при начальном наполнении бассейна. При подборе теплообменника потребитель в проекте должен видеть расчет потерь тепла во время эксплуатации: от испарения, от подпитки свежей водой, суточный цикл работы установки водоподготовки и, соответственно, необходимо количество энергии для компенсации этих потерь. Обязательно следует знать расход теплоносителя и состав автоматики поддержания температуры.

Далее наступает время дезинфекции. Есть разные способы дезинфекции воды: традиционные с использованием реагентов хлора и экспериментальные (метод «активного кислорода»), методы добавочной дезинфекции, которые не могут быть основными в силу разных причин (метод ультрафиолетовой дезинфекции, озонирование, ионы меди и серебра в воде). Применение этих методов регламентируют существующие санитарные нормы и правила. Но все препараты должны выполнять две функции: обеззаразить воду и стать консервантом чистой воды в бассейне.

Двадцать лет назад в Советском Союзе ходили легенды о том, что за границей воду не хлорируют, а озонируют и обрабатывают кислородом. И кто побывал там, говорили о чистоте воды и о том, что мы как в каменном веке все добавляем в воду хлор, делая ее неприятной. Так рождались мифы, многие из этих мифов живы и до сих пор. Многие в наше время считают, что лучшие способы обработки воды — бесхлорные. Например, говорят: «У меня ребенок, ему хлора не нужно, хлор вреден, я слышал об активном кислороде или о серебре в воде, хочу один из этих методов». Мы все любим детей, и в этом надо разобраться. Понятно, что можно простить это заблуждение владельцу частного бассейна — он ведь любитель. Но когда профессионал утверждает такое — это слишком, и неважно кто он, инженер службы эксплуатации бассейна или торговец сомнительными бассейновыми технологиями. Хлорирование считается лидером среди дезинфицирующих методик. Оно сравнительно дешево, и уже при небольшой концентрации эффективно обеззараживает воду. Как это ни странно, в разумных дозах хлор является наименее ядовитым водоочистным реагентом для человека.

Настольные книги специалиста по водоподготовке — СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству...», 2.1.2.1188–03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования...» говорят, что вода в бассейне должна соответствовать качеству питьевой, и говорят о том, какой должна быть питьевая вода.

Действующим веществом препарата, который называют «активный кислород», является перекись водорода. Разрешена предельно допустимая концентрация (ПДК) перекиси водорода 0,1 мг/л. Дозы, рекомендуемые производителями



«активного кислорода» для бассейна — 8–10 мг/л, то есть 80–100 ПДК! Класс опасности перекиси водорода — второй (высокоопасное вещество), выше стоят только ртуть или мышьяк (чрезвычайно опасные). Показатель вредности перекиси водорода — санитарно токсикологический.

А серебрение? С детства все знают о святой воде. Мы думаем о целебных свойствах этой воды и считаем, что навредить она не может. Вода в серебре, и правда, долго остается прозрачной. Но ПДК серебра составляет 0,05 мг/л (в два раза меньше перекиси водорода и 24 раза меньше, чем хлора), класс опасности серебра — второй (высокоопасное вещество), показатель вредности — санитарно токсикологический. Серебро не удаляет из воды мочевины (азот аммонийный), главную нагрузку на воду от человека.

Класс опасности хлора — третий, показатель вредности — органолептический, ПДК — 1,2 мг/л (а в Европе и до 3 мг/л). Надеюсь, выводы сделать просто. К здоровью надо относиться ответственно, и к применению более опасных реагентов подходить с точки зрения повышенных требований к контролю безопасности. Помните, что действие любого препарата накапливается, если его «принимать» регулярно.

Чтобы хлорный реагент в воде не разъедал глаза, чтобы не преследовал запах, надо всего лишь соблюдать ряд нехитрых правил. Соотношение остаточного свободного хлора должно быть в пределах 0,3–0,5 мг/л, надо сохранять оптимальное соотношение концентрации свободного хлора и образовавшихся хлораминов, надо в достаточном количестве (50 л на 1 пользователя) делать подпитку воды, надо держать pH воды в рамках 7,2–7,6.

Возможно применение комбинированных методов обработки воды: озоновое кондиционирование, ультрафиолетовое излучение. Поскольку озон уничтожает микроорганизмы эффективнее и быстрее, чем хлор, для дезинфекции воды его использовать предпочтительней. Кроме того, озон не сушит кожу, повышает иммунитет, снимает синдром хронической усталости и не образует побочных продуктов распада, опасных для здоровья. Единственный минус — этот газ быстро распадается и уже через 15 минут после растворения в воде сильно теряет свои качества. Именно поэтому озон не может

консервировать воду, и в дополнение к нему нужен консервант. Поэтому озонирование используют вместе с хлорированием. Современные озонаторы воды просты в использовании, но сравнительно недешевы в первоначальном вложении средств. Зато при работе они «делают озон из воздуха».

Другой, но тоже не самый дешевый метод дезинфекции — жесткое облучение коротковолновыми УФ-лучами. Происходит это так: отфильтрованная вода попадает в специальный короб, внутри которого находятся УФ-лампы, защищенные кварцевым стеклом. Лампы облучают всю циркулирующую в системе воду, обеззараживая ее. При этом все бактерии и микроорганизмы гибнут. УФ-лучи также не могут обеспечить консервацию воды. При использовании УФ-дезинфекции происходит существенная экономия хлора за счет снижения количества микроорганизмов, уменьшение концентрации хлораминов в воде. При применении комбинированных методов мы можем сохранить бактерицидность, снизив концентрацию хлора до предельно низких значений, даже самый привередливый человек не будет ощущать присутствия хлора в воде.

Отказаться от использования хлора или нет, использовать его частично или по обычной схеме, проверенной временем, — решать потребителю. Инженеры должны подсказать, что можно, что нельзя. Они должны сделать безопасный проект, правильно наладить систему и выдать клиенту при запуске грамотно и понятно составленную инструкцию по эксплуатации. ~



НАШ ОПЫТ – РЕАЛЬНЫЙ ПУТЬ
К ИСПОЛНЕНИЮ ВАШИХ ЖЕЛАНИЙ!

АКВАМАСТЕР
Инж



БАССЕЙЧЫ



Услуги

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАССЕЙНОВ
- СТРОИТЕЛЬСТВО БАССЕЙНОВ
- ДИЗАЙНЕРСКИЕ РЕШЕНИЯ
- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- ВЕНТИЛЯЦИЯ БАССЕЙНОВ

Оснащение и материалы

- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БАССЕЙНОВ
- ХИМИЯ ДЛЯ БАССЕЙНОВ
- ОБЛИЦОВКА ДЛЯ БАССЕЙНОВ

119590 Россия, г. Москва, ул. Улофа Пальме, д. 1, секция 1
Тел.: (495) 234-41-22, факс: (495) 232-14-29
www.amaster.ru, email: info@amaster.ru

