



НАШИ РАЗРАБОТКИ  
СДЕЛАЮТ ВАШЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
БОЛЕЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫМ



# HydroFLOW

УКРАЇНА

Варианты применения  
системы HydroFLOW



Hydroflow - система водоподготовки.  
[www.h-flow.com.ua](http://www.h-flow.com.ua)





Уважаемый Заказчик,



Представляю Вашему вниманию систему водоподготовки «Гидрофлоу».

Система Гидрофлоу способна обеспечить Вашему предприятию значительную экономию.

Она позволяет минимизировать перерасход энергии / топлива, сократить непроизводственные простои, издержки на техническое обслуживание, избавиться от преждевременного износа оборудования.



Источником этих проблем является образование различного рода отложений на стенках труб и оборудования. Предотвращать образование отложений дешевле, чем обеспечить высококачественную очистку воды. Система Гидрофлоу не позволяет загрязнениям прикрепиться к поверхностям труб и оборудования.



Для этого микропроцессор прибора генерирует сложные электромагнитные импульсы переменной частоты, имеющие форму экспоненциально-затухающей синусоиды. Сигнал передаётся трубе ферритовым кольцом, закреплённым поверх её стенок. Кольцо изготовлено из специального ферросплава. Оно с высоким КПД передаёт сигнал стенкам трубы, которая, в свою очередь, сама становится излучателем, т.е. как бы технологическим элементом, «продолжением» оборудования.





В трубе наводится ЭДС самоиндукции и возникает вторичное электромагнитное поле. При помощи постоянно корректируемых импульсов прибор обеспечивает возникновение и поддержание в трубе электромагнитного резонанса с образованием так называемой «стоячей волны».



Электромагнитное поле с нужными нам характеристиками запускает процесс флокуляции и коагуляции (укрупнения) взвешенных частиц, препятствует осаждению неорганических отложений (накипи), подавляет развитие микроорганизмов, ингибирует внутреннюю коррозию трубопроводов.

Технология была разработана и запатентована в Англии в 1992 году.

Систему Гидрофлоу отличает надежность, простота монтажа и минимальные эксплуатационные расходы



Буду признателен Вам за вопросы и проявленный интерес к представленному оборудованию

С уважением,  
Владимир Ваврикович  
Генеральный директор  
ООО «Гидрофлоу Украина»



Украина, Киев  
+38 (067) 238 09 98  
[www.h-flow.com.ua](http://www.h-flow.com.ua)  
[info@h-flow.com.ua](mailto:info@h-flow.com.ua)





В 1991-92г. компания Бритиш Газ (British Gas) провела сравнительные комплексные испытания девяти систем безреагентной водоподготовки, где с серьезным отрывом победу одержала система Гидрофлоу.

Ведущий оператор розничного рынка газа в Великобритании компания Бритиш Газ (British Gas) начала устанавливать за свой счет устройство Гидрофлоу HS-38 в домах англичан.

Зачем это понадобилось газовому гиганту?

В местностях с очень жёсткой водой выезд специалистов по очистке бойлеров требовался каждые 1,5 — 2 месяца. В большинстве случаев, после установки противонакипного устройства Гидрофлоу частота очисток снижается с 6-8 до одной(!) в год. Именно умение считать свои деньги заставило Бритиш Газ найти эффективную систему для борьбы с накипью и отложениями в трубах и теплообменниках котлов.

После собственного исследования различных устройств выбор пал на передовую британскую разработку — систему Гидрофлоу модели HS-38, работающую по принципу электромагнитного резонанса, создающего в трубах эффект «стоячей волны». Он не позволяет кристаллам солей оседать на стенках труб и постепенно удаляет старые отложения.



## ПАРОВЫЕ БОЙЛЕРЫ (США, 2013)

В данном исследовании описаны два крупных дизельных паровых бойлера.

В них использовалась вода из водоема с уровнем загрязнения в 200 ppm, снизившимся до 80 ppm благодаря умягчителю.

Для очистки агрегата требовалась неделя простоя и применение кислоты.

Агрегат HydroFLOW 60i был установлен на линиях поступления воды, подведенных к каждому паровому бойлеру.

**Экономия в год: 150 млн. долларов**





### Отзыв ЗАО «КРИД-М».

(производство ЖБИ, Красноярский Край)

Экономический эффект: **расход угля снижен на 12%.**

Оборудование: паровой котёл ДКВР 13-10,  
подаваемая вода - неподготовленная.

До применения системы Гидрофлоу на стенках экранных труб, коллекторов и барабанов образовывалось от 1,5 до 3 мм трудноудаляемой накипи.

Видимый результат после запуска Гидрофлоу появился уже через две недели – продувочная вода котла стала мутной. А через два месяца из коллекторных труб и барабанов котла начал выходить шлам, всего около 200 кг. После этого на 12% сократился расход угля, снизилась температура отходящих газов, сократились издержки на тех.обслуживание котла.

**Пример – «Новое качество водоподготовки с технологией Акваклиар».**

(плавательный бассейн 25 метров, СТЦ МЭИ, г.Москва).

Экономический эффект: **расход гипохлорита снижен в 7,5 раз, время промывки фильтров – в 2 раза.**

Гидрофлоу способствует укрупнению загрязнений. Более крупные частицы не так глубоко проникают в загрузку фильтра и быстрее удаляются во время промывки. В результате время промывки фильтров сокращено вдвое. Снижена плата за воду, затраты на её подогрев, счета за водоотведение

Снижен расход гипохлорита натрия. Для поддержания норматива 0,1-0,3 мг/л теперь достаточно лишь 40-50 литров 7%-ного раствора гипохлорита вместо 300-400 литров. В разы снижена нагрузка на дорогостоящую электролизную установку и потребление электроэнергии. Нет характерного запаха, как и жалоб на раздражения кожи и глаз от посетителей.





## Пример – «Защита от био-обрастаний конденсаторов пара Назаровской ГРЭС».

Экономический эффект: **10-14 млн.руб.** ежегодно (согласно экспертных оценок).

Оборудование: конденсаторы пара энергоблока №2, тип К-500.

Оборотная система станции построена по открытой схеме. Образование в конденсаторах пара био-плёнки, напоминающей слизь, а также наносных (иловых) отложений, снижает эффективность теплообмена, что приводит к перерасходу топлива. Конденсаторы приходилось периодически останавливать для очистки, что приводило к непроизводительным простоям и росту издержек.

Применение системы Гидрофлоу позволило исключить термические сушки. За год конденсатор открывали 4-5 раз, преимущественно в период «холодного» резерва энергоблока, для контроля и удаления крупного мусора (ветки, листья) из входных камер. Наносных отложений и био-обрастаний не наблюдается.

Возросла устойчивость работы энергоблока, отмечено снижение расхода топлива вследствие отсутствия потерь при охлаждении конденсаторов пара. Сокращены непроизводительные простои.

### **Отзыв ФГКУ комбинат «Волжанка».**

Экономический эффект: **419 тыс.руб.** ежегодно.

Оборудование: паровые котлы ДКВР4/13 и ДЕ6,5/14.

За отопительный период в котлах образовалась накипь толщиной 0,7 мм, вместо 2,3 мм как было ранее. Согласно инструкции по эксплуатации котла, слой накипи толщиной 1,6 мм увеличивает расход топлива на 11%.

За отопительный период котельной комбината было расходувано 876,3 тыс.м3 природного газа, на сумму 3811 тыс.руб. Применение системы Гидрофлоу позволило уменьшить расход газа на 96393 м3, а в денежной форме – на 419 тыс.руб.

При стоимости оборудования в 250 тыс.руб., это означает, что уже в первый отопительный сезон оно не только окупилось, но и дало предприятию экономию в размере 169 тыс.руб.





## Климатическое оборудование. Защита чиллеров, градирен.

### Пример – «Защита от накипи испарительных конденсаторов торгового центра».

Система охлаждения ТРЦ МЕГА (Москва) работает на жёсткой воде, вследствие чего на трубах с теплоносителем образуются неорганические отложения (накипь). Эффективность охлаждения снижается.

Периодически накипь приходится удалять механически и с помощью кислоты. Это приводит к росту издержек и простоям оборудования

**Результат:** Количество отложений на трубах испарительных конденсаторов сократилось не менее чем в 2-2,5 раза.

Оставшиеся отложения могут быть удалены водой без применения химических реагентов.

Все загрязнения собираются в чаше испарительного конденсатора, в виде шлама, что значительно облегчает их удаление из агрегата.



### Пример – «Система центрального кондиционирования Jingmen Mansion. 4-й год эксплуатации Акваклер».



Трубки чиллера ранее (слева) и с Гидрофлоу (справа).

Для подпитки обратной системы использовалась умягченная вода, в которую добавляли ингибитор коррозии и хлорсодержащие реагенты для подавления био-обрастаний. Тем не менее в чиллерах было много отложений. Их регулярно отмывали кислотой, соскребали, высверливали. **Результат:** Система переведена на подпитку неподготовленной водой. Продувочную воду теперь используют повторно – для поливки деревьев и газонов. Сброс воды сокращен на 75,9%.

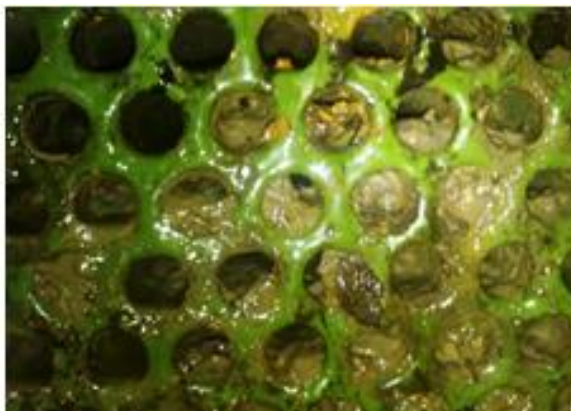
Снижена частота продувок, что дало сокращение расхода воды на 26,74%. Без отложений система кондиционирования работает эффективнее, экономия по топливу составила 10,39%, по электроэнергии – 10,42%.

Сокращены издержки на техническое обслуживание, сокращены простои



## Пример – Защита от био-обрастаний конденсатора пара Барнаульской ТЭЦ-3 (Россия, Алтайский край)

Описание: система охлаждения закрытого типа с непрерывной продувкой. В трубках конденсатора пара наблюдаются заносы илом, грязевыми отложениями (источник воды — река), образование неорганических отложений (накипи), био-обрастание. В 10-15% трубок наблюдается 100%-й **занос**. Присутствует характерный запах разложения органических веществ. На подводящий и отводящий трубопроводы (диаметр 1000 мм) к конденсатору пара установлены устройства Гидрофлоу Акваклиар Custom P-40".



Конденсатор пара без системы Акваклиар



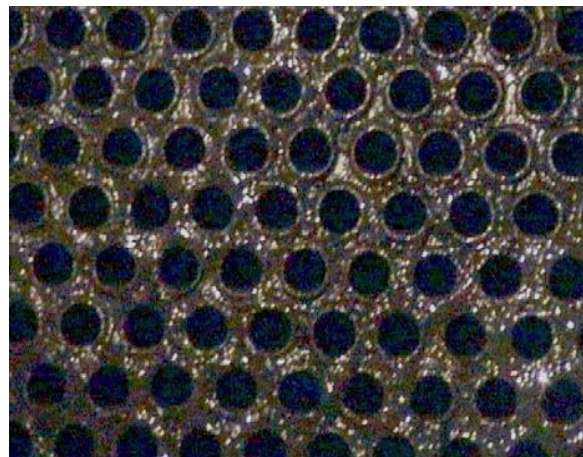
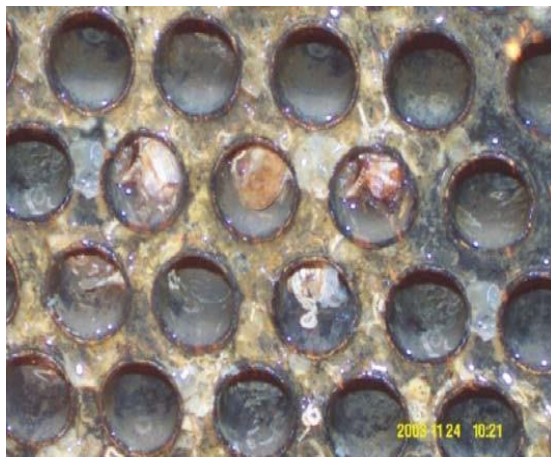
Конденсатор пара с системой Акваклиар

Результат: через 8 месяцев работы системы Гидрофлоу Акваклиар конденсатор пара был вскрыт для осмотра. Обнаружено: по всей длине, во всех трубках конденсатора отложения отсутствуют, просматривается характерный блеск металла; запах разложения органики, био-плёнка отсутствуют. Специалисты службы наладки и испытаний тепломеханического оборудования станции отмечают снижение температурного напора.



### Пример – Защита от био-обрастаний конденсатора пара ТЭЦ (Китай)

Описание: система охлаждения электростанции Да Лин (Da Lin, Тайвань) построена по открытой схеме. Для охлаждения используется морская вода. Наблюдается интенсивное био-обрастание. В трубках конденсатора пара поселяются рачки, моллюски и др. обитатели моря. За два месяца снижение теплообмена достигает критического уровня.



Трубки конденсатора пара через 2 месяца работы. Ранее (слева) и с Гидрофлоу (справа).

Результат: Вскрытие через 2 месяца показало, что био-плёнка и моллюски отсутствуют.

Ранее очистка конденсатора пара занимала не менее трёх дней, теперь из камер удаляют крупный мусор и ополаскивают трубки водой. Очистка конденсатора пара занимает час.



## Пример – «8-кратный обладатель Energy Star применяет систему водоподготовки Гидрофлоу для защиты чиллеров»

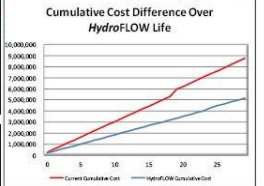
**Экономический эффект:** 121 тыс.долларов ежегодно. **Оборудование:** чиллеры и градирни 20-этажного офисного здания Централ Пасифик Плаза (Гавайи, США).

С системой Гидрофлоу подача в обратную воду ингибиторов коррозии была постепенно сведена к нулю.

Количество бактерий в оборотной воде сокращено со 100'000 КОЕ до 1'000 КОЕ, подача биоцида снижена на 85%.

Длительность продувок (и соответственно потери воды во время продувок) сокращены на 50%.

Срок окупаемости Гидрофлоу составил 3,8 месяца.



## Пример – «Как экономить 12700 долларов в год? – Замените озонатор на систему Акваклиар».

**Экономический эффект:** 25'478 долларов в год по двум бассейнам, или в среднем по 12'700 долларов в год на 1 бассейн.

**Оборудование:** открытый бассейн (олимпийского класса) и закрытый бассейн одного из университетов о.Тайвань

Замена озонаторов на систему Гидрофлоу Акваклер даёт экономию (в год):

- 12'577\$ на техническом обслуживании озонатора,
- 1'290\$ на обслуживании угольных фильтров для удаления озона,
- 5'083 \$ на разнице в потреблении электроэнергии,
- 6'528 \$ на разнице в расходе гипохлорита (снижен на 30%).





### Пример – «Защита от накипи и бактерий моечных машин лотков для мяса»

Hilton Meats, (г.Хантингдон, Англия)

Экономический эффект: 4500 фунтов на стоимости замены насосов. Замена не потребовалась. Сэкономлено 5000 литров биоцида, 3000 литров кислоты. Сокращены издержки на промывку машин.

Оборудование: моечные машины лотков для мяса.

Проблема: накипь (особенно в форсунках), бактерии. Частые промывки кислотой сокращали срок службы насосов. После запуска Гидрофлоу подача биоцида сокращена до минимально возможного уровня, отменены еженедельные промывки машин кислотой.

В очистке труб кислотой также необходимости нет.



### Пример – «Защита от био-обрастаний системы центрального кондиционирования международного банка»

Описание: Штаб-квартира Британского банка Standard Chartered. Био-плёнка снижала эффективность работы системы охлаждения, чиллеры при работе не достигали расчетных характеристик. Приходилось включать «сухие» градирни, что приводило к перерасходу электроэнергии.

Результат: В течение нескольких дней количество бактерий в оборотной воде было снижено почти в 200 раз!

Био-плёнка стала отмирать и отслаиваться от поверхностей труб.

Очистка системы сопровождалась восстановлением эффективности работы системы охлаждения. КПД вырос на 10,6%. Всё системы стали работать штатно.

Биоцид с момент запуска Гидрофлоу Акваклиар не применялся.

Наблюдается снижение скорости внутренней коррозии.





**Пример – «Защита от био-обрастаний чиллера производительностью 9 Гкал/час, охлаждаемого морской водой»**

Описание: в системе кондиционирования административного здания применяются чиллеры производительностью по 3,000RT (9 Гкал/час). Чиллеры охлаждаются морской водой, система прямоточная.

В трубках чиллера наблюдаются био-обрастания, которые ухудшают эффективность охлаждения, что влечёт за собой перерасход топлива.

Результат: через 10 недель после запуска системы Гидрофлоу чиллер был вскрыт для контроля. Био-обрастаний не обнаружено.

**Пример – «Защита от накипи 6 чиллеров производительностью по 3 Гкал/час каждый, охлаждаемых морской водой»**

Описание: в качестве теплоносителя в системе кондиционирования используется морская вода. Вследствие высокой концентрации солей в морской воде, на поверхностях трубок конденсоров неорганические отложения образуются намного интенсивнее, чем при работе на пресной воде

Результат: уже через два месяца после запуска Гидрофлоу отложения были частично удалены. Через полгода чиллер был полностью очищен от накипи. Разница в КПД с контрольным чиллером составила около 10%.





## Защита от накипи водогрейных котлов

Работа совместно с установками умягчения воды

Пример – «Госпиталь. Защита от накипи 3-х газовых водогрейных котлов».

Описание: система отопления. Несмотря на то, что это закрытая система и подпиточная вода умягчается, на поверхностях нагрева со временем образуется накипь, которая снижает эффективность теплопередачи, а значит и к перерасходу топлива.

Для защиты котлов, одно устройство Гидрофлоу было смонтировано на обратную магистраль, общую для всех котлов. Эффективность оценивалась по величине расхода газа.

Результат: расход газа снижен на 8,3 %.



## Отзыв «Об эффективности работы "Гидрофлоу С-120»

Описание: Котельная РИТЭК Белоярскнефть (Тюменская обл.)

Два водогрейных котла ВК-21 работают на жёсткой подпиточной воде с высоким содержанием железа.

Результат: Вырос КПД котлов и теплоотдача системы отопления, что привело к снижению расхода газа в 1,5 раза и значительному снижению трудозатрат по обслуживанию котлов.



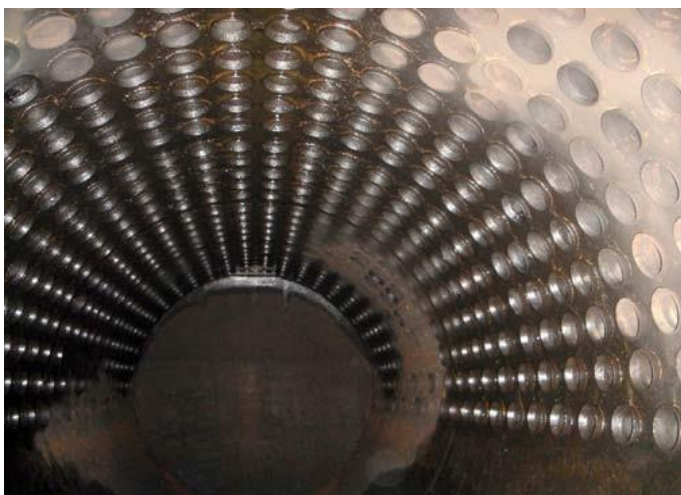


## Работа без установок умягчения воды

### Пример – «Наши котлы теперь самые чистые в районе!»

Так прокомментировал результат работы системы Гидрофлоу Владимир Плюхин, главный инженер ОАО «Коммунальные системы БАМа».

После установки системы Гидрофлоу новые отложения на поверхностях нагрева котлов перестали образовываться. Далее было начато подмешивание к умягчённой подпиточной воде котлов неподготовленной воды, а затем Na-катионитовые фильтры были полностью отключены.



ОАО «Коммунальные системы БАМа». Состояние барабана и трубок водогрейного котла КВТС-20-50 через год работы с системой Гидрофлоу. Система ХВО отключена.

Применение системы Гидрофлоу позволило:

- Сократить издержки, связанные с перерасходом топлива вследствие образования накипи на поверхностях нагрева котлов.
- Высвобождены площади, которые занимали Na-катионитовые фильтры.
- Сократилась нагрузка на обслуживающий персонал котельной.
- Сокращены издержки на ежегодную очистку котлов от накипи



### Пример – «Защита от накипи котла и теплообменника прачечной»

Описание: г.Калгари, Канада. В прачечной установлен жаротрубный котёл. Несмотря на применение умягчённой воды, котёл приходилось периодически останавливать для очистки и удалять образовавшуюся в нем накипь с помощью кислоты.

Было принято решение заменить фильтры-умягчители воды на систему Гидрофлоу, модель С-60.

Результат: Через 5 месяцев, во время ежегодной проверки надзорным органом, котёл был вскрыт. Инспектор был удивлен, увидев, насколько чисты внутренние поверхности котла – «Когда же вы успели сделать кислотную промывку котла? Вы же только что его остановили!». (на фото – поверхности котла).

### Защита от накипи паровых котлов

Работа совместно с установками умягчения воды

**Пример – «Прачечная – комбинат. Защита от накипи 4-х паровых котлов».**

Описание: Питательная вода для паровых котлов проходит подготовку умягчением, затем в неё добавляются: поглотитель кислорода, антикоррозионный реагент и рН корректор.

Хотя жёсткость воды находится в допустимых пределах, менее 0,1 мг-экв/дм<sup>3</sup>, накипь на жаровых трубах хоть и медленно, но образуется, что приводит к перерасходу топлива. Ежегодно котлы приходилось останавливать для химической очистки кислотой.

Для защиты котлов от накипи, на трубопровод с питательной водой каждого котла было смонтировано по прибору Гидрофлоу серии «S».

Результат: уже через два месяца отложения на жаровых трубах были частично удалены. Расход топлива снижен на 18%.





## Пример – «Исправительный центр. Защита от накипи 4-х электропарогенераторов»

Описание: для питания паровых котлов применялась умягчённая вода. Также в воду добавляли: поглотитель кислорода, антикоррозионный реагент и рН корректор.

Жёсткость воды находится в допустимых пределах, менее 0,1 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Тем не менее, накипь хоть и медленнее, но образуется, что приводит к перерасходу электроэнергии, к перегреву и выходу из строя нагревательных элементов (ТЭНов).

В среднем срок службы ТЭНа составлял год.

Результат: Через 2 месяца после запуска системы Гидрофлоу накипь с ТЭНа была удалена, от неё остался лишь рыжеватый налёт, напоминающий мельчайшую пудру.

С этого момента ТЭНы если и выходили из строя, то только не по причине наличия накипи.

## Работа без установок умягчения воды Отзыв воинской части (Камчатка)

Описание: паровые котлы ДКВР 10 – 14 ГМ, новые. На одном котле перед экономайзером установили Гидрофлоу С-60. Схема включения котлов одноступенчатая, вода одинаковая.

Результат: температура дымовых газов снизилась с +170С до +147С. За счёт отсутствия накипи КПД котла возрос на 1-3 %.



ИЗВЕЩЕНИЕ  
О РАБОТЕ ВОИНСКОЙ ЧАСТИ

Время: 2018 г. - 14.12.2018, место: Научно-исследовательский центр

С целью повышения эффективности эксплуатации, на котле №10 1-го типа ДКВР-10/14 ГМ была установлена установка Гидрофлоу С-60.

№ котла	Температура в градусах	Производительность в кг/ч	Температура в градусах	Дополнительная информация	Примечания
10	170	10	147		
11	170	10	147		

Время установки Гидрофлоу С-60: 14.12.2018 г.

Составил: инженер АИИ  
Иванов И.И.

Проверил: капитан АИИ  
Сидоров С.С.



### **Пример – «Госпиталь. Защита от накипи 3-х паровых котлов на дизельном топливе»**

Описание: для питания паровых котлов применялась умягчённая вода. Тем не менее ежегодно котлы приходилось останавливать для химической очистки с помощью кислоты.

Для защиты котлов от накипи, на трубопровод с питательной водой одного из котлов смонтировано устройство Гидрофлоу С-100. Одновременно была остановлена подача реагентов для данного котла.

Результат: уже через два месяца отложения на жаровых трубах были частично удалены. Расход топлива снижен на 18% .



### **Защита от накипи массообменного оборудования**

#### **Пример – «Защита от накипи вакуум-выпарных аппаратов металлургического комбината».**

ГМК «Норильский Никель». На момент запуска Гидрофлоу в корпусе выпарного аппарата, на его трубном пучке (на фото) и в подводящих трубопроводах уже присутствовала накипь. Вскоре после запуска системы Гидрофлоу, работа вакуум-выпарного аппарата стабилизировалась, началось сокращение расхода пара, что свидетельствует об уменьшении толщины слоя накипи.

Через 2 месяца вся накипь была удалена.





### Пример - «Удаление накипи в выпарной колонне (стриппере) аммиака системы очистки сточных вод».

Описание: Компания Ван Дист Сапплай Компани, г.Вебстер, США, производит минеральные удобрения, гербициды и инсектициды. Образование накипи в загрузке массообменной колонны снижает эффективность массообмена. Работу выпарной колонны приходится останавливать, извлекать загрузку и очищать её от накипи. Очистка занимает целый день. Результат: с Гидрофлоу очистки делают в 8 раз реже. Срок окупаемости составил 2 месяца вследствие сокращения простоев и сокращения затрат на техническое обслуживание.



### Решения для горнорудной промышленности

#### Пример - «Защита от накипи насоса гипсового рудника»

Описание: Италия. Шахтная вода рудника отличается высокой степенью минерализации. Раз в три месяца насос приходилось поднимать на поверхность, и удалять накопившуюся в нём накипь с помощью кислоты. Кроме того, часто приходилось заменять повреждённые накипью металлические кольца и восстанавливать гидравлические соединения.

Результат: Через три месяца насос и трубопровод были осмотрены на предмет наличия в них накипи. Вместо большого количества накипи в них присутствует лишь лёгкий налёт отложений, напоминающих пудру (на фото).





## Защита системы гидротранспорта пульпы от образования неорганических отложений

Описание: ГК «Норильский Никель». Цех производства элементарной серы. По трубопроводам длиной 1 км перекачивается пульпа - сульфидный концентрат, содержащий «известковое молоко». В пульпопроводах наблюдается интенсивное образование известковых отложений. За 1,5 месяца трубопровод д.245 мм может быть полностью заблокирован (фото).

Результатом внедрения системы Гидрофлоу стало снижение скорости образования отложений в пульпопроводе, увеличение эффективности промывки системы гидротранспорта.

Стала возможна работы на пульпе с большей плотностью.



## Решения для металлургии.

**Пример – «Защита от накипи водоохлаждаемого свода сталеплавильной печи на заводе Jinan Steel (Китай)».**

Описание: в свод («крышку») сталеплавильной печи для её охлаждения встроено 160 труб с внутренним диаметром в 3,8 мм, по которым циркулирует вода.

При использовании жёсткой воды в трубах быстро возникают отложения, которые ухудшают теплопередачу. Чтобы избежать перегрева свода, работу печи останавливают и очищают от накипи трубки свода.

Ранее очистка выполнялась раз в неделю. Заводу каждая остановка печи обходится более чем в 6'000\$. Кроме того, раз в полгода приходилось менять отработанную крышку.

Результат: с Гидрофлоу за 6 месяцев работы две печи не останавливали для очистки, третью останавливали всего 2 раза. Срок окупаемости системы Гидрофлоу составил менее 2-х недель





## Защита от накипи теплообменного оборудования

### Пример – «ФГУП Калибр – опыт эксплуатации Гидрофлоу»

Описание: В прошлом году мы провели сравнительные испытания. На один теплообменник системы отопления установили прибор с индукционными обмотками, а на другой – Гидрофлоу.

Результат: на первом теплообменнике мы не заметили результата – накипь на пластинах, как обычно, пришлось отмачивать в кислоте, а затем счищать. На втором теплообменнике, с Гидрофлоу, накипь была мягкой, её просто смыли водой.

Наш комментарий: Гидрофлоу было смонтировано не совсем верно, значительная часть сигнала терялась на заземленном участке, поэтому был получен лишь **частичный** результат.



### Защита от накипи ИТП. Пример – «Защита от накипи теплообменников ГВС»

Описание: Франция, г. Ле Бурже. Горячая вода в доме на 150 квартир готовится в тепловом пункте (ИТП), в состав которого входят два пластинчатых теплообменника. Источником тепла является городская теплосеть.

Каждые четыре месяца теплообменники приходилось вскрывать и очищать от накипи для восстановления потока воды и эффективности нагрева.

Результат: через месяц после запуска Гидрофлоу от накипи остался мельчайший налет, напоминающий пудру. 2-й теплообменник был вскрыт через 8 месяцев после запуска Гидрофлоу. Накипи не обнаружено (на фото).





## Применение Гидрофлоу в пищевой и молочной промышленности

### Отзыв о работе 4-х устройств Гидрофлоу на молочном заводе

ОАО «Ирбитский молочный завод», Свердловская область.

слой осадков солей. Через месяц после запуска Гидрофлоу смыть эти осадки не представляло труда.

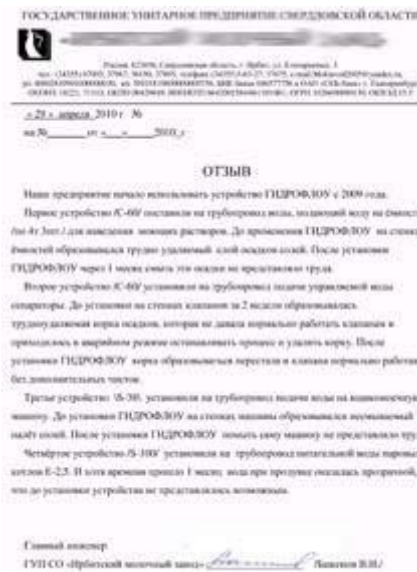
Второе устройство. На стенках клапанов сепаратора за 2 недели образовывалась трудноудаляемая корка осадков, которая не давала нормально работать клапанам. Приходилось в аварийном режиме останавливать процесс и удалять корку. После установки Гидрофлоу корка образовываться перестала, и клапаны нормально работают без дополнительных чисток.

Третье устройство установили на трубопровод подачи воды на ящикоую машину. Ранее на стенках машины образовывался несмываемый налёт солей. Теперь помыть машину не представляет труда. Четвёртое устройство установили на трубопровод питательной воды паровых котлов Е-2,5. И хотя прошел лишь месяц, вода при продувке оказалась прозрачной, что ранее не представлялось возможным.

### Пример – «Защита от накипи оборудования завода Ридель, Голландия»

**Описание:** Завод Ридель входит в состав всемирно известного концерна Friesland Campina, это крупнейший завод концерна в странах Бенилюкс. Завод производит соки и молочную продукцию. Образование накипи в теплообменном оборудовании приводило к перерасходу тепловой энергии и недогреву.

**Результат:** с помощью нескольких приборов Гидрофлоу было защищено теплообменное оборудование и все технологические трубопроводы завода. Расстояние до наиболее удалённых участков достигает 200 метров от места установки приборов.





### Пример – «Решение проблем с накипью для Tims Dairy, Англия»

Описание: Фабрика расположена в регионе с очень жесткой природной водой, поэтому на поверхностях нагрева теплообменников и стерилизаторов молока образовывалась накипь. Линию по производству молока приходилось останавливать два раза в неделю и промывать фосфорной кислотой.

Результат: после установки системы Гидрофлоу, промывки стали делать в два раза реже, причём вдвое меньшим количеством кислоты. Сокращены простои и расходы на химикаты.

Мнение Питера Тимотью, директора фабрики: «система Гидрофлоу избавила нас от самой большой головной боли. Я был настолько впечатлён результатом, что установил бытовую модель Гидрофлоу у себя дома».



### Пример – «Форсунки системы промывки пищевого оборудования: чистые без вымачивания в растворителе»

Описание: Rank Novis McDougall – одна из компаний, которые «задают тон» пищевой промышленности Англии.

Применение жёсткой воды приводит к быстрому образованию твёрдых отложений в патрубках и форсунках системы разбрызгивания. Даже когда температура промывочного раствора не превышает 40°C, накипь приходилось удалять, по крайней мере, дважды в неделю.

С Гидрофлоу интервалы на обслуживание стали делать раз в 10-12 недель. А форсунки хорошо очищаются без разборки и без химикатов.





### Пример – «Подавление бактерий в оборотной воде установки для мойки фруктов»

Описание: Фабрика «Zemach Avocado», Израиль. Перед упаковкой и отправкой в торговую сеть фрукты моют. При этом в оборотную воду моечных машин с поверхности фруктов попадают бактерии, такие как колиформы, кишечная палочка E.coli и фекальные стрептококки.

Результат: применение Гидрофлоу позволило отказаться от применения обеззараживающих веществ.

Теперь фабрика планирует оформить разрешение маркировать продукцию, как произведённую без применения химикатов, что в последнее время становится всё более весомым конкурентным преимуществом.



### Пример – «Защита от накипи печи для выпечки хлебобулочных изделий»

Описание: в супермаркете (г.Тернополь, Украина) установлена печь для выпечки булочек фирмы Bongard, Франция. Для поддержания заданной влажности, в печь порциями поступает вода. Попадая в зону нагрева, вода в трубках мгновенно вскипает, образуется накипь. Через 30-40 дней трубки полностью зарастают накипью, и блок управления отключает печь.

Результат: после установки Гидрофлоу S-38 отводы стали абсолютно чистыми, следов накипи в них не видно. Раньше на дне и на стенках желобов была твердая корка накипи, сейчас её частицы лежат на дне. Накипь похожа на мельчайший песок.





### Пример – Защита от накипи профессиональных посудомоечных машин ресторана Du Vin

Описание: Гавайи, США. Все три профессиональные посудомоечные машины ресторана были буквально поражены накипью (фото).

Результат: с Гидрофлоу теплообменники посудомоечной машины стали работать эффективнее.

Резко сократилось количество разводов и пятен на стеклянной посуде и столовом серебре.

Эксплуатационные расходы были сокращены до минимума. Владелец ресторана был доволен и приобрел аналогичные приборы (модель S-38) для всех посудомоечных машин.



### Надёжность, проверенная временем

#### Пример – «Чиллер системы кондиционирования. 18 лет с Гидрофлоу»

Описание: Административное здание Бейт Америка, Тель-Авив, Израиль. Для охлаждения чиллера применяется жёсткая подпиточная вода, с солесодержанием более 400 мг/л. Одновременно с монтажом системы водоподготовки Гидрофлоу отключено умягчение воды и подача биоцида.

Результат: 18 лет чиллер отлично работает без остановок, на жёсткой воде. Очистки не требуются. Эффективность охлаждения штатная. Вода в градирне прозрачная, каких-либо отложений и био-обрастаний не наблюдается.





### Питьевая вода. Подготовка и транспортировка.

Описание: Устройство Гидрофлоу было установлено на трубопроводе ХВС на вводе в дом. В доме 8 подъездов. Контрольные образцы в начале и в конце испытаний вырезались из стояков в квартире, находящейся в самом дальнем (на расстоянии 125-150 метров) подъезде от установленного прибора

Результат: через 50 дней отложения из твёрдых превратились в налёт мельчайшей пыли. Масса отложений на стенках уменьшилась в 6 раз. Оставшиеся наросты ломаются от легкого прикосновения пальца и крошатся в пыль.

Новых отложений не наблюдается.



### Пример – «Бразилия. Отзывы муниципалитетов».

Фрагмент отзыва: «...оборудование Гидрофлоу, модель С-120, установленное в муниципалитете г. Итаймбе, на протяжении 1400 м водовода и 8097 м сети трубопровода, работает с эффективностью, улучшая качество воды и удаляя существующие отложения в трубопроводе».



Состояние трубопровода до запуска Гидрофлоу      Состояние трубопровода через 13 недель



### Пример – «Защита от накипи водовода гидроэлектростанции д.660мм (Израиль)».

Описание: водовод д.660 мм, длиной около 4 км. Вода течет самотеком, уклон составляет порядка 60 м. За 10 лет образовалось «кольцо» из накипи толщиной 80 мм по всей длине водовода, что на четверть снизило его пропускную способность. Качество воды в последние годы резко снизилось. В новой, параллельной нитке трубопровода д.400 мм за 3 года образовалось более 30 мм накипи.

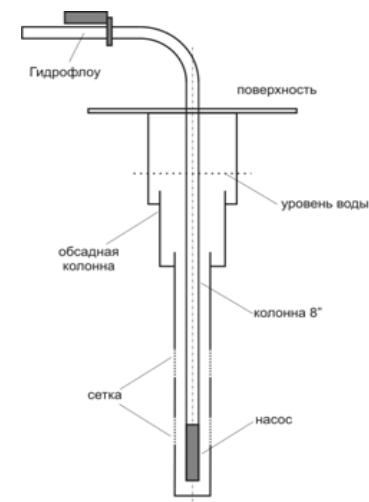
Результат: рост накипи остановлен, началось медленное, по несколько миллиметров в год, удаление отложений. Стоимость Гидрофлору в 5 раз меньше, чем химическая очистка

### Защита скважин водоснабжающей компании Мекорот (Израиль).

Описание: вода добывается со скважин глубиной 550 м. Высокое содержание солей жёсткости приводит к обрастанию труб и насосов (находятся в скважине) накипью, что сокращает дебет и создает дополнительную нагрузку на насосы. Большая глубина затрудняет проведение работ по очистке, стоимость таких работ очень высока.

Ход работ: На ствол скважины, на поверхности, был установлен прибор Гидрофлору. В течение 10 месяцев оценивались дебет скважины, стабильность дебета.

Результат: дебет стабильный, относительный дебет увеличен с 5,9 м<sup>2</sup>/час до 6,9 м<sup>2</sup>/час. С Гидрофлору скорость снижения дебета в 5 раз меньше, что позволит увеличить интервалы между ремонтами скважин





### Пример – защита насоса скважины с минеральной водой.

Описание: о.Тайвань. Из скважины с глубины в 700 м погружной насос откачивает минеральную воду с общим солесодержанием 11700 мг/дм<sup>3</sup>. За 1,5 месяца на трубе из нержавеющей стали образовывался слой накипи толщиной в 2 мм, которая блокировала работу насоса. На ствол скважины, на поверхности, был установлен прибор Гидрофлоу (на фото).

Результат: через 4 месяца толщина отложений составила 0,2 мм (в 10 раз меньше). Отложения нежёсткие, смываются водой. Промывка кислотой больше не требуется.



### Статья – «Безреагентная флокуляция в системах подготовки питьевой воды».

Описание: Модернизация станции водоочистки (400 м<sup>3</sup>/ч) на реке Дан (Израиль). Традиционная схема водоподготовки с подачей в воду флокулянта и коагулянта была изменена. Вместо подачи в воду реагентов, перед фильтрами была установлена система Гидрофлоу Акваклиар. Загрузка песочных фильтров была заменена на многослойную.

Результат: без флокулянта удалось снизить уровень мутности до 16 раз. Результат стабилен во всем диапазоне уровней мутности, от малого до пикового. Флокулянт подавался только 12 дней в году во время весеннего половодья.



## Примеры решений (экология):



### «Гидрофлоу работает для Газпрома»

Система водоподготовки Гидрофлоу установлена для защиты системы горячего водоснабжения на горнолыжном курорте, принадлежащем ОАО Газпром в Красной Поляне (Краснодарский край).

Теплообменное оборудование работает штатно, система Гидрофлоу полностью справляется с возложенной на неё задачей.



### Гидрофлоу – он и в Мексике...

Свою компанию, EcoBabu Soluciones Ecologicas, г-н Боуфиль назвал не случайно, а потому, что защита окружающей среды — его хобби и жизненное убеждение.

Фирма продвигает на мексиканском рынке систему водоподготовки Гидрофлоу, которая позволяет бороться с накипью без применения химических реагентов, тем самым, уменьшая нагрузку на окружающую среду.

Впечатляющий результат был достигнут через три года – 50 предприятий пищевой промышленности отказались от применения химических реагентов для умягчения воды, и полностью перешли на использование системы Гидрофлоу.





### Пример – «Водоподготовка для 155 коттеджей. Индонезия, о.Бали, отель Four Seasons».

Описание: ранее нагревательные элементы (ТЭНы) водонагревателей быстро обрастали накипью, что приводило к перерасходу электроэнергии на 20%.

Затем ТЭНы перегревались и перегорали. Каждые 3-4 месяца их приходилось заменять, что вместе с прочими сопутствующими затратами ежегодно обходилось отелю в 40'000\$.

Результат: Через 9 месяцев после установки приборов все водонагреватели работают в штатном режиме.

Владелец отеля считает, что покупка приборов Агрифлоу – это одно из самых выгодных финансовых вложений за всю историю отеля.

### Пример – «Чиллер системы кондиционирования. 18 лет с Гидрофлоу».

Описание: Административное здание Бейт Америка, Тель-Авив, Израиль. Для охлаждения чиллера применяется жёсткая подпиточная вода, с содержанием более 400 мг/л. Одновременно с монтажом системы водоподготовки Гидрофлоу отключено умягчение воды и подача биоцида.

Результат: 18 лет чиллер отлично работает без остановок, на жёсткой воде. Очистки не требуются. Эффективность охлаждения штатная. Вода в градирне прозрачная, каких-либо отложений и био-обрастаний не наблюдается.



## Пищевая промышленность сахарный завод



Ежегодно в 121 стране мира производится более 120 млн. т сахара. Примерно 70 % сахара производится из сахарного тростника, а оставшиеся 30 % производятся из сахарной свеклы.

Переработка растений начинается с получения сока. Сок получают различными способами. Затем полученный сок очищают.

Первоначально в соке содержится много мелких посторонних частиц, просто мусора, которые удаляются на втором этапе - в процессе очистки. **Сок очищается путем добавления известкового молока** (раствора, полученного при гашении извести ( $\text{CaCO}_3$ ) в воде). Этим достигаются два эффекта: коагуляция мелких частиц грязи и нейтрализация фруктовых органических кислот с образованием солей. Часть солей кальция после очистки остается в растворе.

Далее очищенный сок сгущают. Для этого из него удаляют значительную часть воды путем выпаривания. Процесс происходит в выпарных установках. Конструктивно выпарная установка напоминает кожухотрубный теплообменник. Выпариваемый раствор циркулирует в трубном пучке, в межтрубное пространство подается пар. Пар отдает тепло раствору и конденсируется.

Часто выпарные установки соединяют последовательно для получения более концентрированных растворов. Любопытно, что при выпаривании раствора в первом корпусе образуется пар, который подается во второй корпус для подогрева раствора в нем, и так далее.

И на последнем этапе получают сахар-песок путем кристаллизации концентрированного сока.



Одна из двух линий выпарных установок:



Средняя часть выпарных установок



Верхняя часть выпарных установок (этажом выше)

Остановимся подробнее на процессе выпаривания.



По мере сгущения сока насыщенность раствора увеличивается. Поэтому на внутренних поверхностях трубного пучка и на крышках установки происходит быстрое образование отложений карбоната кальция. **Слой накипи толщиной 0,5 мм уже приводит к заметным потерям тепла**, а значит, и к снижению температуры выпариваемого сока.



Работу установки приходится периодически останавливать для очистки. На этом предприятии имеются две линии выпарных установок. Одна работает, другую в это время очищают. По окончании очистки запускают вторую линию, а первую останавливают на очистку. В каждой линии по 4 корпуса, каждый корпус высотой более 4 метров, в трубном пучке 700 труб.



Выпарная установка со снятой верхней крышкой перед очисткой.  
В трубном пучке 700 труб длиной по 4 метра



Очистка производится при помощи  
длинных стальных щеток

Очевидно, для того чтобы очистить такое количество труб, требуется немало сил и времени. По традиции **очистка производится вручную** при помощи длинных стальных щеток. Также для начала работы нужно открыть (а потом закрыть) верхние и нижние **крышки весом по 500 кг**, да и **самопереключение на другую линию занимает 1-2 дня**.

Кроме собственно трудозатрат на очистку, при открывании нижних крышек **теряется значительное количество сока**. В цехе постоянно пыльно и грязно - ко всем заботам добавляется еще и **поддержание чистоты в цехе** - не будем забывать, что это пищевое производство.



Трубный пучок после запуска Гидрофлоу



нижняя крышка выпарной установки

Гидрофлоу работает без вибраций, его можно смело применять на оборудовании "в возрасте".

После установки Гидрофлоу **интервал между очистками увеличился в 5-6 раз**, а сами очистки происходят по-другому. **Теперь открывают только нижние крышки и затем просто смывают отложения струей воды под давлением, направив ее вверх.**

Что же изменилось? Гидрофлоу создает в воде множество центров кристаллизации. Т. к. концентрация раствора повышается, на созданных центрах происходит рост множества микрокристаллов размерами около 50 микрон. Микрокристаллы достаточно малы, чтобы создать затруднения движению жидкости, но одновременно достаточно велики, чтобы устойчиво закрепиться на стенках оборудования. Вместе с соком они выносятся из выпарной установки. Далее, в кристаллизаторе, эти микрокристаллы продолжают рост, ускорив процесс кристаллизации.

На этом заводе Гидрофлоу работает с 2002 года. Мнение руководителя предприятия: *"Применение Гидрофлоу - это стратегически верное решение, т. к. оно значительно увеличивает интервалы между очистками, с ним выпарная установка работает в заданном режиме, это увеличивает производительность и снижает издержки"*.



## Установка системы HydroFLOW HS 38 в коттедже 300 м2

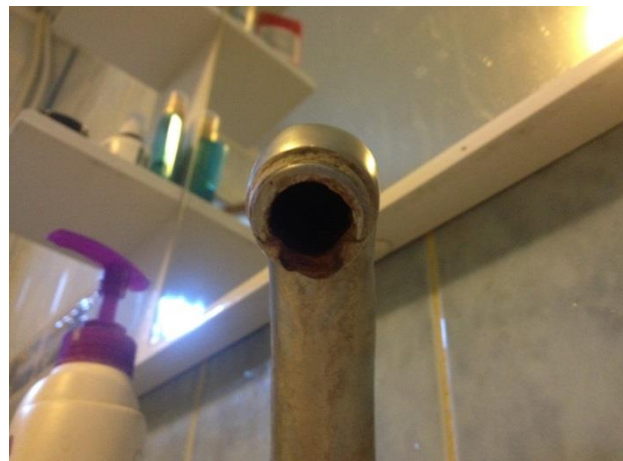
Самое главное правильно выбрать место для установки системы. В нашем случае мы установили систему после фильтра грубой очистки перед котлом. В данном случае мы убираем две проблемы:

1. Обезопасим все бытовые приборы в доме от отложения накипи на водонагревательных элементах и стенках труб с горячей водой.
2. Уберем в трубах, шлангах, системах полива био-отложения.





Результат работы системы HydroFLOW HS38 в коттедже 300 м2  
(срок работы 2 месяца)





Результат работы системы HydroFLOW SH 38 в коттедже 300 м2  
Био-отложения в системе полива ушли из системы с потоком воды.  
Увеличилась проходная способность системы.



Срок работы системы  
HydroFLOW 1,5 месяца





**Применение Гидрофлоу для водоподготовки плавательных бассейнов.**

**Пример – «Водоподготовка для бассейна Marriot Beach Club (США)».**

Описание: компания «Year Around Pool Company», эксплуатирующая бассейны, установила систему водоподготовки Акваклиар в самом загрязненном и самом проблемном бассейне. Его ещё называли «бассейном призраков», за то, что вода в нем всегда была, скажем так, недостаточно прозрачной.

Результат: уже через 3 дня вода в бассейне стала прозрачной, стали отчётливо видны мельчайшие детали швов между плитками на дне бассейна. В дальнейшем расход хим.реагентов сокращён вдвое, а объём воды для промывок фильтров – на 75%.



**Подавление «цветения воды» в фонтанах, бассейнах, прудах.**

**Пример – «Подавление цветения воды в декоративных прудах».**

Описание: отель Waikiki Beach Marriott Resort & Spa, Гавайи, США.

Вода поступает в декоративные пруды без очистки. Водоросли размножаются настолько быстро, что дно прудов приходилось ежедневно очищать водным пылесосом.

Результат: объём водорослей сокращен более чем на 90%. Техобслуживание сведено к минимуму. Срок окупаемости Гидрофлоу Акваклиар составит 6-12 месяцев.





Норильский Никель. Участок производства медного купороса.



Норильский Никель.  
Цех производства элементарной серы.

Два устройства Гидрофлоу Custom C-12”  
защищают систему гидротранспорта пульпы.





## Результат работы системы Гидрофлоу пивзавод Оболонь.

10.04.2016 Киев Украина

Мойка бутылки на заводе Оболонь

Машина покрывается накипью, что приводит к некачественной мойке бутылки.

Форсунки забиваются накипью и сама машина внутри обрастает накипью.

В результате приходится останавливать машину и промывать кислотой.

После установки Гидрофлоу I 100 накипь на стенках машины не откладывается и существующая накипь начинает отваливаться.





## Результат работы системы Гидрофлоу Харьковский мясокомбинат.

28. 01. 2016 Украина, Харьков.

На мясокомбинате в Харькове были установлены два прибора Гидрофлоу 145 на паровых котлах.

На протяжении 7 лет в котлах образовывалась биопленка, различного рода отложение, неприятный запах, что приводило к частым остановкам системы для очистки труб и коммуникаций.

После установки Гидрофлоу, систему подачи воды в котлы вскрыли через 105 дней.

Комиссия предприятия после вскрытия систем подачи воды на паровые котлы констатировала 100 % положительный результат работы Гидрофлоу.

Проблема полностью ушла. Клиент остался очень довольным.





Гидрофлоу С-60 Ех защищает от накипи колонну регенерации метанола (Газпром).  
Фото в момент монтажа. Модель во взрывозащищенном  
исполнении.



Защита от накипи выветривателей газа. Лукойл. Западная Сибирь.



Сахарный завод. Выпарная установка до (слева) и после (справа) запуска Гидрофлоу.



Подавление «цветения воды» в фонтане до (слева) и после (справа) установки Гидрофлоу



HydroFlow - система водоподготовки



21.05.2016 Киев, Украина

В парке коттеджного городка «Золоче» был установлен прибор HydroFLOW AguaKLEAR K-40  
Спустя две недели вода в фонтане стала более прозрачной и чистой.





21.05.2016 Киев Украина

В плавательном бассейне был установлен прибор HydroFLOW AguaKLEAR K-40  
90% водорослей собрались в кучки и упали на дно бассейна

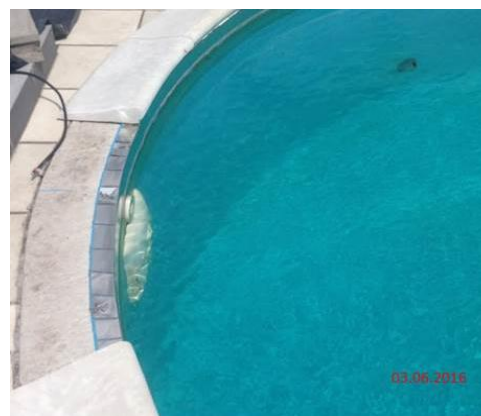
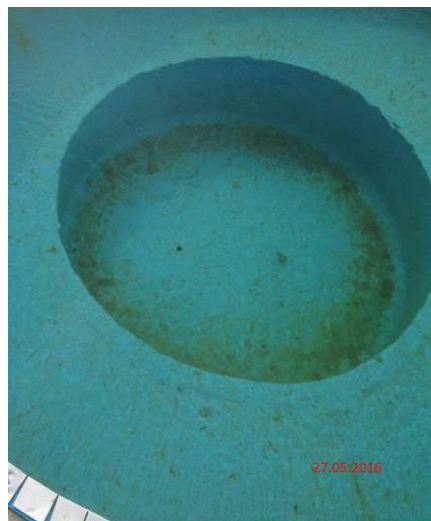




27.05.2016 Киев. Украина

Спустя еще одну неделю все водоросли выпали на дно, после чего были убраны с бассейна с помощью пылесоса.

Вода в бассейне стала прозрачной и кристально чистой.





21.04.2016 Киев. Украина

В плавательном бассейне был установлен прибор HydroFLOW AguaKLEAR K-40

Вода в бассейне стояла всю зиму.

Спустя три недели вода в бассейне начала становится прозрачной, цветность воды постепенно начала уходить.



## Бытовые модели



Тип, исполнение	Модель	Наружный диаметр трубы, не более	Действие	Область применения	Тип блока питания	Примечание
Бытовой, IP20	HS38	38 мм	Защита от накипи	Стиральные и посудомоечные машины, котлы, водонагреватели, сантехника	Внешний, 1.2 Вт	Квартира, дом на одну семью
	HS40	63 мм	Защита от накипи	Стиральные и посудомоечные машины, котлы, водонагреватели, сантехника	Внешний, 1.2 Вт	Большой дом, дом для нескольких семей
	S38	38 мм	Защита от накипи	Увлажнители воздуха, профессиональные посудомоечные машины, стерилизаторы, парогенераторы	Внешний, 1.2 Вт	Для малого бизнеса, кафе, ресторанов, медицины
	K40 (Акваклер)	63 мм	Флокуляция, подавление био-обращаний, защита от накипи	Частные бассейны, декоративные пруды, SPA	Внешний, 1.2 Вт	Подавление «цветения воды», повышение эффективности работы фильтров, сокращение расхода реагентов

## Сводная таблица устройств Гидрофлоу.



Тип, исполнение	Модель	Наружный диаметр трубы, не более	Действие	Область применения	Тип блока питания	Примечание
Промышленный, IP65	Серия С С-45... С-160	45 мм 60 мм 100 мм 120 мм 200 мм	Защита от накипи	Водогрейные котлы, теплообменники, промышленное оборудование	Внешний 45 Вт	ИТП, дома, административные здания, промышленные предприятия
	Серия Р (Акваклер) Р60.. Р160	60 мм 100 мм 120 мм 200 мм	Флокуляция, подавление био-обращений, защита от накипи	Плавательные бассейны, аквапарки, системы оборотного водоснабжения, чиллеры, градирни	Внешний 45 Вт 65 Вт	Подавление «цветения воды», повышение эффективности работы фильтров, сокращение расхода реагентов
	Серия S S-45.. S-160	45 мм 60 мм 100 мм 120 мм 200 мм	Защита от накипи	Паровые котлы	Внешний, 45 Вт	
Промышленный, IP67	Ex С-45Ex ... С-160Ex	45 мм 60 мм 100 мм 120 мм 200 мм	Защита от накипи	Промышленное оборудование в помещениях категорий В-Ia, В-Iг	Встроенный, 65 Вт	Взрывозащищенное исполнение
Промышленный, IP68	Серия I (Индустриал) 45i... 160i	45 мм 60 мм 100 мм 120 мм 200 мм	Флокуляция, подавление био-обращений, защита от накипи	Горнорудная промышленность, промышленные предприятия, сельское хозяйство, рыбоводство	Встроенный, 65 Вт	Повышенная мощность для уверенной работы на «плохой» воде
IP65, IP67, IP68	Кастом (Custom)	200 мм ... 3000 мм	Аналогично соответствующей серии	Оборотное водоснабжение, «большая» энергетика, питьевая вода	Внешний, 65 Вт	



# HydroFLOW

УКРАЇНА

Технология компании Hydropath Technology постоянно развивается.  
За последние 20 лет компания разработала широкий ассортимент новых продуктов и усовершенствовала их применение.

Являясь компанией, занимающейся разработкой технологий, мы активно работаем над защитой нашей интеллектуальной собственности. На данный момент компания получила более 10 патентов, которые зарегистрированы в 60 странах мира

Мы и дальше планируем развивать новые технологии и производить новые продукты.

Компания Hydropath Technology сделает все, чтобы Ваше предприятие стало более энергоэффективным!

