



НАШИ РАЗРАБОТКИ
СДЕЛАЮТ ВАШЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
БОЛЕЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫМ



HydroFLOW

УКРАЇНА

Применения
системы HydroFLOW
в бассейнах

Hydroflow - система водоподготовки.
www.h-flow.com.ua



ЦЕНТР ОТДЫХА И РАЗВЛЕЧЕНИЙ СИЛЬВЕРЛЕЙК (США) УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО И ПРОЗРАЧНОСТЬ ВОДЫ



Владелец центра отдыха и развлечения Сильверлейк поставил задачу службе эксплуатации – найти решение, как повысить эффективность работы системы фильтрации, сделать воду в бассейне более прозрачной, и при этом сократить затраты на содержание бассейнов.

Выбор пал на систему водоподготовки Акваклер, она вызывает в воде эффект, сравнимый с добавлением в воду флокулянта, коагулянта, но он достигается без химикатов.

Кроме того, Акваклер разрушает гипохлорит натрия, высвобождая свободный хлор. Поэтому для достижения заданного содержания хлора в воде требуется меньше реагентов.

В ноябре 2006 г. в систему водоподготовки бассейна, на участке ввода реагентов были смонтированы флокулирующие устройства Акваклер P-100.



в Сильверлейк теперь нет характерного запаха бассейна, а вода в бассейнах заметно прозрачнее.

Результат:

Время обратной промывки фильтров сократилось с пяти минут до одной, что позволило сократить счета за воду и водоотведение до 80%.

Включая сокращение затрат на химикаты и подогрев воды, **ежегодная экономия составляет \$14'166.**

В дополнение, оператор отмечает, что **вода в бассейне стала намного прозрачнее**, и как результат сокращения подачи химикатов, в бассейне нет характерного «запах бассейна». Использовано оборудование: Акваклер P-100.

СПОРТИВНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО И ПРОЗРАЧНОСТЬ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ АКВАКЛЕР



Руководство крупного спортивно-развлекательного комплекса в Северном Кентукки (США) задалось целью **улучшить качество и прозрачность воды**, при этом **максимально уменьшить использование химикатов, снизить накладные расходы** и сделать обслуживание трех бассейнов комплекса более **экологичным**.

Как выяснилось, *единственным оборудованием*, которое удовлетворяет этим требованиям, является система водоподготовки Акваклер.

Руководство спортивно-развлекательного комплекса предложило провести опытную эксплуатацию, чтобы по результатам работы принять решение о приобретении.

Для определения эффективности решено было оценивать количество воды, используемой на обратную промывку фильтров, количество израсходованных химикатов и коммунальные платежи. Две недели перед запуском оборудования эти параметры фиксировались, чтобы служить отправной точкой для анализа величины улучшений.

Одно устройство Акваклер P-100 было установлено на трубу между насосом и фильтрами бассейна, второе – Акваклер J-62 – на трубу с подпиточной водой.

В течение месяца были зафиксированы улучшения по всем пунктам.

Потребление хлорсодержащих реагентов сократилось на 50%.

За месяц количество воды, необходимой для очистки фильтров, сократилось на 49м³. За год это даст снижение расходов на воду на сумму в \$2'652, на водоотведение – \$4'212.

Т.к. теперь бассейн сбрасывает воды меньше, то и подогревать теперь нужно меньшее количество воды, что дало снижение расхода газа.



Сложив все статьи экономии, **прогноз годового снижения затрат на содержание бассейна составил \$14'166**. Сотрудники комплекса также отметили, что вода стала более прозрачной, а запах хлора – менее резким.



Было сделано заключение, что срок **окупаемости оборудования составит около 5 месяцев**.

Кроме того, использование устройств Акваклер сократит необходимость применения дорогостоящих водоумягчающих систем и продлит срок службы водонагревателей.



Следующим этапом планируется оснастить парогенераторы SPA-салона противонакипными устройствами Гидрофлоу, чтобы снизить затраты на их техобслуживание.

Использовано оборудование: Акваклер P-100, Акваклер J-62



НОВОЕ КАЧЕСТВО ВОДОПОДГОТОВКИ С ТЕХНОЛОГИЕЙ АКВАКЛЕР



Сотрудники и студенты Московского энергетического института, да и просто жители столицы с удовольствием посещают бассейн в спортивно-техническом центре института.

Руководство спортивного центра уделяет огромное внимание качеству обслуживания, прилагает все усилия для того, чтобы сделать посещение бассейна максимально комфортным для посетителей.

В 25-метровом бассейне на четыре дорожки кроме собственно плавания и обучения плаванию, проводятся занятия по аквааэробике, аквабилдингу, занятия в группах «Малыш» и даже специальный курс для беременных.

Система водоподготовки бассейна построена по традиционной схеме – сначала вода проходит фильтры грубой очистки, затем в нее добавляется гипохлорит натрия, далее следует фильтрация в песочных фильтрах.

Проведенные ранее мероприятия – замена песочных фильтров на современные, с многослойной засыпкой, запуск станции контроля и дозирования реагентов для поддержания оптимального состава воды значительно улучшили качество водоподготовки, но, некоторые посетители продолжали испытывать дискомфорт от раздражений на коже от хлора.



Песочные фильтры с многослойной загрузкой в системе водоподготовки бассейна



Возможно ли избавиться от характерного сильного запаха хлора в бассейне? От раздражений глаз и кожи посетителей? А сделать воду еще прозрачнее? – подобные вопросы давно беспокоили руководство спортивного центра.



Коллеги порекомендовали обратить внимание на *систему водоподготовки Акваклер*. Она вызывает флокуляцию, сравнимую с добавлением в воду флокулянта и коагулянта, но эффект достигается без реагентов. Это позволяет снизить расход реагентов, при этом загрязнения становятся более крупными, они не проникают вглубь фильтра, а преимущественно лежат на его поверхности – расход воды для обратной промывки сокращается.



Кроме того, Акваклер разрушает хлорсодержащие реагенты, что приводит к более активному высвобождению свободного хлора – для достижения заданного значения содержания свободного хлора в воде расходуется меньше реагентов, соответственно снижается уровень хлороформа и тригалометанов (соединений хлора, которые, по последним исследованиям, способны вызвать тяжелые заболевания, в том числе и рак).



	Хлороформ, мкг/л	Тригалометаны, мкг/л
28.03.2002 (до монтажа Акваклер)	320	338
13.06.2002	140	163
19.09.2002	<5	30



Плавающий бассейн Haltemprice Leisure Centre, Великобритания.
Результаты анализов, проведенные независимой лабораторией Cassella GMSS Ltd.
Применение Акваклер позволяет просто и эффективно улучшить органолептические свойства воды и в полной мере использовать преимущества технологии хлорирования воды.



Конструктивно Акваклер представляет собой электронный блок, закрепляемый поверх трубопровода (на участке между насосами и песочным фильтром). Питание – сеть 220В. Потребляемая мощность устройства сравнима с электрической лампочкой.

С одной стороны, Акваклер отлично вписывается в пожелания к модернизации системы. Представленная документация, сертификаты, отзывы о работе Акваклер, выглядели весьма убедительными, но, тем не менее, руководство спортивного центра все еще было настроено крайне скептически.

Решено было сначала продемонстрировать флокулирующий эффект на участке к одному из трех песочных фильтров. Для этого на трубопровод к одному (на снимке – к левому) фильтру было смонтировано устройство Акваклер.

Данный фильтр был выбран потому, что для протекания процесса флокуляции необходимо время, поэтому длина трубопровода между местом установки устройства и фильтром должна быть не менее 5 метров. К остальным фильтрам длина трубопроводов была намного короче требуемой.

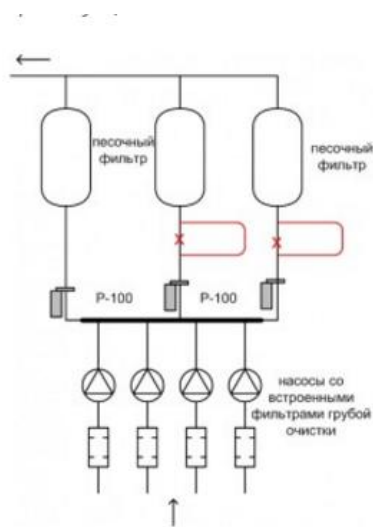


Схема монтажа системы водоподготовки Акваклер

Испытания показали, что в первые же дни время на обратную промывку испытываемого фильтра сократилось вдвое по сравнению с контрольными. Визуальный контроль смываемого осадка показал наличие смыва белёсого цвета на испытываемом фильтре, на контрольных – бурокоричневый смыв.

Что позволяет сделать вывод о подтверждении заявленного производителем эффекта хлопьеобразования и отложении хлопьев на поверхности или в верхнем слое песчаной засыпки.



Полученный результат позволил подготовить *экономическое обоснование* применения Акваклер для всей системы водоподготовки – снижение в 2 раза расхода воды для промывки, и как следствие, снижение затрат на подогрев свежей воды, снижение затрат на водоотведение дали в сумме *срок окупаемости*, достаточный для подачи заявки на модернизацию системы водоподготовки через механизм госзакупок.

В летний период, во время проведения профилактических работ, была увеличена длина трубопроводов между коллектором и двумя песочными фильтрами, после чего произведен монтаж остальных устройств Акваклер P-100.

Результат отражен в отзыве о работе Акваклер:

становка устройств «Акваклер P-100» позволило сократить время промывки фильтров практически в 2 раза, значительно снизить расходование гипохлорита натрия. При норме содержания в воде 0,1-0,3 мг/л достижение требуемой величины обеспечивалось подачей 300-400 литров 7%-ного гипохлорита натрия. В настоящее время для поддержания норматива достаточно 40-50 литров гипохлорита.

Как следствие в разы снижена нагрузка на дорогостоящую электролизную установку, потребление электроэнергии и количество закупаемого для производства гипохлорита натрия.

Результат действительно впечатляющий! Обычно расход гипохлорита снижается на 35-65%, в данном случае снижение составило 86-87%.

Точное соблюдение всех требований по монтажу, применение современных фильтров с многослойной загрузкой, станции контроля и дозирования реагентов, точная настройка станции дозирования, все это позволило добиться замечательного результата.

Теперь открывая дверь в бассейн, на вас больше не накатывает волна запаха хлора! Естественно, и жалоб на раздражения кожи, глаз от посетителей больше нет.



Hydroflow
P-100



Вода в бассейне стала намного прозрачнее – если смотреть под водой из одного угла бассейна, в угол по диагонали, отчетливо видны все детали швов между плитками!

Срок окупаемости Акваклер будет дополнительно снижен, т.к. в первоначальном (консервативном) расчете не было учтено снижение расхода гипохлорита натрия.

Кроме того, снижение запаха хлора, улучшение качества воды **привлечет в бассейн новых посетителей**, а значит и **увеличится доход** спортивного центра.

Приглашаем вас посетить бассейн СТЦ МЭИ!

В статье использованы фотографии с сайта СТЦ МЭИ – www.stc-mpei.ru и фрагменты отзыва о результатах работы Акваклер.

Использовано оборудование: Акваклер Р-100.

НОВАЯ СИСТЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ АКВАКЛЕР В БАССЕЙНЕ СПОРТИВНОГО ЦЕНТРА (ФРАНЦИЯ)

1 500 человек посещают спортивный центр Дельтакорд (Франция). В центре работают тренажерный зал, зал гимнастики, центр эстетики, а в плавательном бассейне проводятся занятия по плаванию и аквааэробике.

В бассейне спортивного центра установлено флокулирующее устройство Акваклер для снижения:

- затрат на техобслуживание;
- уровня бактерий в воде;
- запаха хлора;
- раздражения глаз и кожи посетителей.

После запуска Акваклер **период между промывками фильтров увеличили в пять раз без потери качества фильтрации**. Расход хлорсодержащих реагентов сократился примерно в два раза, количество бактерий в воде резко уменьшилось, посетители довольны снижением запаха хлора от бассейна.

Тесты аттестованной метрологической лаборатории Société Germinates, Марсель, подтвердили предельно низкий уровень бактерий в воде бассейна.

На основе данных первых двух месяцев работы, расчетный **срок окупаемости Акваклер**, за счет более редких промывок фильтров, снижения расхода воды и расходов на ее подогрев, составит **11 месяцев**.





СТАТЬЯ «АКВАКЛЕР: СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ТРИГАЛОМЕТАНОВ В БАССЕЙНЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ХАЛТЕМПРАЙС»

HALTEMPRICE LEISURE CENTRE, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

На востоке графства Йоркшир, Великобритания, недавно был открыт новый бассейн. Система водоподготовки — традиционное хлорирование при помощи хлорсодержащих реагентов. Муниципалитет, узнав о возможности модернизации системы водоподготовки при помощи флокулирующего устройства Акваклер, решил провести испытания этого электронного устройства.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ФЛОКУЛИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА АКВАКЛЕР

ОПИСАНИЕ

Флокулирующее устройство Акваклер вызывает флокуляцию без реагентов, с образованием устойчивых взвешенных флоков.

Развитая поверхность флоков адсорбирует микрочастицы, микроскопические водоросли и органические вещества. Флоки в дальнейшем осаждаются на поверхности фильтров, поэтому они легко смываются водой во время промывки, а сами промывки можно делать реже — вода относительно свободно проникает через хлопьеобразную массу, фильтр не блокируется как при обычной работе.

В результате значительно повышается эффективность фильтрования, снижается расход воды для промывки фильтров, улучшаются органолептические свойства воды.

Также устройство способствует высвобождению свободного хлора из хлорсодержащих реагентов. Поэтому для той же степени хлорированности воды можно расходовать меньше реагентов.

ИСПЫТАНИЯ

Данное исследование посвящено оценке влияния Акваклер на уровни хлороформа и общее количество тригалометанов¹ (THMs). Эти параметры были выбраны потому, что их сложнее всего контролировать при использовании обычных методов водоподготовки.

Следуя рекомендациям изготовителя, обратная промывка фильтров проводилась в 3 раза реже обычного.

Первая проба воды была взята 28 марта 2002 г., до монтажа Акваклер (2 апреля 2002 г.). Позднее были взяты пробы 13 и 19 сентября 2002 г. Анализы проводились в независимой лаборатории Cassella GMSS Ltd.

РЕЗУЛЬТАТ



ХЛОРОФОРМ, МКГ/Л

ТНМС, МКГ/Л

28/03/2002

320

338

13/06/2002

140

163

19/09/2002

<5

30

British Standard 100 мкг/л — DIN Standard 20 мкг/л.

Очевидно значительное снижение уровня общего ТНМС. Также значительно снижен уровень хлороформа, который по последним исследованиям является одним из факторов, способствующих развитию рака.



НАБЛЮДЕНИЯ И ИХ СЛЕДСТВИЕ

Увеличивая интервал между промывками, мы экономим воду, энергию на подогрев этой воды и трудозатраты персонала.

Вода в бассейне стала более прозрачной.

Снизился уровень микроскопических водорослей, т. к. они адсорбируются на поверхности флоков.

Акваклер просто устанавливается, без врезок и остановок работы оборудования.



ВЫВОД

Результаты испытаний Акваклер выглядят ободряющими, копии были направлены для рассмотрения в ISRM² и PWTAG³.

Данная система проста в эксплуатации и обладает множеством достоинств.

По результатам испытаний можно сделать вывод, что при установке устройства на обычный 25-метровый может быть достигнута ежегодная экономия в размере примерно £5'000 — £10'000 [прим.перев. — 250-500 тыс. рублей]. Отзывы с других объектов также крайне положительные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возможно поверхности флоков адсорбируют также некоторые бактерии и паразитов. Нас особенно интересует возможность снижения уровня криптоспоридии⁴ и псевдомонады⁵.

Ранее этим факторам уделялось недостаточное внимание. Но в последнее время появились новые исследования их негативного влияния на здоровье посетителей, были ужесточены нормы на их предельные концентрации.

Надеемся, что PWTAG сможет провести более серьезные исследования в этом направлении.



Дело в том, что с криптоспоридией сложно бороться химическими методами. Ооцисты погибают в растворе, содержащем 30 мг/л хлора через 4 часа. А уровень хлора в обычном бассейне всего 2 мг/л. Размеры их очень малы, поэтому они обычно свободно проходят через фильтры. Адсорбция ооцист могла бы значительно улучшить ситуацию.

- Тригалометаны (Trihalomethane, THMs) — группа производных метана (CH_4), у которых три из четырех атома водорода заменены на галогены (хлор, бром, фтор или йод), например хлороформ (CHCl_3).
- ISRM — Institute of Sport & Recreation Management, институт управления спортом и отдыхом (www.isrm.co.uk).
- PWTAG — the Pool Water Treatment Advisory Group, независимая некоммерческая организация, созданная с целью повысить стандарты водоподготовки в плавательных бассейнах (www.pwtag.org).
- Криптоспоридия (Cryptosporidium) — паразит, который может вызвать инфекцию желудочно-кишечного тракта и понос. Распространяется путем распространения ооцист. Ооцисты представляют собой округлые образования диаметром 4-7 мкм (у разных видов криптоспоридий размеры несколько различаются).
- Псевдомонады (Pseudomonas) — род бактерий из группы грам-аэробных/микроаэрофильных палочек и кокков. Растут на простых органических средах, в широких температурных пределах, образуя крупные колонии. Широко распространены в воде, почве, помещениях, особенно сырых. Паразитируют у животных, включая человека, и растений, иногда вызывая у них болезни.

УДАЛЕНИЕ ИЗВЕСТКОВОГО НАЛЁТА НА ПЛИТКЕ ФОНТАНА

Одним из негативных факторов применения химических реагентов для систем водоподготовки фонтанов, является образование белого налёта и пятен на плитке вокруг чаши фонтана.

Они образуются из-за того, что на плитку попадают брызги и капли воды, которые сносит в сторону в ветреную погоду. Вода из капель испаряется, а соли жёсткости и химические реагенты остаются, которые мы и видим в виде пятен и налета белого цвета. Неприятным моментом является то, что и соли и реагенты прочно «въедаются» в плитку. Настолько прочно, что удалить их бывает весьма сложно.

Фонтан перед административным зданием Алакеа Тауэр (Alakea Tower, Гавайи, США) красиво оформлен гранитными плитами. Однако для поддержания первоначального цвета гранита службе эксплуатации приходилось предпринимать немало усилий – его периодически приходилось полировать, чтобы удалить с плитки известковый налёт и пятна от химикатов.

Воду в фонтане сливали раз в месяц, чаще положенного срока, чтобы увеличить интервал между очистками. Но эта мера, в свою очередь, вела к перерасходу воды и к росту издержек.



Налет известковых отложений и хим. реагентов покрывал гранит слоем белого цвета



Целью установки системы Акваклер стало: уменьшение белого налета на гранитной плитке, сокращение расхода химических реагентов, сокращение расхода кислоты для контроля pH, сокращение потребления воды для обратной промывки фильтров, что можно назвать одним словом – **сокращение издержек на эксплуатацию** системы водоподготовки. Вторая цель – повышение прозрачности воды в бассейне.

Обычно для модернизации системы водоподготовки небольших фонтанов достаточно одного устройства Акваклер J-62, которое монтируется на участке насос – песочный фильтр, перед насосом. Также, обычно фонтан имеет один насос, который обеспечивает и работу системы фильтрации и циркуляцию воды.

Здесь система имеет более высокую производительность, и применено два насоса: один обеспечивает работу системы фильтрации, а второй – циркуляцию воды. Поэтому было решено установить два устройства Акваклер J-62. Одно: перед насосом системы фильтрации, а второе – перед циркуляционным насосом.



Гранит спустя два месяца после установки Акваклер. Пятна отсутствуют.



Плитка на момент запуска Акваклер. Цвет гранита практически не различим.



Уже **через несколько часов** после запуска Акваклер было отмечено сокращение расхода реагентов системой дозации. Через 5 дней было отмечено улучшение прозрачности воды, а ещё через 11 дней удалось достичь сокращения подачи реагентов на 50%. Также резко сократился расход кислоты, применяемой для коррекции уровня pH.



Через месяц после запуска Акваклер была поведена стандартная очистка фонтана, включая полировку гранита и смену воды. После чего фонтан функционирует **без остановок, очисток** и без замены воды уже 2,5 месяца. Вода в нём прозрачная, на граните больше не появилось **ни одного пятна**.



Применение системы Акваклер позволило сократить расходы на эксплуатацию (только по воде экономия составляет 2500 галлонов = 9,5 м3 в месяц) и избавить персонал от рутинной работы. Материал предоставлен компанией Nano Tek-On (www.nanotekhi.com), агентом компании Hydroflow Holdings USA Ltd. (www.hydroflow-usa.com) на Гавайях. Использовано оборудование: Акваклер J-62.





НАЙДЕНА ЗАМЕНА УФ ЛАМПАМ ДЛЯ ФЕРМЫ ПО РАЗВЕДЕНИЮ РЫБЫ

В городе Чивитавеккья (Civitavecchia, 80 км от Рима, Италия) расположена ферма по разведению рыбы. Ферма работает на морской воде. Главной целью применения системы Агрифлоу стала **замена УФ обработки**, которая ранее применялась для предотвращения бактериальных и вирусных инфекций у рыбы.



Главный зал фермы по разведению рыбы



Инкубаторная станция рыбной фермы



Вся поступающая на ферму вода по трубопроводам Route 1 (см.схему) попадала в модули УФ обработки. Кроме того, в системе оборотного водоснабжения имелись дополнительные УФ модули.

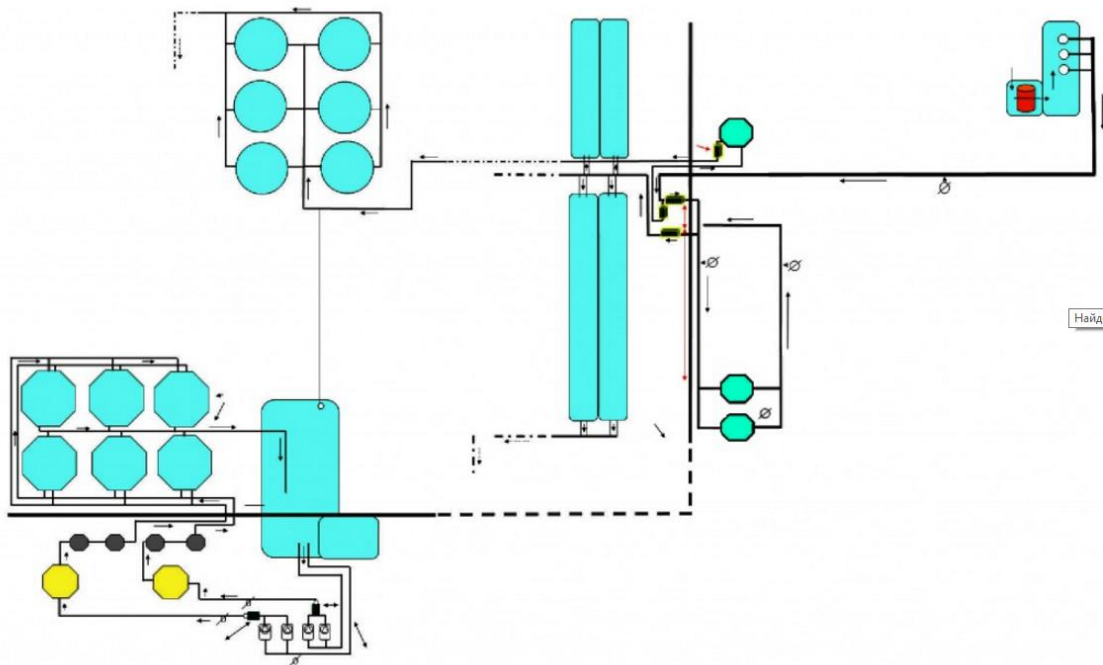


Схема размещения устройств Агрифлоу в системе оборотного водоснабжения рыбной фермы.

Выбор в пользу системы Агрифлоу был сделан ввиду более низких эксплуатационных затрат по сравнению с УФ обработкой. Оснащение было произведено в два этапа.

ПЕРВЫЙ ЭТАП: ИНКУБАТОРНАЯ СТАНЦИЯ И БАССЕЙН ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ.

Водоснабжение инкубаторной станции фермы построено по закрытой схеме. Система состоит из шести больших инкубаторных баков, двух фильтров, двух насосов и группы накопительных баков.

Обработка воды ранее осуществлялась с помощью четырех УФ модулей. На первом этапе эти модули были заменены двумя устройствами Агрифлоу А-60, размещенными в насосном узле.



Водозабор рыбной фермы



два дополнительных песочных фильтра



Агрифлоу
Custom A-300



Агрифлоу А-100



Шесть других бассейнов для размножения снабжаются водой по открытой схеме. Для обработки воды этого контура были использованы два устройства Агрифлоу А-100, одно установлено до фильтров (на определенном расстоянии), другое после.

Задачей устройства, установленного перед фильтрами, является флокуляция и коагуляция взвешенных частиц для повышения эффективности работы фильтра. Задачей второго устройства, установленного после фильтра, является подавление микробов и бактерий в бассейне для размножения.

Через два месяца сотрудники рыбной фермы оценили эффективность работы системы Агрифлоу. Результат **полностью соответствовал требованиям заказчика**. Было принято решение перейти ко второму этапу внедрения.



Насосный узел инкубаторной станции, с установленными устройствами Агрифлоу А-60



Бассейны для размножения инкубаторной станции



ВТОРОЙ ЭТАП: ГЛАВНЫЙ ЗАЛ.

Для обработки воды, поступающей в бассейны главного зала, было решено применить схему, аналогичную инкубаторной станции. В систему дополнительно были установлены два песочных фильтра и смонтировано два устройства Агрифлоу Custom A-300 (диаметр подающего трубопровода в главный зал составляет 300 мм), одно перед фильтрами, другое – после фильтров.



Бассейны главного зала рыбной фермы.



Бассейны главного зала рыбной фермы.

РЕЗУЛЬТАТЫ.

Ферма по разведению рыбы **полностью отказалась** от УФ обработки воды.

На момент написания данной статьи, с момента внедрения системы Агрифлоу на ферме прошло 2,5 года.

За это время отмечено **заметное улучшение здоровья рыбы**. С момента запуска Агрифлоу не было отмечено **ни одного случая** бактериальной или вирусной инфекции у рыбы.

Был отмечен более активное развитие и появление более крупных особей, особенно у рыб Avantorri.



КОММЕНТАРИЙ.

Недостатки УФ обработки общеизвестны:

- Ультрафиолетовые лампы (расходный материал) дороги.
- При повышении мутности воды наблюдается снижение эффективности УФ обработки.
- В процессе работы УФ лампы постепенно теряют свою эффективность. Создается иллюзия, что поскольку они светят, то вода обрабатывается. На самом деле при определенном снижении мощности ламп происходит следующее: если бактерии не были сразу убиты соответствующей дозой УФ излучения, они, как любое живое существо, реагируют – сжимаются во много раз, а их оболочки при этом становятся очень прочными. В таком виде (он называется циста, от греч. *kýstis* — пузырь) они практически неразрушимы, а их размеры настолько малы, что они свободно проникают сквозь большинство фильтров. Когда же условия внешней среды станут благоприятными (они выйдут из зоны облучения), бактерии возвращаются в нормальное состояние. Возникает ситуация, когда анализ воды на выходе УФ установки показывает допустимый уровень микробов, а в последующих участках системы их количество «почему-то» слишком велико.

Системы Акваклер и Агрифлоу сообщают бактериям электрический заряд, что приводит к увеличению осмотического давления на них. Скачкообразное изменение осмотического давления приводит к мгновенному разрыву оболочек бактерий (подробнее см. Принцип действия Акваклер).

Такое воздействие бактерия не воспринимает как враждебное и **не сопротивляется** ему.

Эффективность систем Акваклер и Агрифлоу постоянна на протяжении всего срока службы оборудования. Их отличают надежность, простота монтажа и минимальные эксплуатационные расходы.



ПОДАВЛЕНИЕ ЦВЕТЕНИЯ ВОДЫ В ДЕКОРАТИВНОМ РЫБНОМ ПРУДУ (ГАВАЙИ)

Объект: отель Мариотт Ка-Олина Бич Клуб, Гавайи (США).

Проблема: несмотря на наличие системы фильтрации, УФ-ламп и добавления в воду химических реагентов, вода в пруду оставалась недостаточно прозрачной, наблюдалось «цветение» воды.

Целью применения системы Акваклер было подавление цветения воды до минимально возможного уровня.



Фото: несмотря на наличие системы фильтрации, УФ-ламп и добавления химических реагентов, вода в рыбном пруду «цветла».



Флокулирующее устройство Акваклер P-160 смонтировано на общий трубопровод диаметром 150мм, перед насосами и фильтрами.

Для решения проблемы на общий трубопровод диаметром 150мм, перед насосами и фильтрами было смонтировано флокулирующее устройство Акваклер P-160.

ФОТОГРАФИИ ДО И ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АКВАКЛЕР



12 мая 2011



16 мая 2011

Уже через несколько дней после запуска Акваклер вода в пруду стала становиться прозрачнее. С Акваклер система фильтрации воды стала работать эффективнее, вода в пруду продолжает становиться прозрачнее. Снимок под углом к поверхности воды наглядно демонстрирует это. Через три недели вода стала настолько прозрачной, что как сказал один из посетителей отеля, *«Кажется, как будто рыба плавает в воздухе»*.



23 мая 2011



23 мая 2011



РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АКВАКЛЕР:

Подавление роста бактерий: количество бактерий в воде сокращено более чем на 90%.

Прозрачность воды: первые улучшения были заметны уже через три дня. Через три недели вода стала абсолютно прозрачной.



Техническое обслуживание: использование химических реагентов сокращено до минимума, снижена мощность УФ-ламп. В настоящее время служба эксплуатации еще продолжает очищать дно пруда водным пылесосом, чтобы удалить отмершие водоросли.

Ожидаемый **срок окупаемости** системы Акваклер за счет сокращения использования химических реагентов и прочих затрат на техобслуживание составит: **12 – 18 месяцев**.



Использовано оборудование: Акваклер P-160.

Материал предоставлен компанией Hydroflow Holdings USA Ltd., дистрибьютором Hydropath в США.
Интернет-сайт: www.hydroflow-usa.com

