

ПРОЕКТИРУЕМ БЕТОННЫЙ БАССЕЙН

Текст: Герасимов ВВ
Генеральный директор ООО «Аквастер Инж»
Фото: «Аквастер Инж»

Нужен проект! Эта мысль появляется у каждого здорового человека сразу за желанием построить бассейн. Нужен проект, который сможет ответить на все вопросы, возникающие у клиента на стадии планирования, и у рабочих на стадии строительства. Такое положение дел трудно оспорить. Все понимают: нельзя хорошо окончить дело, если начать его плохо. Что же представляет собой проект, который нужен именно вам?

Состав проекта бассейна должен содержать в себе разделы, показывающие устройство фундаментов, монолитной конструкции ванны, устройство водоподготовки и аттракционов, устройство электрики и автоматики, применимые технологии гидроизоляции и облицовки, дизайн.

Рис.1. Внешний вид проектируемого сооружения



Содержание проекта бассейна должно четко и внятно объяснять, почему именно эти решения приняты конструктором как наиболее приемлемые. Расчеты потребления воды и рециркуляции, потребления тепла и электроэнергии, расходы вводимых химических реагентов должны быть понятны и логичны. Потерянная логика проекта или вовсе ее отсутствие является первым признаком низкого качества проекта. Об отдельных качествах, которые составляют содержание проекта разделов, мы расскажем подробнее.

Рис.1. Внешний вид проектируемого сооружения

Мечта клиента на первой стадии проекта выражается в общей архитектуре сооружения. Архитектура подчеркивает предназначение помещений, описывает пространство, формы и их сочетания.

НАШ ОПЫТ – РЕАЛЬНЫЙ ПУТЬ
К ИСПОЛНЕНИЮ ВАШИХ ЖЕЛАНИЙ!

АКВАМАСТЕР
Инж



БАССЕЙНЧИКИ



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

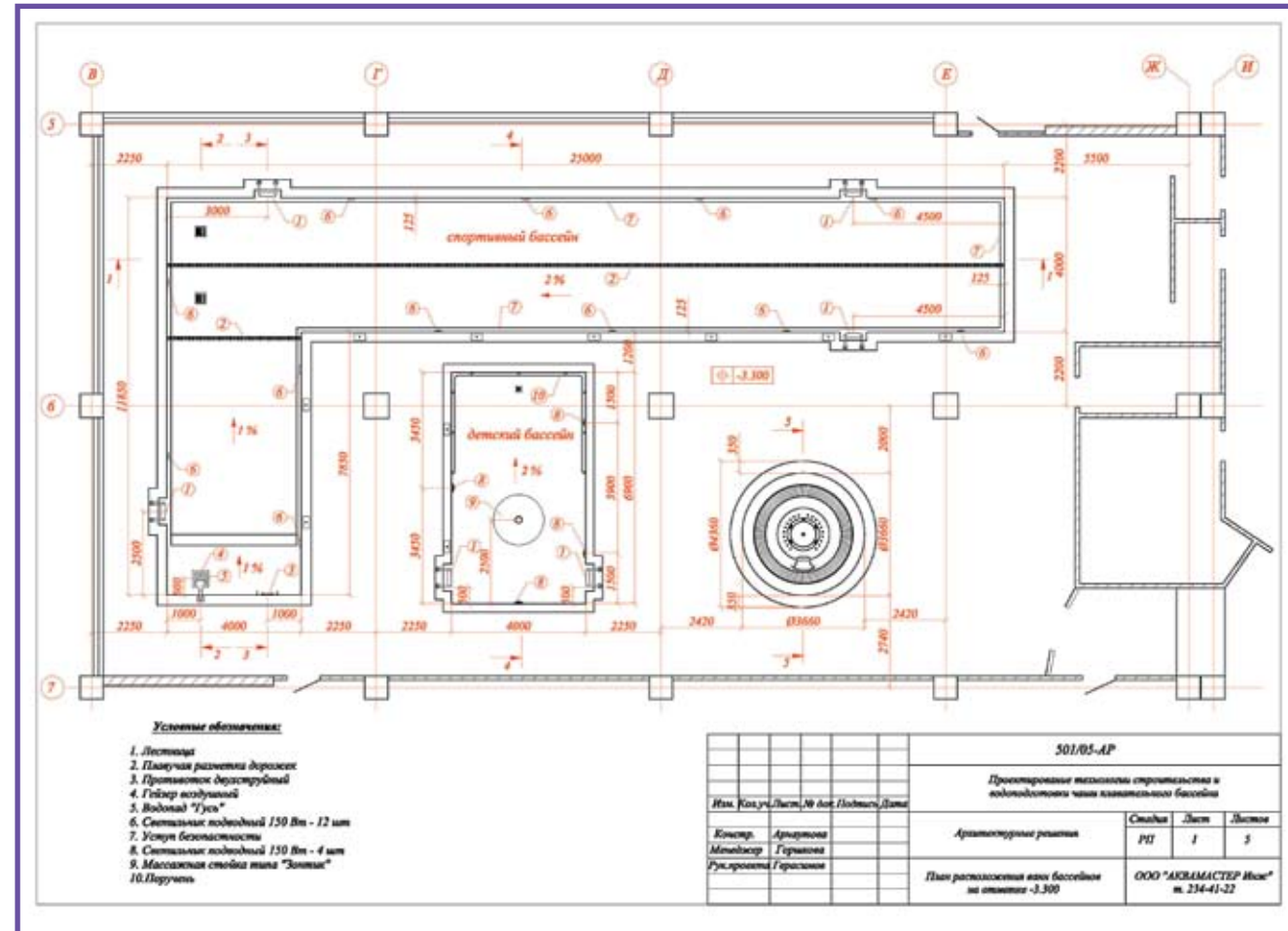


На этой стадии необходимо разработать дизайн бассейна и набор его потребительских свойств, достижение которых и будет главной задачей конструкторов. Непрофессиональной может быть ситуация, когда дизайнерские рисунки не учитывают технологические особенности сооружения или просто не оставляют в помещении места для размещения требуемого оборудования и создания комфортных условий пользователю бассейна. Чтобы избежать этого, надо даже на начальной стадии установить тесный контакт между архитектором и конструктором. Такое сотрудничество принесет умеренную стоимость и быстроту составления проекта в целом. На этой стадии также должны появиться общие данные по объекту: расчет водопотребления и водоотведения, суммарные величины потребления тепла и электроэнергии, размеры необходимых площадей для размещения оборудования для подготовки воды и микроклимата помещений.

Рис.2 Архитектурный план

Выбор конструкции ванн бассейнов определяется их расположением, предназначением бассейна и архитектурными особенностями объектов, в рамках которых они сооружаются, а также потребностями пользователей. Пользователи бассейнов подразделяются на две основные группы: первые ориентированы на плавание, вторые - на свободное купание. Ориентированный на плавание покупа-

Рис.2 Архитектурный план



тель нуждается в относительно большом пространстве для интенсивного движения. Покупатель, ориентированный на свободное купание, напротив, использует наличествующий ассортимент воды с дополнительными устройствами для свободного купания. Хотя физические движения при плавании и купании по-разному интенсивны, между обоими видами деятельности и использованием водной площади существует плавный переход.

Окончив первую стадию качественно, мы сможем сформулировать задание конструкторам и приступить к созданию рабочего проекта. Надо сказать, что оформление чертежей является приоритетно важной задачей. Чертежи должны обязательно соответствовать принятым стандартам. Это является основной гарантией того, что проект, составленный одними людьми, смогут прочесть другие, которым впоследствии придется с этим проектом работать. Ссылки на нормы проектирования и строительства, приложенные технологические карты, паспорта оборудования обязательны во всех местах, где утверждения не подкреплены расчетами. Это позволит специалистам контролировать качество проекта и в дальнейшем осознанно строить бассейн.

Рис.3. Фундаменты

Рабочие чертежи фундаментов показывают как просчитанные нагрузки от ванны бассейна, веса воды, находящейся в ней, воспринимаются

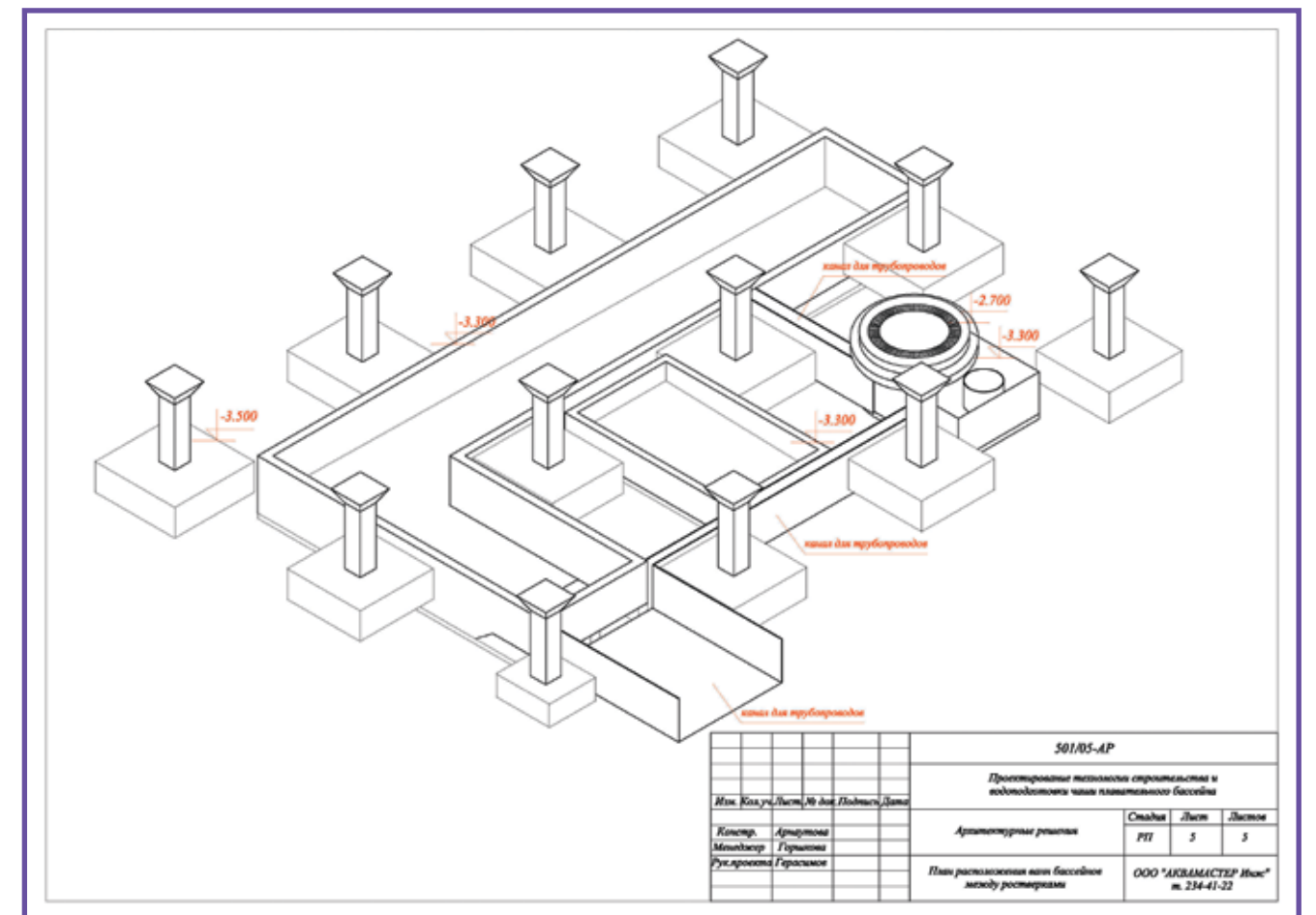


Рис.3. Фундаменты

опорой сооружения. При этом расчет количества опор ванны и их площади не может не учитывать сопротивления нагрузкам самой конструкции ванны. Процессы эти взаимосвязаны и должны быть объединены в единую расчетную часть. Важно помнить, что железобетонная конструкция ванны бассейна – это конструкция емкостная. А это значит, что она рассчитывается по первой группе предельных состояний, несущей способности, и этот расчет проверяется по второй группе предельных состояний, трещиностойкости. Наличие этого расчета в проекте делает понятными и проверяемыми решения по подбору арматурного каркаса, марки бетона и толщины конструкции. Многие совершают ошибку, закрывая глаза на не подкрепленные расчетом решения, приводящие к избыточным запасам в конструкциях ванны. Это не только заставляет клиента платить лишние деньги за ненужные объемы, но и утяжеляет конструкцию, что соответственно, увеличивает нагрузку на фундаменты.

Вычерчивая ванну бассейна нельзя забывать о закладных деталях водоподготовки и водных аттракционов. Единственный основной и важный принцип: устройства, обеспечивающие забор воды со дна и с поверхностей и устройства подачи воды должны обеспечивать наиболее полное перемешивание воды в ванне. В ваннах бассейнов всегда организуют донный слив, который необходим для полного опорожнения чаши. В любых конструк-

циях ванн следует обязательно предусматривать уклон в сторону донного слива не менее 1%. Форсунки подачи воды в бассейн располагают таким образом, чтобы предельно обеспечить равномерность при подаче воды и избежать застойных зон.

Рис 4 Закладные узлы

В ваннах бассейна обязательно организуют поверхностный водозабор. Конструкция поверхностного водозабора существенно влияет на внешний вид ванны бассейна. В первом случае – это переливной пенный лоток, обеспечивающий положение зеркала воды в уровень с отметкой пола. Этот более равномерный, но и более дорогой способ устройства верхнего водозабора рекомендуется применять при размерах зеркала воды общей площадью более 150 м². Устройство переливного лотка дает многие преимущества: красота зеркала воды вровень с полом, равномерность обращения воды в ванне бассейна, более полное удаление поверхностных загрязнений (пыли и жира) и т.д. Однако устройство переливного лотка дополнительно подразумевает наличие места по периметру бассейна для его размещения и устройство компенсационного резервуара (емкости под лотком перелива), который принимает на себя и балансирует количество воды, вытесненное купающимися. Во втором случае конструкцией поверхностного водозабора являются окна перелива (скиммеры), которые связаны с системой водоподготовки напрямую. Скиммеры располагают уровень воды на 150 мм

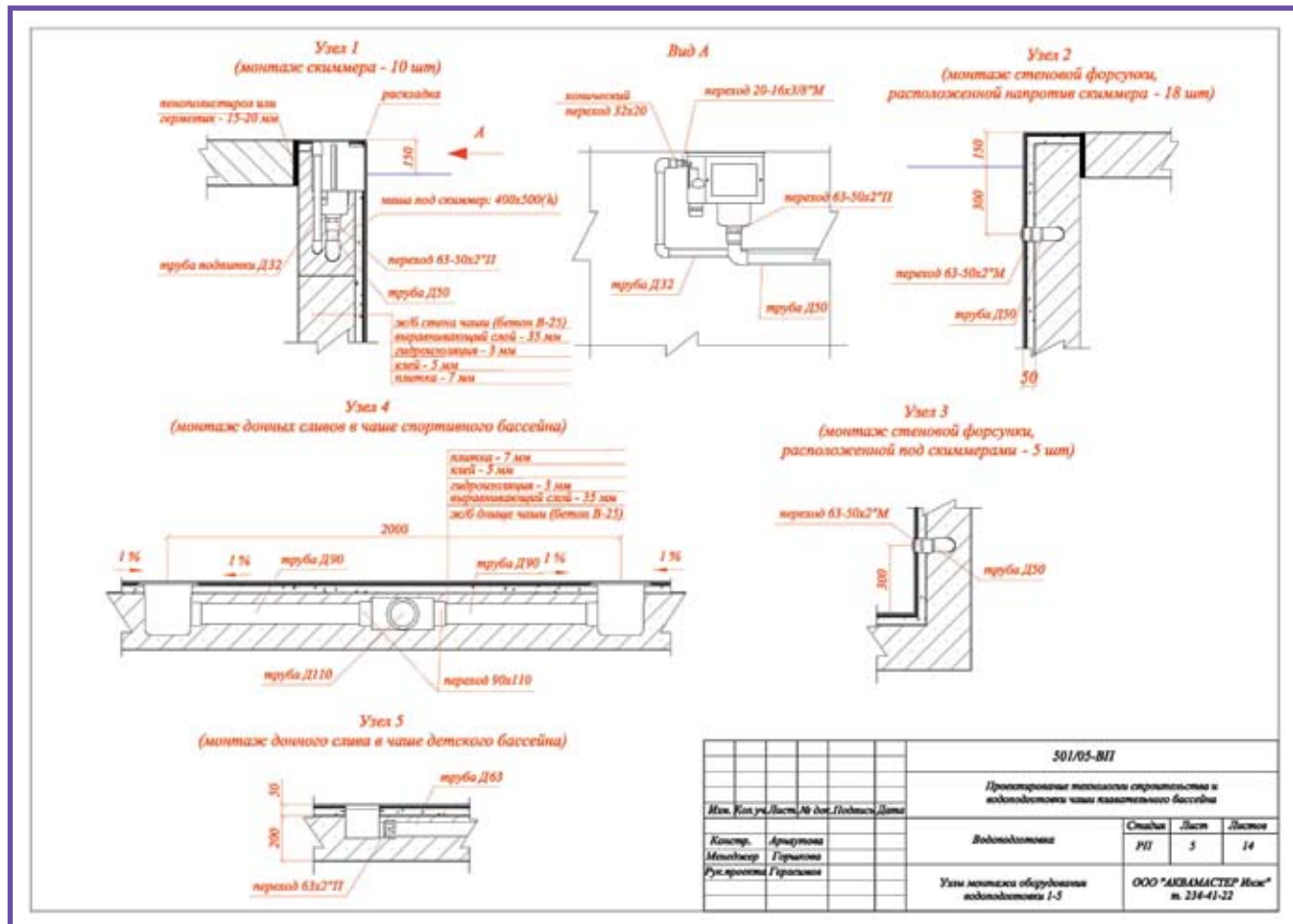


Рис.4 Закладные узлы

ниже бортика, что позволяет балансировать воду непосредственно в ванне бассейна, избегая сооружения переливной емкости. Как следствие, второй способ является более дешевым.

Рис.5 Слои гидроизоляции и облицовки

Проектируя гидроизоляцию и отделку бассейна, нужно понимать, что все работы по последовательному приклеиванию различных слоев на монолитную конструкцию ванны бассейна: выравнивающие штукатурки, гидроизоляционные мембраны и отделочный слой плиткой или мозаикой – должны быть единым комплексом. Это правило обеспечит отсутствие протечек и отличный внешний вид ванны. Этот раздел проекта должен содержать подробную последовательность проводимых работ, описание применяемых материалов и рисунок укладки облицовочного материала. Таким образом, клиент сможет оценить, правильно или нет проектировщик выбрал материалы, есть ли в этих материалах качество, необходимое для достижения намеченного результата. Описание технологии производимых работ позволит на стройке понятно описать производителю работ требования и эффективно организовать контроль качества.

Вторым, и не менее важным разделом рабочего проекта бассейна, является раздел «Водоподготовка». Он включает в себя расчет и подбор оборудования, порядок монтажа, электрическую часть и автоматизацию процессов. Здесь также важна логичность расчетов и правильность оформления.

Зачем вообще нужно бассейновое оборудование? Основная цель работы оборудования - снять с воды следы основных нагрузок загрязнения от пользователей бассейна, постоянно поддерживать воду бассейна в стандарте питьевой, а сам бассейн в готовности для купания. Оборудование очищает воду от механических примесей и обеззараживает ее, консервирует, делая ее прозрачной и чистой, свободной от попадающих в нее бактерий, механических и химических примесей. Показатели и нормативы качества воды для бассейнов установлены таблицей №3 СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды».

Рисунок 6. Принципиальная схема оборудования водоподготовки

Центральной частью системы водоподготовки, ее «сердцем» всегда является фильтровальная установка, которая очищает воду от механических загрязнений. Чаще всего фильтр для воды представляет собой бочку, заполненную обожженным кварцевым песком грануляции 0,4-0,8 мм. Фактически фильтр собирает плавающие в воде частицы загрязнений. Когда объем выловленной взвеси достигает критической отметки, воде становится тяжелее проходить сквозь песок, и на манометре фильтра повышается давление. Это сигнал о том, что пора включить промывку фильтров, чтобы обратный ток воды смыл всю грязь в канализацию. Пара насос - фильтры подбирается очень

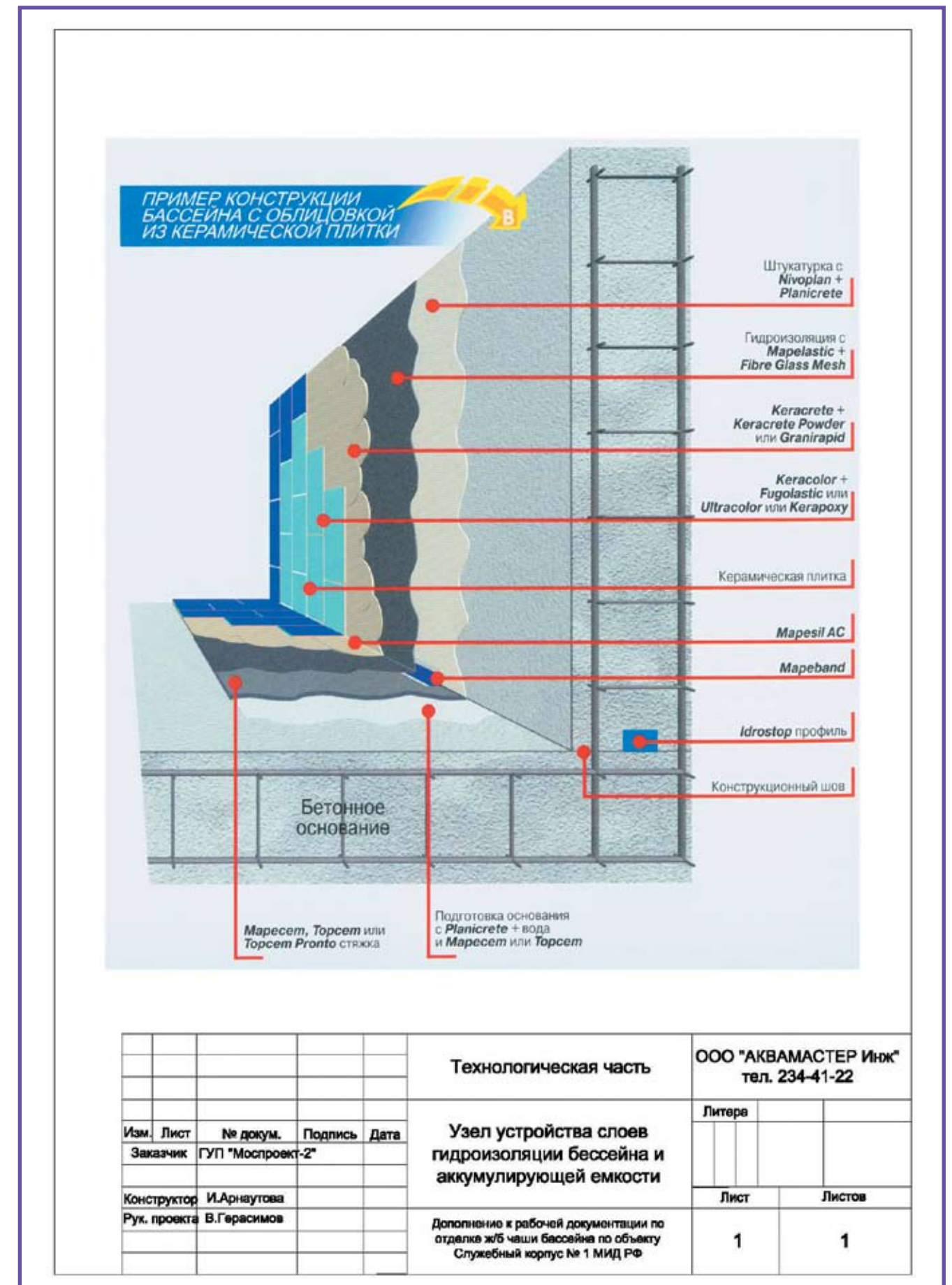


Рис.5 Слои гидроизоляции и облицовки

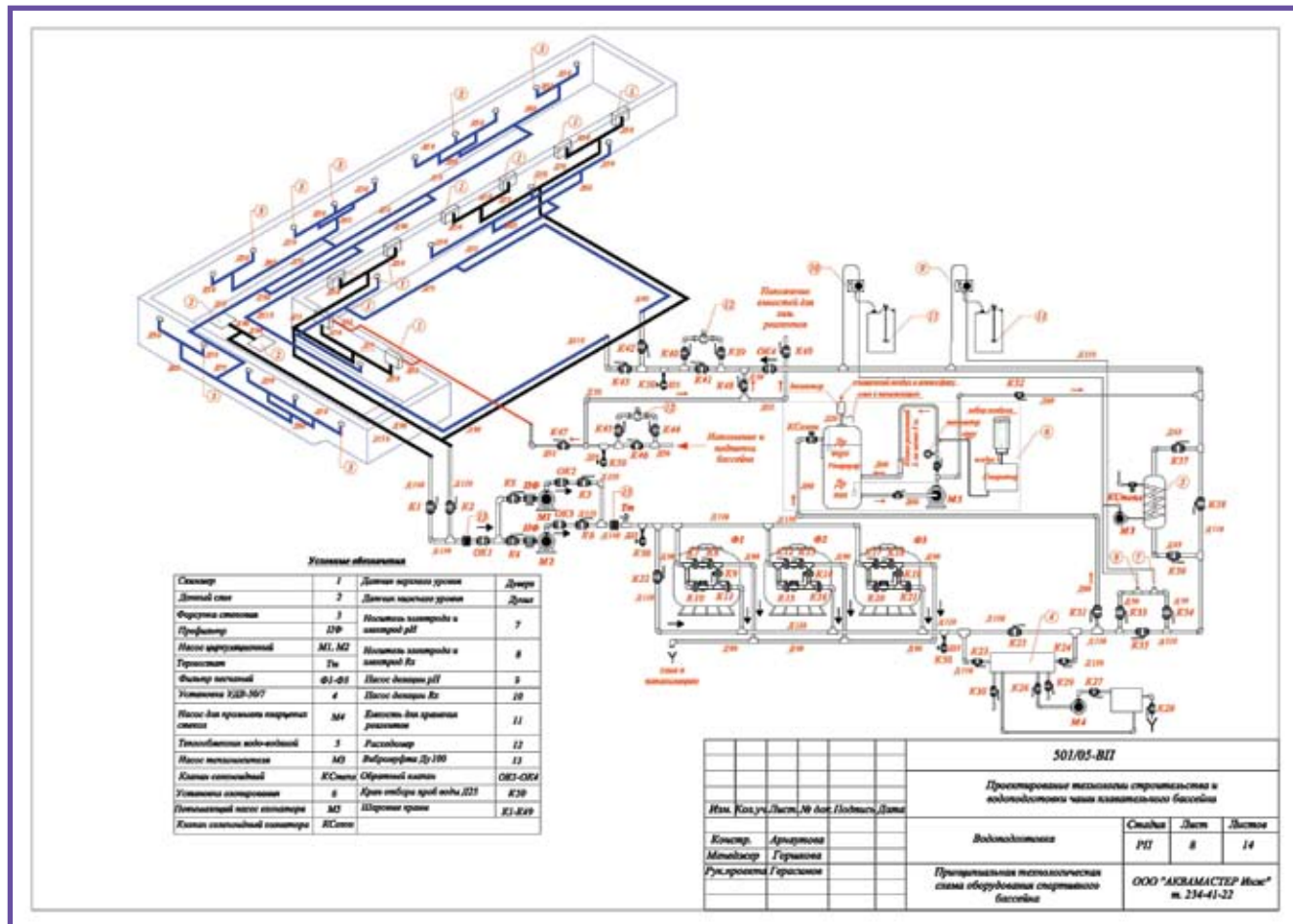


Рисунок 6. Принципиальная схема оборудования водоподготовки

тщательно по показателям напора и расхода воды в соответствии с размером фильтрующей поверхности. Такие параметры как скорости фильтрации, промывка песка, расходы воды, циклы водооборота – это предмет расчета фильтровальной установки.

После того, как вода прошла очистку от взвесей, ее подогревают до комфортной температуры с помощью теплообменников. Расход тепловой энергии для обогрева бассейна всегда является основным параметром трат при эксплуатации. Воду можно подогреть водо-водяными теплообменниками и брать для них энергию от горячей воды, поступающей, например, от газового котла. Воду можно подогреть с помощью проточного электрического нагревателя. Использование проточных электрических подогревателей мощностью более 12 кВт считается не экономичным.

Вода очищена от взвесей, подогрета. Далее наступает время дезинфекции. Есть разные способы обработки воды дезинфицирующими реагентами: традиционные (с использованием реагентов ряда галогенов: хлора, брома, йода) и экспериментальные (метод «активного кислорода»), методы добавочной дезинфекции, которые не могут быть основными в силу разных причин (метод ультрафиолетовой дезинфекции, озонирование). Применение этих методов регламентируют существующие санитарные нормы и правила. Общее у всех этих методов одно: все препараты должны выпол-

нять одни и те же функции - обеззаразить воду и стать консервантом чистой воды в бассейне.

Рисунок 7. План размещения оборудования

Хлорирование считается лидером среди дезинфицирующих методик. Этот метод сравнительно дешев, и уже при небольшой концентрации эффективно обеззараживает воду. Как это ни странно, в разумных дозах хлор является наименее ядовитым водоочистным реагентом для человека. Характерный запах хлора, который многих беспокоит, не появляется, если концентрация в воде общих хлорных соединений не превышает норму. Именно здесь проектный расчет ввода реагентов важен для определения степени эффективности обеззараживания и комфорта клиента.

Существует ли альтернатива хлорированию? Да, есть метод обработки воды в бассейне на основе «активного кислорода», есть озонирование, есть обработка серебром. Эти методы имеют преимущества и недостатки. Поскольку озон уничтожает микроорганизмы эффективнее и быстрее, чем хлор, существенно улучшает качество воды, то для дезинфекции воды его использовать предпочтительней. Озон окисляет соединения азота аммонийного (мочевина) – главного загрязнения, вносимого человеком в бассейн. Озон снижает потребность в хлоре и позволяет держать на минимуме его концентрацию. Единственный минус – этот

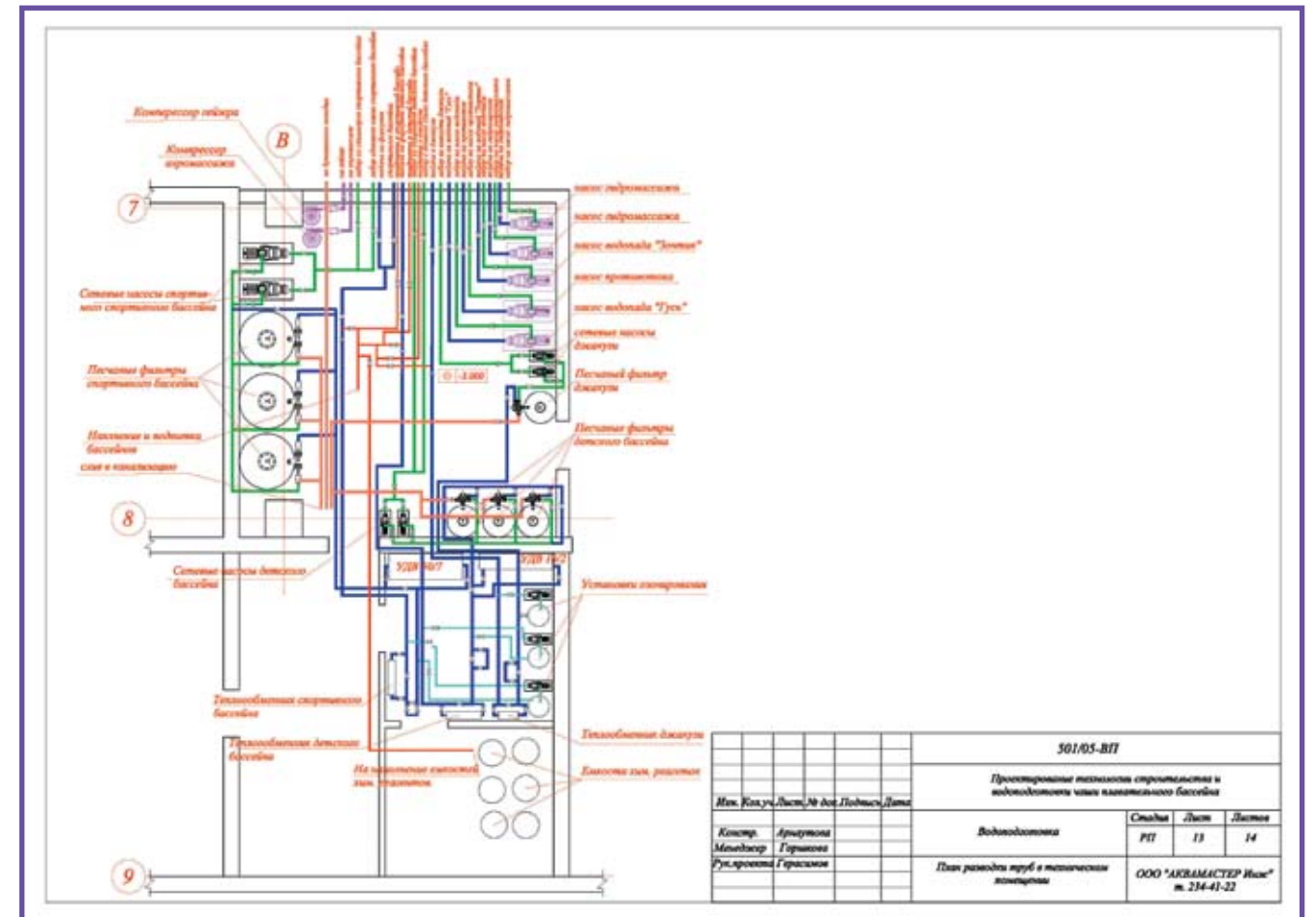


Рисунок 7. План размещения оборудования

озон быстро распадается. Именно поэтому он не может консервировать воду, и в дополнение к нему все-таки нужен консервант - хлор.

«Активный кислород» является методикой обеззараживания с применением перекиси водорода и по токсичности, не смотря на «доброе» название, более опасен. Серебрение хороший противомикробный метод, однако он не окисляет мочевину и жиры, вносимые людьми в воду, а это приведет к накоплению этих загрязнений в воде бассейна.

Рис.8 Бассейн с грибом

Какое развлекательное оборудование возможно установить на бассейн? Произносятся термины «развлекательный бассейн», «аквапарк», мы подразумеваем, прежде всего, бассейн и на основе его определенный набор услуг, создаваемых определенным набором конструкций и механизмов – водных аттракционов. Мы считаем важным понимание основных принципов организации и проектирования таких сооружений для их последующей активной и безопасной эксплуатации. Мы определяем водный аттракцион как конструкцию в составе бассейна, развлекательный эффект которой обусловлен прямым воздействием воды или совмещенным воздействием воды и воздуха. Все водные аттракционы имеют в своей основе взаимные пространственные перемещения воды и воздуха в различных направлениях, под различным напором и с различной температурой потоков. При

этом набор условий всегда один – размещение и устройство аттракциона должно быть очевидным для потребителя, не мешать своей работой работе других аттракционов и не создавать угрозы здоровью потребителей. Водные аттракционы имеются в самых различных вариациях: вода вскипает, течет, бурлит, струится, разбрызгивается, с воздухом и без него в сопровождении акустических и оптических эффектов. Их качество закладывается на стадии выбора и комплектации. Умелый проектировщик сможет рассчитать и описать те удовольствия, ради которых ставится аттракцион, их назначение и степень воздействия.

Рис9. Однолинейная схема

Электрика и степени автоматизации процессов водоподготовки и водных аттракционов переключаются с моделью последующей эксплуатации объекта. В разделе обязательно должны быть расчет нагрузок, принципиальная электрическая схема, схема компоновки щитовых, однолинейная схема, план прокладки кабелей. Автоматизация должна быть оптимальной по задачам применяемой автоматизации здания в целом. Целесообразно автоматизировать суточный цикл фильтрации, подогрев бассейна, поддержание уровня воды в бассейне, контроль и дозацию химических реагентов. Аттракционы целесообразно включать пневмоклапком из бассейна, поскольку это удобно и безопасно. Промывку фильтров, слив и наполнение бассейна

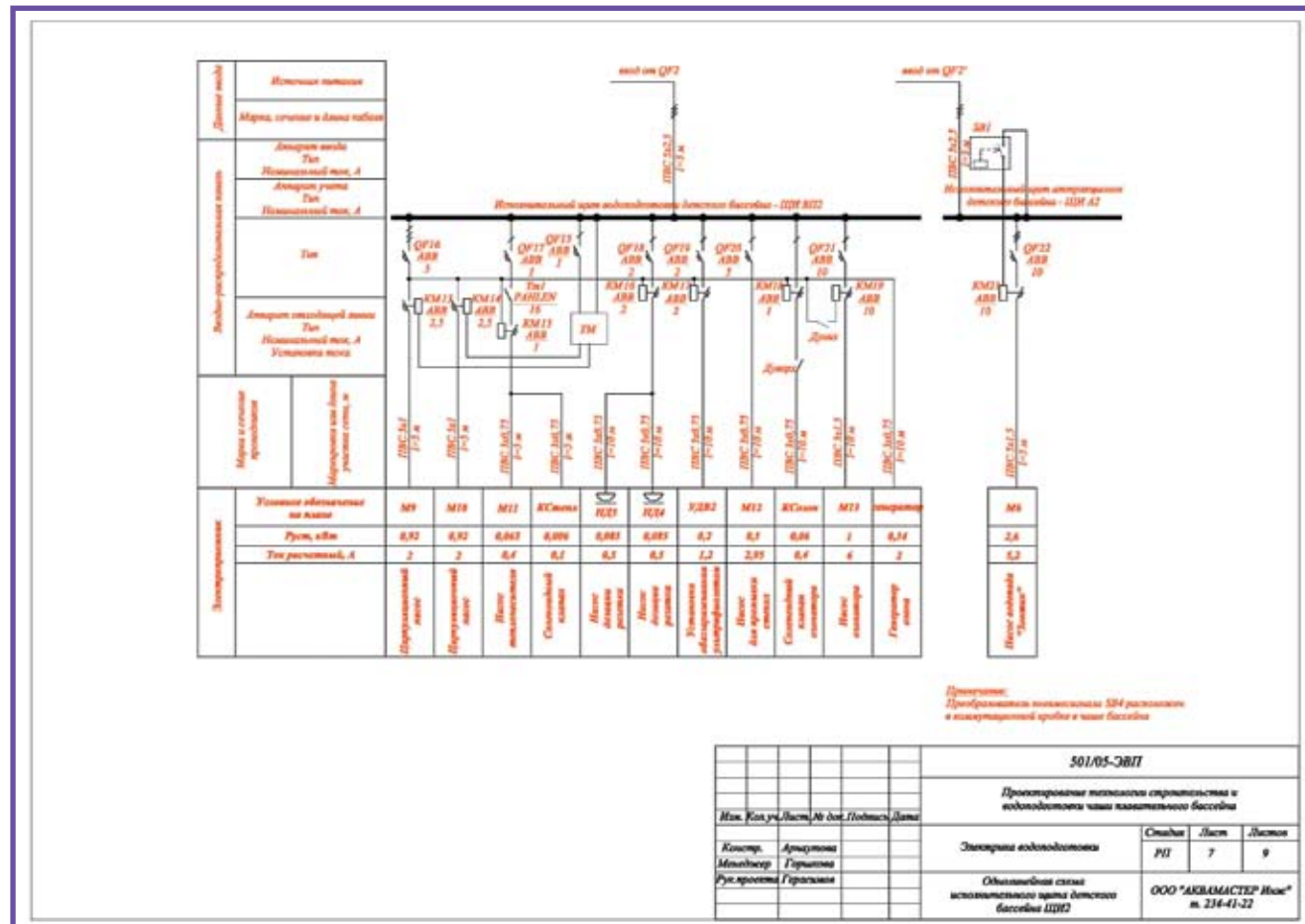


Рис9. Однолинейная схема



Рис.8 Бассейн с грибом

чаще всего следует оставлять в ручном режиме, поскольку эти процессы связаны с повышенным водопотреблением и водоотведением и должны контролироваться службой эксплуатации. Вывод данных на компьютер и повальная диспетчеризация применяется редко, лишь с диспетчеризацией всего здания в целом. Наличие такой опции может удваивать затраты на оборудование

Климат бассейна – это третья обширная тема проектирования. Упрощая задачи, можно сказать, что бассейн делит строение на три зоны: мокрую, сухую и техническую. Эта особенность лежит в основе расчета климата помещений бассейна. Необходимо, чтобы в расчете воздушных потоков учитывались такие обязательные условия, как: движение воздуха от сухих помещений к влажным, раздельная вытяжка от бассейна, от технического помещения и от хлораторной. Предложения по экономии энергии в проекте вентиляции бассейна должны быть обязательно. Осушение воздуха при помощи вентиляции или осушителей должно быть обосновано и мотивировано графиком планируемого использования сооружения. Такой подход при эксплуатации приведет к серьезной экономии энергоресурсов и средств.

Заканчивать проект должны спецификации оборудования и монтажных материалов, выбираемые по принципам заранее определенных параметров капитальности сооружения, ремонтпригодности и оптимизации показателя «цена-качество». Специ-

фикации могут дополнять сметные расчеты предстоящих затрат.

Как часть четвертая рабочего проекта заранее может быть составлено Руководство по эксплуатации, которое наглядно покажет степени автоматизации и задачи, которые предстоит решать клиенту, поддерживая бассейн в рабочем состоянии.

Рис.10 Готовый бассейн

Конечно, у Вас возникнут вопросы: «Так как же учесть все эти требования? И где найти хорошего специалиста, который сумеет правильно спроектировать бассейн?».

Опираясь на более чем десятилетний опыт работы, мы можем с уверенностью сказать, что в проектировании бассейнов намного больше нюансов, чем мы описали в этой статье. И для того, чтобы все их учесть, безусловно, надо принимать помощь специалиста, который грамотно и четко составит такой проект, который подходит именно Вам.

ООО «Аквамастер Инж» с удовольствием предложит Вам такую помощь. Не стесняйтесь: мы Вас поймем. Сотрудничая с нами Вы сэкономите свое время и силы!

Вы можете посетить наш сайт www.amaster.ru или задать вопросы на:

e-mail: info@amaster.ru.

Вам обязательно ответят.



Рис.10 Готовый бассейн