

ГИДРОФЛОУ: ЗАЩИТА ОТ НАКИПИ, ОТЛОЖЕНИЙ И КОРРОЗИИ

В.Е. Суворов
ООО «Гидрофлоу»

В 2005 г. в Екатеринбурге проходил экологический конкурс «Зеленая сова» (главный организатор конкурса – ОАО «Сибнефть»), на котором была отмечена дипломом работа о результатах замены системы химической водоподготовки котельной на электронную с применением противонакипных и антикоррозионных устройств Гидрофлоу. Теперь котельная работает без реагентов, при этом достигнуты экономия топлива, снижение затрат на техобслуживание.

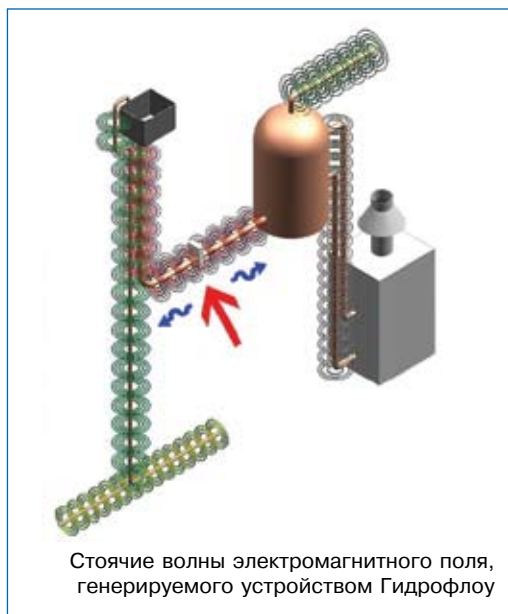
Противонакипные и антикоррозионные устройства Гидрофлоу (Hydroflow) производятся в Великобритании с 1991 г. Представительства компании работают в 30 странах мира (от Юго-Восточной Азии до Южной и Северной Америки), в 2004 г. появилось представительство и в России. Всего в мире продано более 300 тыс. устройств. Технология запатентована.

Устройство Гидрофлоу состоит из управляемого микропроцессором высокочастотного (120–200 кГц) электромаг-

нитного генератора, магнитопровода из ферритовых пластин и блока питания.

Генерируемое устройством поле направлено перпендикулярно оси трубы, вследствие чего в трубе наводится ЭДС индукции и возникает вторичное электромагнитное поле, которое отстает от первичного поля устройства. Задача процессора – изменять параметры генерируемого поля так, чтобы в результате взаимодействия первичного и вторичного полей возникала стоячая волна. При использовании переменных полей достигается эффект образования постоянного, направленного перпендикулярно оси трубы коаксиального электромагнитного поля, которое оттягивает электроны от внутренней поверхности трубы к внешней, а положительные ионы солей, растворенных в воде, и ионы отложений со стенок трубы – к оси трубы. В результате создается множество центров кристаллизации и, когда раствор становится перенасыщенным (например, при нагреве), образуется множество взвешенных микрочастиц (размерами около 50 мкм), которые выносятся водой из системы.

Под воздействием поля, создаваемого Гидрофлоу, у металлов (например, железа, никеля, хрома, цинка, кадмия, олова и др.) снижается химическая реакционная способность. Они становятся в высокой степе-





Состояние труб выпарной установки до (а) и после (б) размещения на ней устройства Гидрофлоу

ни инертными и ведут себя так, как будто это благородные металлы типа платины или золота. Металлы остаются в пассивной зоне, пока окислительная сила не преодолеет силу электромагнитного поля. Полностью остановить коррозию устройство не может, но оно значительно замедляет ее. Аналогично и с отложениями. Они удаляются не полностью, тонкий слой отложений (3–5%) все же остается, необходимость остановок оборудования для очистки также сохраняется. С установкой Гидрофлоу интервал между очистками увеличивается в 3–8 раз и более, а сама очистка занимает в несколько раз меньше времени (оставшиеся отложения нежесткие, часто смываются водой под давлением).

В устройствах, использующих другие технологии, электромагнитные поля имеют иные направленность и дальность действия.

С применением Гидрофлоу достигаются результаты, которых пока не может добиться ни одна технология в мире:

- воздействие оказывается на расстоянии до 700 м по ходу и против движения воды от места установки устройства, часто одно устройство защищает всю систему;
- эффективность в малой степени зависит от скорости потока воды (устройства применимы как в системах со слабой циркуляцией воды, так и в высокоскоростных системах);

- удаляются имеющиеся отложения солей кальция, магния; сульфатные, силикатные, илистые, железистые отложения; пленки микроорганизмов; предотвращается образование новых;

- удаление отложений происходит микропорциями, плавно, постепенно, поэтому не нужно останавливать оборудование или менять режим его работы во время очистки;

- обеспечивается антикоррозионная защита: внутренняя поверхность трубы обеднена электронами, в этом состоянии металл не может вступить в химическую реакцию – эффект пассивирования.

Устройства Гидрофлоу могут применяться в системах охлаждения, отопления, водоснабжения, в котлах, бойлерах, теплообменниках, парогенераторах, выпарных установках и другом оборудовании.

Методика контроля эффективности работы Гидрофлоу

Классический химический анализ воды не даст полной картины, так как все вещества остаются в воде. Химический анализ воды с предварительной фильтрацией будет более результативен. Однако в ряде случаев, например при установке устройства на системы холодного водоснабжения, процессы протекают с меньшей интенсивностью, поэтому анализ с фильтрацией может также не дать результата.

Во всех случаях анализ массы отложений более информативен. По этому методу с определенной площади внутренней поверхности трубы соскабливают все отложения, выпаривают, взвешивают. Применяя этот метод, можно убедиться, что через 1,5–2 месяца использования Гидрофлоу в системе холодного водоснабжения со слабой циркуляцией воды масса отложений снижается в несколько раз.

На энергетическом и теплообменном оборудовании эффект можно наблюдать с помощью тепловизоров, термосканеров.

Установка устройств

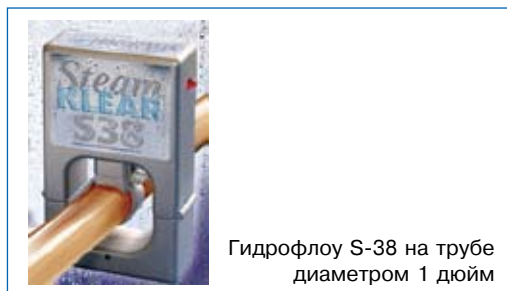
Устройства Гидрофлоу устанавливаются поверх трубы без «врезок» и остановок работы системы. Зачищать поверхность трубы не требуется. Разработан модельный ряд на трубы диаметром от 15 до 1219 мм.

Устройства изготовлены в пылевлагозащитном исполнении по IP65. Модели подбираются в основном по диаметру трубы в месте установки. Для систем, где



Устройство Гидрофлоу С-120

происходит нагрев воды, место установки Гидрофлоу – перед местом нагрева воды, для паровых котлов – перед вводом в котел, для водогрейных – на обратную магистраль, для теплообменников (включая системы охлаждения), технологического оборудования – перед участком, где вода будет нагрета. При установке на многоквартирные дома – после насоса или по возможности посреди системы, так как устройство оказывает воздействие в обе стороны.



Гидрофлоу S-38 на трубе диаметром 1 дюйм

Корпус всех моделей рассчитан на контакт с поверхностями, нагретыми до температуры не более +55°C, поэтому при установке на трубу с более горячей водой необходимо проложить любой неметаллический теплоизоляционный материал между корпусом Гидрофлоу и трубой. Слой теплоизоляционного материала не повлияет на работу устройства. Поэтому модель может и не совпадать с диаметром труб. Например, на трубу диаметром 89 мм ставится устройство С-100 (на максимальный диаметр 100 мм); 11 мм – запас на толщину теплоизоляции.

В ряде случаев возможно применение одного устройства для защиты нескольких соединенных между собой котлов, теплообменников, корпусов выпарных установок.

С 2004 г. выпускается новая серия устройств – «S» – для применения на паровых котлах, парогенераторах, выпарных установках. Они в несколько раз мощнее аналогичных моделей серии «С»,



Гидрофлоу на водогрейном котле

имеют некоторые конструктивные и технологические отличия. В результате работы моделей этой серии получаются кристаллы размером около 5 мкм, очистка котлов происходит не за 2–3 месяца, а за 3–4 недели. В модельном ряде серии «S» есть устройство для установки на трубы диаметром до 1 дюйма для небольших парогенераторов, лабораторных дис-

тиляторов, увлажнителей воздуха, душевых кабин с эффектом паровой бани, спра-салонов, автоматов продажи напитков и пр.

Существуют модели для установки в квартирах, коттеджах, небольших зданиях. Они имеют меньшую дальность действия (40–100 м), изготовлены в исполнении для внутренних помещений и пред-



Гидрофлоу на блочном тепловом пункте



Гидрофлоу на конденсаторе турбины

назначены для установки на трубы диаметром до 2 дюймов.

В следующей статье мы подробнее расскажем о подавлении коррозии с помощью устройств Гидрофлоу.

Предлагаем оценить эффективность их работы на вашем оборудовании.