



 **Контур-Вест**
Группа компаний

от Купели до Аквапарка

Содержание:

| | |
|-----------|--|
| 3 | Вступление |
| 4 | Виды бассейнов <ul style="list-style-type: none">- Полипропиленовые;- Железобетонные;- Сборно-разборные и гидромассажные. |
| 8 | Проектирование |
| 10 | Методы обработки воды <ul style="list-style-type: none">- Механическая очистка;- Биологическая очистка; |
| 13 | Системы рециркуляции воды бассейна |
| 15 | Отопление подогрев и вентиляция бассейна <ul style="list-style-type: none">- Вентиляция;- Отопление. |
| 19 | Дополнительное оборудование |



ВСТУПЛЕНИЕ

Жизнь современного человека невозможно представить без удовольствий, которые он получает от бассейна. Ведь бассейн - это и приятный отдых и самый универсальный способ укрепить свое здоровье, а устройство собственного бассейна в доме - еще и свидетельство состоятельности и прочного положения в обществе.

Контур -вест предлагает самые разнообразные варианты строительства и реконструкции бассейнов.

Наши услуги это:

- проектирование,
- поставка,
- сервисное обслуживание бассейнов любого объема и сложности, включая работы по вентиляции и отоплению,
- обучение персонала эксплуатации оборудования,
- собственное производство бассейнов из листового полипропилена.

Наша фирма предлагает огромный спектр оборудования ведущих производителей Германии, Швеции, Италии, Чехии, максимально отвечающего требованиям Заказчиков.

Тесное сотрудничество с мировыми лидерами, оптимизация поставок, 9-ти летний опыт работы - все это позволяет предлагать нашим клиентам высококачественные проектно-технические, инженерные решения по оптимальным ценам и в реальные сроки.



ВИДЫ БАССЕЙНОВ

По своему назначению бассейны могут быть отнесены к четырем группам:

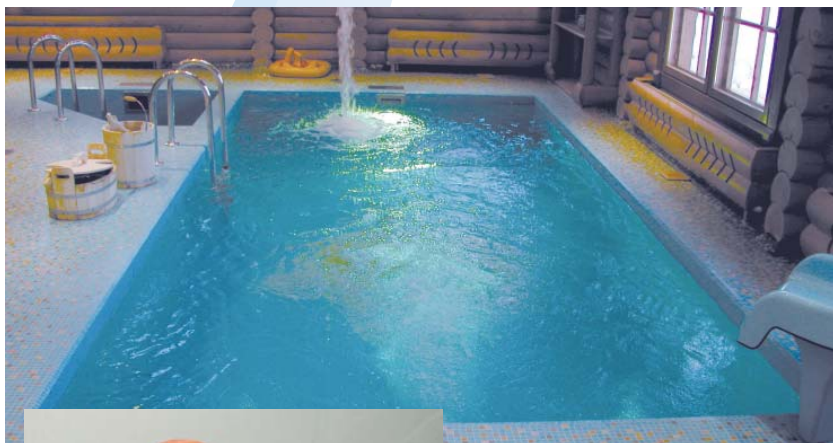
- спортивные;
- оздоровительные;
- детские;
- охлаждающие, при банях или саунах.

По строительным и конструктивным характеристикам бассейны делят на два типа:

- крытые
- открытые.

По виду перелива - скиммерные и с переливным бортом.

Также следует различать бассейны частного и общественного пользования.



*В настоящий момент
"Контур-Вест"
имеет собственное
производство.*



*При большом объеме
чаши и трудностях в
транспортировке,
возможно
изготовление
полипропиленовых
бассейнов
непосредственно на
объекте.*



ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ БАСЕЙНЫ



Варианты цветов полипропилена.

Схема монтажа полипропиленового бассейна

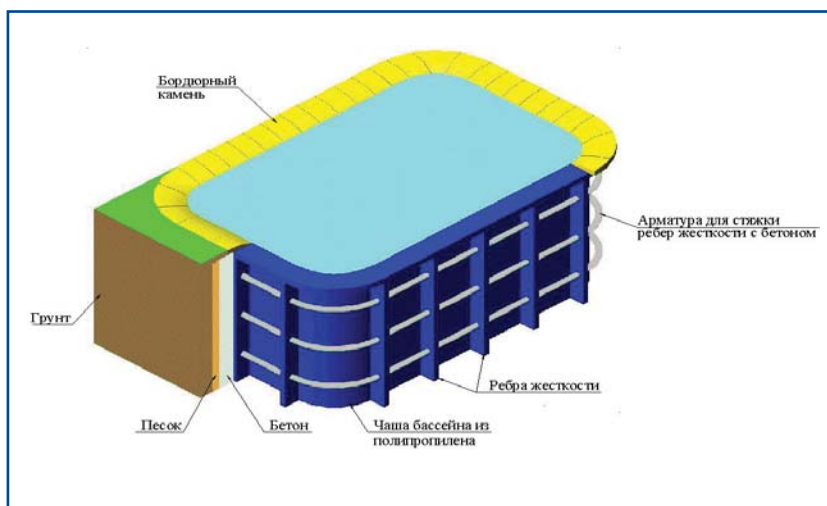
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БАСЕЙНЫ

В настоящий момент конструкция бассейны может быть изготовлена не только из железобетона, стали, но и из полипропиленовых листов толщиной 5-15 мм, различных цветов и оттенков.

Применение полипропилена позволяет сократить объем строительных работ, избежать затраты на выравнивание поверхности, устройство гидроизоляции, облицовку, уменьшить срок выполнения работ. Что, в конечном итоге, позволяет значительно снизить стоимость. Из полипропиленовых листов можно изготавливать бассейны любой формы и сложности, а сварка листов возможна практически в любом месте.

Прочность полипропилена, его устойчивость к сезонным изменениям температуры характерным для российского климата, стойкость к ультрафиолетовым лучам и технология изготовления чаши бассейна гарантируют долговременное использование бассейна, установленного как в помещении так и на открытом воздухе. Причем вода в течение всего года может находиться внутри бассейна. Гарантийный срок на чашу составляет 10 лет, срок службы - не менее 30 лет.

Комплект оборудования для полипропиленовых бассейнов может быть таким же, как для железобетонных. При этом 100 %-ная герметичность сохраняется.



Несмотря на очевидные преимущества бассейнов из полипропилена, нельзя оспаривать и преимущества железобетонных бассейнов: любые объемы, прочность, возможность различной отделки чаши бассейна (мозаика, плитка и пр.).

Например, бассейны длиной свыше 20 м рекомендуется делать именно из армированного железобетона марки не ниже В-25 и наполнителя определенной фракции.

Качество бетона повышают введением в него специальных добавок, которые увеличивают такие его характеристики, как водонепроницаемость, механическую прочность, время жизни раствора, адгезию бетона к арматуре.



Гидроизоляция чаши бассейна

Важным аспектом при строительстве железобетонных чаш является ее гидроизоляция, выбор марки бетона и арматуры при обязательном соблюдении технологии монтажа. Высокое качество всех составляющих обеспечивает долговечность сооружения и безопасность его эксплуатации.

Железобетонная поверхность не всегда готова к дальнейшей отделке. В некоторых местах необходимо удалить лишнее, в других оштукатурить поверхность. Нанесение штукатурки на плотный, хорошо провибрированный бетон сопряжено с опасностью плохой адгезии и отслаивания ее, со временем, от основы. Избежать этого можно, используя специальные водостойкие (эластичные) составы.

Затем необходимо бетонную поверхность изолировать обмазочной гидроизоляцией. Бассейн, в отличие от резервуара, в процессе эксплуатации испытывает значительные динамические нагрузки, которые приводят к появлению микротрещин, поэтому все материалы, нанесенные на внутреннюю поверхность чаши должны быть эластичными. Особое внимание необходимо уделять эластичности гидроизоляции швов примыкания.

"Контур-Вест" предлагает различные эластичные материалы и латексы, обеспечивающие надежность "холодных" швов и гидроизоляцию закладных элементов (например уплотняющий бентонитовый шнур при соприкосновении с водой увеличивается на 600% по объему).

Отделка бассейна

Что касается облицовочных материалов, то с точки зрения водостойкости наилучшим материалом можно считать стеклянную мозаику.

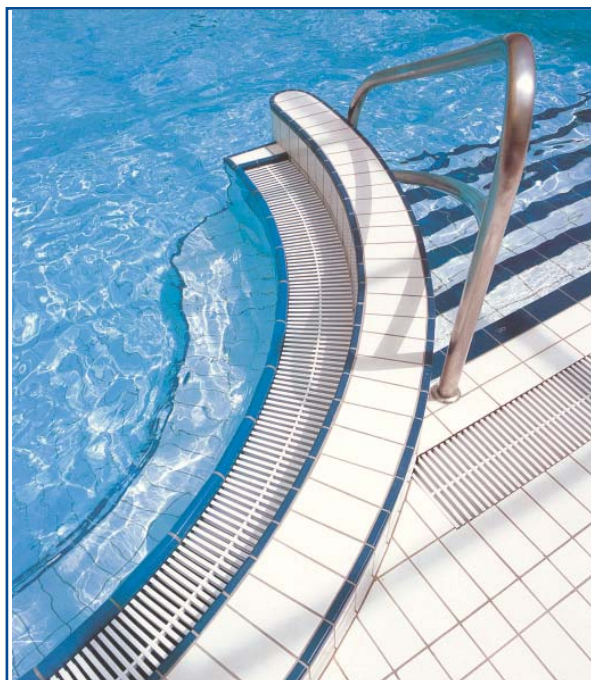
Мозаика богатый и отзывчивый материал для творчества, используя который можно создать бесконечное число оригинальных вариантов.

Контур-Вест предлагает собственные разработки по использованию мозаики для отделки бассейнов.

Мы создаем мозаичные панно и декоры, выполненные в различных техниках, а также при необходимости разработаем дизайн-проект отделки Вашего бассейна.



В больших бассейнах хорошо смотрится специальная керамическая плитка фабрики Floor Gres Ceramiche (Италия) с низкой (0,1-1,5%) водонепроницаемостью, устойчивостью к агрессивной среде, изготовленная по особой технологии высокотемпературного обжига.



СБОРНО-РАЗБОРНЫЕ И ГИДРОМАССАЖНЫЕ БАССЕЙНЫ

Заказчик может использовать сборно-разборные или гидромассажные (S.P.A.) бассейны, установка которых не требует проектных, строительных и отделочных работ.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Архитектурное проектирование

Статический расчет

Конструирование чаши

После того, как заказчик определился с выбором материала для изготовления бассейна, наступает этап проектирования, который состоит из: архитектурного проектирования; статического расчета чаши бассейна; конструирования элементов чаши; проектирования систем водоснабжения и канализации, отопления и вентиляции, автоматики и электрооборудования бассейна.

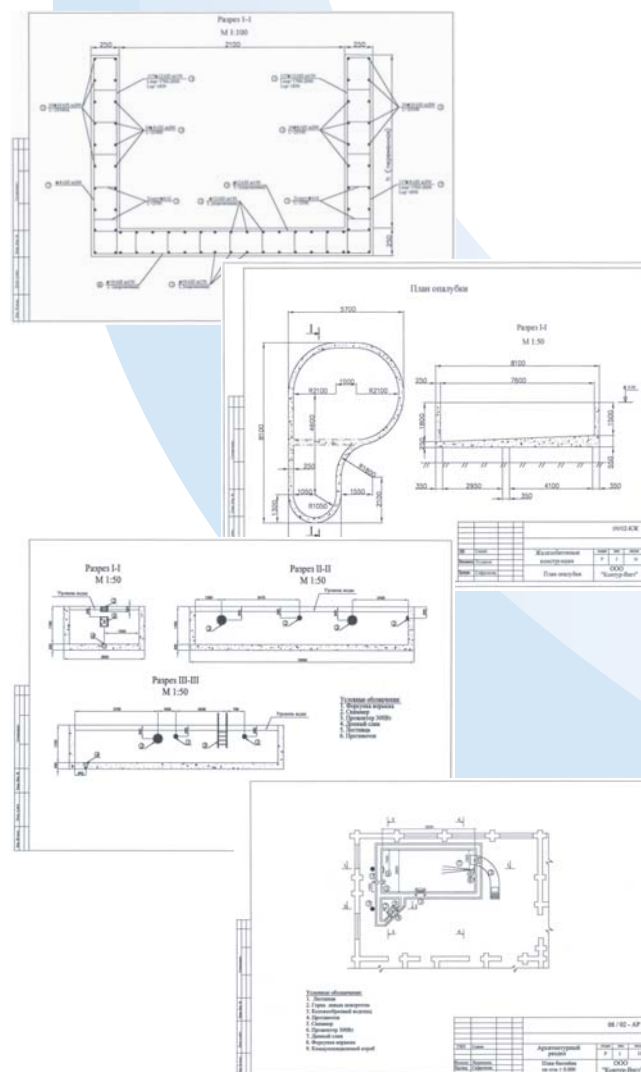
Архитектурное проектирование подразумевает создание эскизного проекта бассейна - его расположение, форму, размеры, тип и прочее.

Статический расчет чаши бассейна необходим для определения внутренних усилий в элементах чаши от действия внешних нагрузок, так как от этого зависит срок службы (появление микротрещин, деформация чаши и пр.) бассейна.

Конструирование элементов чаши бассейна состоит из двух разделов:

- конструирование несущих элементов чаши бассейна;
- конструирование защитных гидроизоляционных и отделочных покрытий.

Первые три раздела являются определяющими, так как после архитектурного проектирования можно определиться с необходимым набором технологического оборудования, закладными элементами, устройством гидроизоляции и отделкой.



Водоснабжение и канализация

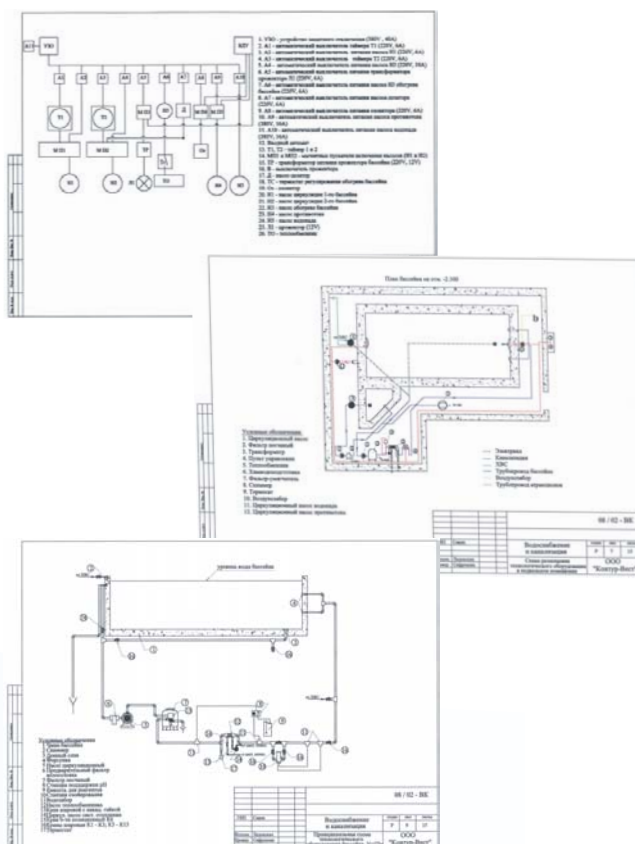
Вентиляция

Электрооборудование

Раздел "Водоснабжения и канализация" рассматривает системы водообмена, опорожнения, подогрева, химподготовки воды бассейна. Бассейн — сооружение довольно емкое, его объем может быть от 3 до 3000м², поэтому использовать бассейн как "ванну" с постоянным сливом использованной воды конечно же невозможно. Для того чтобы вода постоянно была свежей необходимо на основе исходных данных произвести расчеты рециркуляционной системы и системы дозирования различных химических средств для обеспечения идеально чистой воды, снижения содержания хлора, правильного значения pH, предотвращения появления водорослей, размножения бактерий и вирусов.

Помещение бассейна отличается повышенным испарением водяных паров с открытой поверхности воды. При этом, чем выше температура воды тем сильнее испарение. Повышенное содержание влаги может привести к выпадению конденсата на холодных поверхностях, а в зимнее время и к образованию наледей. Это ведет к коррозии и разрушению строительных конструкций, способствует развитию различных грибков и плесени, возникновению неприятных запахов, что в конечном итоге может привести к аварийному состоянию помещения бассейна и затраты на ремонт могут превысить затраты на устройство систем приточно-вытяжной вентиляции и осушения воздуха.

Что же касается норм электробезопасности, то помещение бассейна относится к классу особо опасных помещений из-за повышенной влажности и наличия влаги на обходных дорожках вокруг бассейна что приводит к уменьшению сопротивления тела и к контакту тела с потенциалом заземления. Все это обуславливает особый подход к проектированию электрооборудования для бассейнов, которое должно производиться со строгим соблюдением действующих стандартов, правил устройств электроустановок, инструкций поставщиков оборудования.



МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВОДЫ

Механическая очистка

1. **Фильтрация.** Вода, проходя через фильтр, подается обратно в бассейн
2. **Обратная промывка.** Вода из бассейна через фильтр, промывая его, сливается в канализацию. Этот режим используется для очистки фильтра.
3. **Уплотнение.** Вода из бассейна прокачивается через фильтр, уплотняет песок и сливается в канализацию. Режим используется для завершения промывки фильтра.
4. **Циркуляция воды без ее фильтрования** после внесения химикатов.
5. **Опорожнение.** Вода из бассейна, минуя фильтр, сливается в канализацию.
6. **Закрыто.** Поток воды перекрывается. Этот режим используется для сервисного обслуживания фильтра.

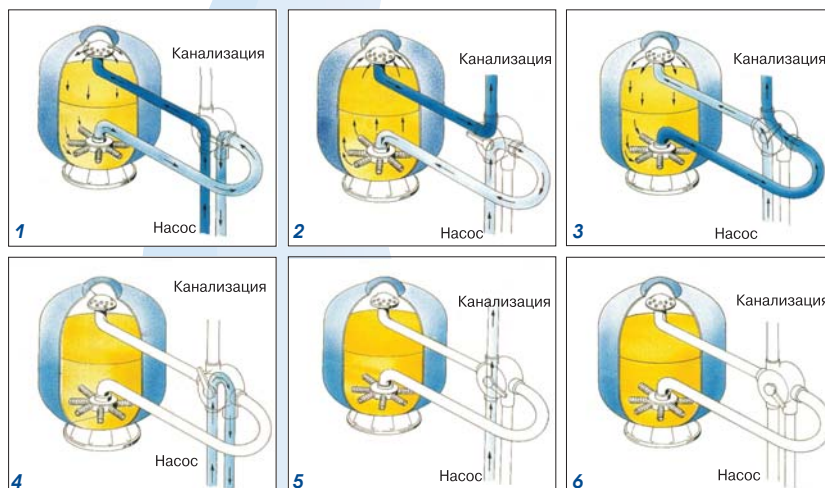
Комплекс
фильтровальных
установок

Вода в бассейне по качеству должна соответствовать питьевой. Основными видами загрязнений воды в бассейне являются механические и биологические загрязнения.

Механические загрязнения представляют собой пыль, грязь, волосы, органические выделения и пр., которые приводят к ухудшению состояния воды.

Для механической очистки воды используют фильтровальные установки, состоящие из рециркуляционного насоса, фильтровальной камеры, многопозиционного клапана, который служит для (в зависимости от режима): фильтрации, обратной промывки, уплотнения песка, циркуляции воды минуя фильтр, опорожнения бассейна, выключения всех функций.

Схема работы шестипозиционного клапана
фильтровальной установки



Подаваемая насосом вода проходит через фильтровальную установку, где песок задерживает микроскопические частицы загрязнений. В результате обратно в бассейн поступает прозрачная чистая вода. Чем больше частиц ваш фильтр задерживает, тем большее давление требуется для того, чтобы пропустить через фильтр новые порции воды. Уменьшение скорости потока и соответственно повышение давления свидетельствует о том, что требуется промывка песка фильтра.

Для бассейнов общественного пользования обычно устанавливают целый комплекс параллельно подключенных фильтровальных установок. Это увеличивает эффективность очистки и в случае аварийного выхода из строя одного из фильтров бассейн может и далее функционировать.

Механическая очистка может избавить от значительной доли взвешенных частиц, но рост биологических загрязнений можно предотвратить только использованием реагентных (хлорирование) и безреагентных (озонирование, ультрафиолетовое обеззараживание, электролитическое окисление) методов дезинфекции.



Биологическая очистка

Автоматическая станция дозации.

Биологические загрязнения обуславливаются микроорганизмами, которые быстро размножаются в теплой стоячей воде бассейна и могут образовывать водоросли, дающие зеленоватый цвет воде. Любой класс дозирующего оборудования предполагает выполнение определенных требований к составу, чистоте и концентрации дозируемых растворов. Эти требования приводятся в инструкциях по эксплуатации оборудования.

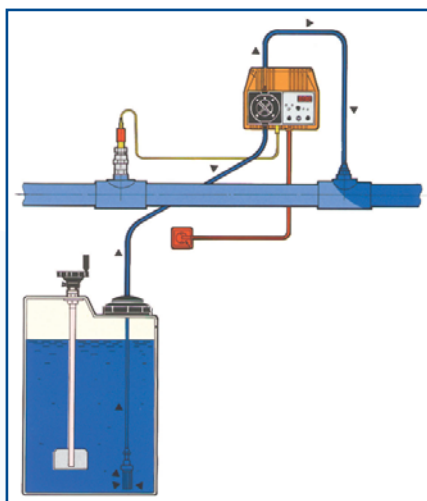
Наилучшим решением для бассейна является система автоматического дозирования, когда специальные датчики постоянно выдают значения текущего pH и остаточного количества дезинфеканта в воде. Эти значения являются основой команды для дозирующего устройства, которое в зависимости от показаний датчиков выдает в трубопровод бассейна необходимое количество реагентов. Если дозирующая система управляется вручную, то наличие датчиков все равно необходимо, поскольку их показания являются основой для действий оператора. Добавка хлорсоединений в воду бассейна вручную допускается для дихлоратов, которые работают только в бассейнах небольших объемов и бассейнах-SPA.



Многие владельцы бассейнов ошибочно полагают, что любые нарушения в правильном процессе добавки химикатов можно исправить так называемым ударным или шоквым вбросом дезинфеканта в воду. На самом деле это не так, и бездумное применение шоковой обработки может привести к образованию в воде бассейна вредных побочных продуктов.

Дозирующие насосы, как правило, проектируются и изготавливаются таким образом, чтобы автоматически прекращать подачу раствора в трубопровод при любых нарушениях в процессе циркуляции воды через систему очистки. При этом аппараты измерения концентрации растворов в воде остаются включенными. При нормальном процессе циркуляции все приборы и устройства дозации работают в круглосуточном режиме.

Схема врезки насоса -дозатора в трубопровод бассейна.



Сравнительная таблица Методов обработки воды бассейна

|  |  |  |
|--|---|---|
| ХЛОРИРОВАНИЕ | ОЗОНИРОВАНИЕ | УФ-ОБЛУЧЕНИЕ |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Длительное действие; 2. Недорогое и доступное средство; 3. Улучшает процесс коагуляции 4. Препятствует протеканию процессов гниения; 5. СанПин рекомендует. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Наиболее эффективен в борьбе против бактерий, вирусов, спор. Сильнейший окислитель (2,06 потенциал, у Cl=1,36В) 2. Осветляет и дезодорирует воду 3. Улучшает процесс коагуляции 4. Из расходных материалов необходим только атмосферный воздух; 5. Не меняет pH. | <ol style="list-style-type: none"> 1. "Дожигает" хлорамины 2. Уничтожает запах хлораминов 3. Не бывает передозировки; 4. У бактерий не развивается "привыкания" к реагенту; 5. Не меняет хим. состав воды. |

Для повышения надежности обеззараживания целесообразно комбинировать методы озонирования и УФ-облучения с хлорированием, обладающим наиболее длительным действием.

Кроме того, необходимо поддерживать кислотно-щелочной баланс (pH-уровень) воды для устранения раздражающего действия на слизистые оболочки и глаза купающихся, а также для уменьшения отложений кальция, особенно в районах с жесткой водой. Наиболее благоприятным является уровень pH=5,5-6,5. Но, в этом случае, увеличивается вероятность коррозии металлических узлов и конструкций. Поэтому во всем мире уровень pH в бассейне сознательно завышается до 7,2-7,6. Это также позволяет исключить процесс размножения микроорганизмов, которые неизбежно попадают в воду с каждым новым посетителем. Исследования, которые проводились за рубежом, показали, что каждый посетитель заносит в воду бассейна за 30 минут пребывания в нем до 30 тысяч микроорганизмов!!!

Для достижения необходимого уровня pH, в воду вводят точно рассчитанную дозу коагулянта или флокулянта.

Прозрачная вода без примесей и запахов не только красива и приятна, но и, конечно, безопасна. Добиться этого можно только грамотно очищая ее с помощью песчаных и угольных фильтров, обрабатывая коагулянтами или флокулянтами, поддерживая уровень pH и, очень важно, - правильно дезинфицируя воду.

Собственно, необходимо помнить, что современная система водообработки воды бассейна состоит из трех основных стадий:

- Фильтрации;
- Дезинфекции;
- Коагуляции.

Технологическое
оборудование
бассейна.



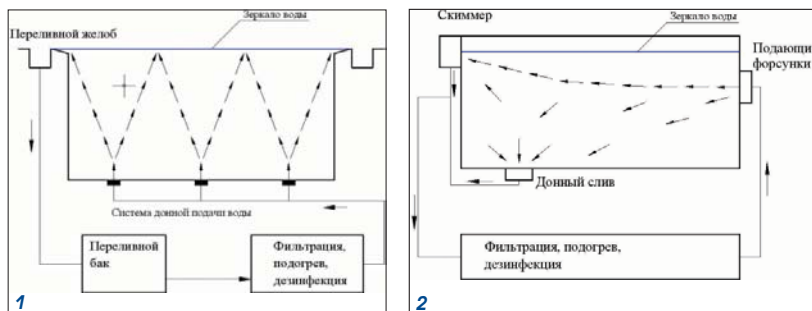
СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ БАССЕЙНА

1. Схема циркуляции воды на основе вытеснения.
2. Схема циркуляции воды на основе перемешивания.

Наряду с применением фильтров и химических препаратов большое значение для обеспечения чистоты бассейна имеет правильная циркуляция воды бассейна. Перемещение водной массы должно обеспечивать постоянное удаление грязной воды через переливной желоб (скиммер), и поступление чистой воды через подающие форсунки.

Этот процесс предусматривает два способа циркуляции:

- на основе вытеснения
- на основе перемешивания.

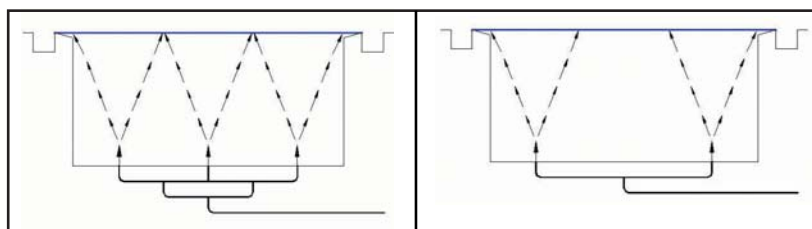


Первый способ заключается в вытеснении загрязненной воды из ванны в пенные корытца (переливной желоб) потоком чистой воды. При этом способе необходимо обеспечить равномерный поток чистой воды с дна ванны с возможно большей его площади.

Схема с переливным бортом подходит под любые объемы и геометрические формы бассейна. Здесь, в отличие от скиммерного бассейна, зеркало воды находится вровень с кромкой бассейна.

Для лучшей очистки воды рекомендуется делать желоб по всему периметру бассейна. Вода, которая переливается в желоб, поступает в накопительный бак и уже из него забирается насосом фильтровальной установки. После фильтрации, подогрева и дезинфекции вода попадает в бассейн через донные форсунки, расположенные равномерно по всему дну.

Равномерность прохождения потока воды предполагает равные скорости подачи воды на всех водоподающих отверстиях, что достигается унификацией сечений подающих трубопроводов и расположением их в одной горизонтальной плоскости.



Следует иметь в виду, что число подающих форсунок зависит от выбора системы фильтрации и объема циркуляции. Увеличение числа форсунок приводит к более равномерному распределению потока, но уменьшает объем подаваемой воды на одно подающее отверстие и, следовательно, уменьшает скорость подаваемой воды.

Устройство переливного желоба по периметру

Устройство
трубопроводов подачи
воды в бассейн по системе
"оленьи рога"

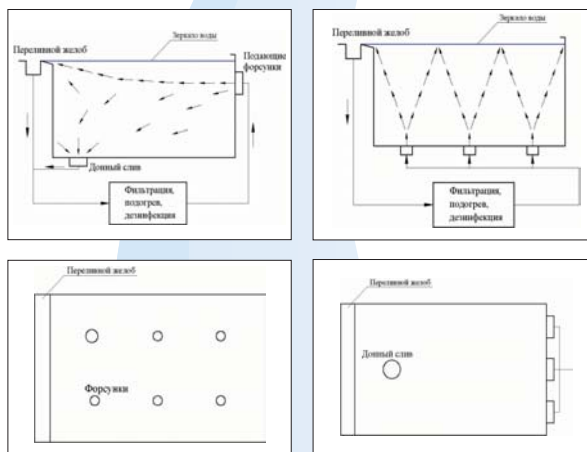
Устройство одностороннего переливного желоба

На основании вышесказанного наиболее эффективно применение распределительного коллектора большого сечения вместо системы "оленьих рогов".

Возможно также располагать подающие форсунки в стенах бассейна, но для лучшей циркуляции воды донное расположение форсунок является более эффективным, так как очищенная вода равномерно поступает во все точки бассейна любой геометрической формы.

При ограниченных размерах помещения бассейна переливной желоб можно разместить лишь с одной стороны

Подпитка свежей водой в таких бассейнах происходит автоматически через переливной бак. Опорожнение бассейна осуществляется через донные подающие форсунки (при возможности устройства безнапорной канализации может и через донные сливы).



Сложнее создать такой поток во втором способе рециркуляции.

Скиммерная схема применяется в основном для бассейнов с прямоугольной или приближенной к прямоугольной форме.

Скиммер представляет собой устройство, через которое забирается верхний, самый загрязненный слой воды бассейна. Уровень воды в таких бассейнах находится примерно на середине скиммера, то есть от борта бассейна до зеркала воды имеется свободное пространство.

Рекомендуется соединять скиммер с донным сливом, для того, чтобы очищались не только верхние слои воды, но и нижние. Примерно 2/3 объема бассейна проходит через скиммер и 1/3 объема через донный слив. Количество донных сливов должно соответствовать числу скиммеров.



Уровень воды (подпитка свежей водой) в бассейне поддерживается автоматически с помощью поплавкового вентиля. После фильтрации, подогрева и дезинфекции чистая вода поступает обратно в бассейн через стеновые форсунки, расположенные, как правило, напротив скиммера. Таким образом, движение воды в бассейне данного типа происходит от одной стенки к другой. Опорожнение бассейна производится через донный слив естественным путем или с помощью насоса фильтровальной установки.

ОТОПЛЕНИЕ, ПОДОГРЕВ И ВЕНТИЛЯЦИЯ БАССЕЙНА

Для того чтобы человек, принимающий водные процедуры в бассейне, чувствовал себя комфортно, вода должна быть не только прозрачной и чистой, но еще, и теплой, а микроклимат в помещении бассейна - соответствующим.

Температура воды и температура воздуха зависит от возможной активности людей. При одинаковой температуре воды и воздуха охлаждение в воде происходит примерно в 20 раз быстрее, чем на воздухе, поэтому в стандартных бассейнах достаточна температура воды около 22 град.С. При использовании плавания в медицинских целях (для разгрузки позвоночника) температура воды должна превышать 26 °С, а лучше всего равняться 28 °С. В связи с этим в индивидуальных крытых бассейнах рекомендуется температура воды 24-28 °С, а в ваннах бассейнов для маленьких детей - 28-30 °С (Таблица 1).

В целом в индивидуальных крытых бассейнах должны быть следующие характеристики микроклимата:

- Температура воды 24-28 °С;
- Температура воздуха на 2-3 °С выше температуры воды (26-31 °С). При более низких температурах воздуха возникают неприятные ощущения и опасность простуды. Более высокая температура воздуха снижает испарения из ванны и, следовательно, уменьшает расход тепла. Ощущение духоты возникает лишь при слишком высокой относительной влажности воздуха. Не следует снижать температуру воздуха в ночное время, так как из-за роста испарений повышается расход энергии;
- Скорость движения воздуха 0,15-0,3 м/с. При больших скоростях в рабочей зоне возможны сквозняки;
- Относительная влажность воздуха в помещении 50-60% (макс(70%). При более высокой влажности воздуха возникает ощущение духоты, а также опасность образования конденсата на ограждающих конструкциях.

Таблица 1

| Помещение | Расчетная температура воды в ваннах, град.С | Расчетная температура воздуха, град.С | Кратность обмена воздуха в 1 час | |
|---|---|---------------------------------------|--|---------|
| | | | приток | вытяжка |
| Залы ванн бассейнов (спортивное, оздоровительное плавание/обучения неумеющих плавать) | 27/29 | 28/30 | По расчету, но не менее 80 м.куб/час наружного воздуха на одного занимающегося и не менее 20 м.куб/час на одного зрителя | |
| Насосно-фильтровальные помещения | - | 16 | 2 | 3 |
| Душевые | - | 25 | 5 | 10 |
| Хлораторные | - | 16 | 10 | 12 |
| Склады реагентов | - | 10 | - | 21 |
| Помещения для приготовления дезинфицирующих средств | - | 16 | 3 | 3 |
| Хлораторные с применением электролизных установок напорного типа | - | 22 | 2 | 2 |

ВЕНТИЛЯЦИЯ БАССЕЙНА

Осушители воздуха

Возможны два основных способа борьбы с влажностью в помещениях бассейнов:

- с помощью местных осушителей
- с помощью системы приточно-вытяжной вентиляции.

Первый способ применяется в том случае, когда бассейн уже построен без учета вентиляции. Проходя через осушители, воздух отдает влагу и вновь возвращается в помещение, а конденсат, выделенный из воздуха, собирается в емкости или отводится по конденсатопроводу в канализацию. Одновременно воздух может быть очищен от пыли и других примесей.

В настоящее время выбор таких аппаратов на российском рынке достаточно велик. Их осушающая способность исчисляется в литрах в час или в сутки. Иногда указывается площадь помещения, которую может обслуживать данный осушитель. Установка может быть как мобильной (на тележке с гибким электрошнуром), так и стационарной.



Система приточно-вытяжной вентиляции

Существенным недостатком применения осушителей является то, что они выделяют тепло, каждый порядка 3-5 кВт. Обычно осушители применяются в комплексе с вентиляцией. Применение осушителей не решает проблемы вентиляции бассейнов, так как не удаляет запахов, не обеспечивает подачу свежего воздуха.

Второй, более эффективный способ борьбы с повышенной влажностью - устройство системы приточно-вытяжной вентиляции.

Этот способ основан на принципе постоянного воздухообмена, то есть замене отработанного воздуха свежим. При этом удаляются запахи, чего не может обеспечить осушитель.

Воздуховоды должны быть герметичны и теплоизолированы. При этом эффективно предотвращается конденсация влаги на окнах и не занимает полезная площадь бассейна. Если имеется стеклянная кровля, то обязателен и ее обдув. Струи приточного воздуха не следует направлять на поверхность воды. Подвижность воздуха у водной поверхности должна быть минимальной, так как увеличение подвижности приведет к возрастанию испарения воды, ухудшению возможности регулирования относительной влажности.

В системе вентиляции бассейна количество удаляемого воздуха должно быть больше приточного. Это предотвращает приток влажного воздуха и перенос запахов в соседние помещения. В помещениях бассейнов не рекомендуется установка кондиционеров, даже если они способны обеспечивать функции осушения воздуха. Это связано с тем, что человек, попадая под струю холодного воздуха, испытывает неприятные ощущения.

В открытых бассейна подвижность людей обычно выше, чем в крытых. Отсюда следует, что температура воздуха здесь часто ниже, а температура излучения - выше, во всяком случае при наличии солнечной инсоляции. К этому следует добавить благотворное воздействие свежего воздуха, что сохраняет комфортность ощущений также и при более низких температурах и высоких скоростях движения воздуха.

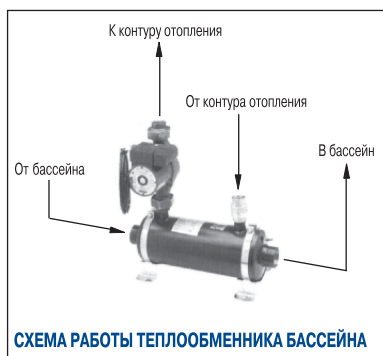
Таким образом, температура в открытых бассейнах обычно ниже, чем в крытых, и составляет 21-25 град.С. Для улучшения микроклимата и создания дополнительного комфорта, особенно при длительном купальном сезоне или пользовании бассейном в зимнее время рекомендуется осуществлять подогрев пола или лучистое отопление обходной дорожки и подходов к ванне бассейна с помощью электрических инфракрасных излучателей; ванну и подходы к ней по возможности следует защитить от ветра, а при наличии павильона - установить теплоизлучатели над ванной.



ОТОПЛЕНИЕ БАСЕЙНА

В последние годы появилось много новых вариантов обогрева ванн с использованием агрегатов, серийно выпускаемых промышленностью:

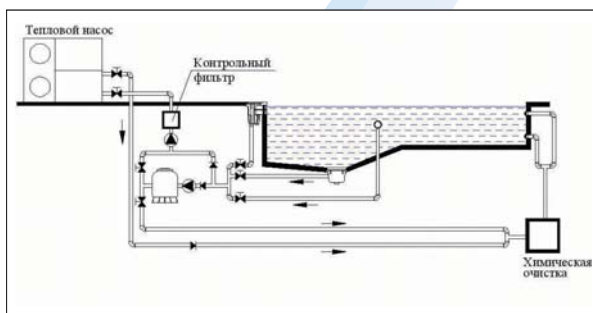
- Электрические водонагреватели;
- Тепловые насосы;
- Солнечные коллекторы.



Проточные электрические оборудованы электронагревательными элементами (ТЭНами), расположенными внутри. В комплектацию помимо регулятора температуры может входить либо прессостат, либо датчик потока.

При использовании тепловых насосов также получают определенное количество тепла. Из-за сложности в эксплуатации (разности температур (испаритель конденсат) на обеих сторонах насоса) применяются редко и, в основном, при больших объемах бассейна.

Гидравлическая схема работы теплового насоса.



В связи с относительно небольшой разностью температур между наружным воздухом и водой плавательного бассейна, коэффициент полезного действия солнечных коллекторов, используемых для обогрева открытых бассейнов, в летнее время относительно благоприятен: каждые 1 кв.м коллектора дает ежегодно от 3-х до 5-ти кВт.

Схема комбинированного обогрева (солнечный коллектор/теплообменник).

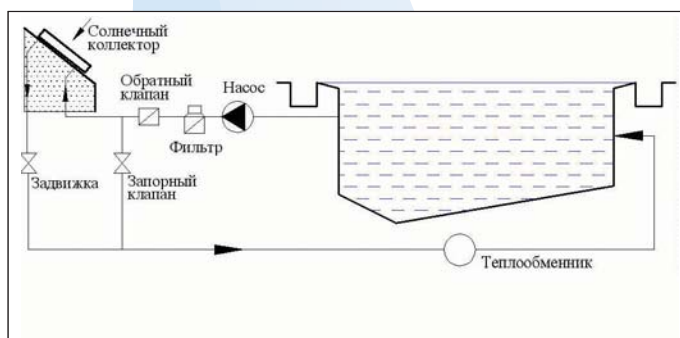
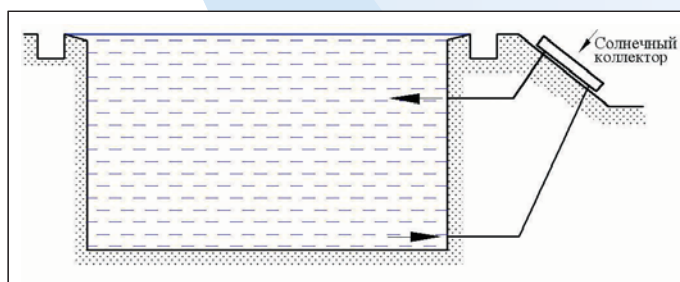


Схема работы солнечного коллектора с естественной циркуляцией.



Во всех случаях вода подогревается до поступления в ванну бассейна.

Перед выбором системы обогрева рекомендуется определить связанные с ней затраты. Для этого необходимо знать средние теплопотери ванны и стоимость тепла, вырабатываемого системой.

Долгое время бассейны обогревались от отдельного контура системы отопления с использованием специального проточного теплообменника. Это и сейчас, когда газовое отопление является самым дешевым, остается самым распространенным и доступным методом.

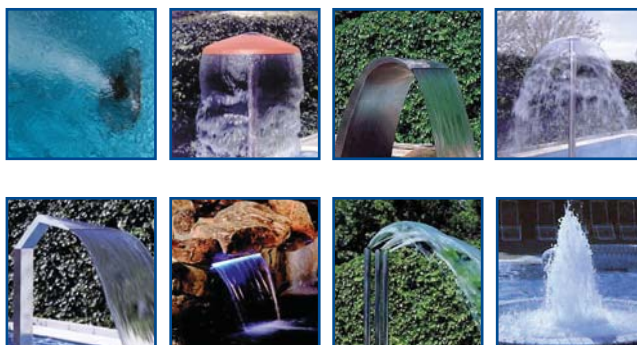
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Бассейны в "голом" виде, скучные и однообразные, строящиеся до настоящего времени становятся все менее привлекательными в свете появления бассейнов и аквапарков в которых устанавливаются различные водные аттракционы и системы массажа
"Контур-Вест" поможет правильно подобрать и установить дополнительное оборудование:

Подводное освещение



Аттракционы



Лестницы и горки



Устройства для очистки бассейна





Группа компаний

Россия, г. Москва, ул. Карамышевская наб., 37
e-mail: info@pool-stroy.ru
[http: www.pool-stroy.ru](http://www.pool-stroy.ru)
тел./факс: (495) 739 000 7
тел.: (495) 729 56 14