

**Нейтрализаторы жесткости воды Runga** – устройства обработки воды для предотвращения образования накипи. Магнитные активаторы воды, гидромагнитные системы – защита от накипи.



**Накипь** – это отложение солей жесткости воды в виде твердого, трудноудаляемого слоя на стенках теплообменных устройств и трубопроводов. Накипь – распространенная проблема, с которой часто сталкиваются и в промышленности, и при вводе воды в частный дом. В результате сужения внутреннего диаметра труб и уменьшения теплопроводности поверхностей ухудшаются условия теплообмена. Сужение сечения труб вызывает перегрузку насосного оборудования. С течением времени энергетические потери могут сделать работу оборудования неэффективной или вовсе невозможной. Защита от накипи просто необходима в большинстве систем тепло- водоснабжения. Особенно если содержание солей и железа выше нормы. Чаще всего, оптимальный вариант – магнитная обработка воды. Это эффективно, доступно и биологически безвредно.

Проблемы, связанные с образованием накипи могут решаться с использованием как химических, так физических (безреагентных) методов. Использование химических методов связано со значительными материальными затратами и проблемами утилизации использованных в процессе реагентов. Химические методы неприменимы, когда состав воды необходимо сохранить в исходном, природном состоянии. Как это необходимо, например, на подаче воды в частный дом из скважины. Удаление солей из питьевой воды может повлечь нарушение солевого баланса организма, привести к хрупкости костной ткани и различным заболеваниям. К физическим методам обработки воды относятся получившие наибольшее практическое применение магнитная обработка и ультразвуковой метод.

**Нейтрализаторы жесткости (гидромагнитные системы ГМС, активаторы) воды Runga** обрабатывают поток воды постоянным магнитным полем специальной пространственной конфигурации. В результате происходит предотвращение образования и ликвидация уже сформировавшихся отложений накипи на внутренних поверхностях трубопроводов и теплообменных элементах систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, а также технологических систем различного назначения.

Нейтрализаторы жесткости воды могут быть установлены в магистральных, в сети подачи воды в частных домах, на подаче воды в бойлеры, газовые колонки, проточные водонагреватели, водяные котлы, системы охлаждения. Магнитная обработка воды не изменяет химического состава воды, не требует каких-либо химических реагентов и поэтому является абсолютно экологически чистой. В результате магнитной обработки уже отложившаяся накипь размягчается и выносится вонне потоком воды.

### **История технологии.**

Впервые применять магнитную обработку воды для предотвращения образования накипи начали около 50 лет назад в Бельгии. С тех пор этот метод нашел широкое распространение во многих экономически развитых странах мира – в Японии, США, Германии и других. Ещё в бытность СССР состоялись 4 научно-практические конференции по использованию этого метода в различных отраслях народного хозяйства. До "перестроечного" периода только Московским заводом им. Войкова выпущено более полумиллиона (!) устройств магнитной обработки воды. С началом "перестройки" использование этого метода существенно сократилось из-за отсутствия финансирования у потребителей, закрытия завода им. Войкова по экологическим причинам. Однако в последние годы технология вновь оказалась востребованной вследствие заботы населения о своём здоровье и существенного повышения цен на химические реагенты. А основой роста послужило создание высокоэнергетических неодимовых магнитов, по свойствам на порядок превосходящих ранее применявшиеся материалы.

---

### **Физико-химический принцип действия магнитного преобразователя солей жесткости воды**

Принцип работы системы – магнитное взаимодействие ионов, присутствующих в воде (магнитный резонанс) и одновременно протекающий процесс химической кристаллизации.

*Ферромагнитные частицы, растворенные в воде, под действием сильного магнитного поля, становятся центрами электрохимической кристаллизации, связывая при этом ионы кальция и магния, которые составляют основу жесткости воды.*

Работа нейтрализатора жесткости воды Runga (гидромагнитной системы, магнитного активатора воды, устройства магнитной обработки воды) основана на циклическом воздействии на воду магнитным полем определённой пространственной конфигурации, создаваемым высокоэнергетическими магнитами типа Nd-Fe-B (неодим-железо-бор) /см.таблицу/. Конструктивно нейтрализатор жесткости состоит из корпуса на основе магнитного материала, служащего магнитопроводом и полностью изолирующем магнитное поле внутри изделия, и магнитной системы – сердечника. Магнитный сердечник представляет собой тонкостенную трубу из нержавеющей

стали, внутри которой расположены определенным образом ориентированные постоянные магниты и полюсные элементы. На концах трубы расположены конусные наконечники, обеспечивающие ламинарный поток воды внутри нейтрализатора. Центрирующие элементы сохраняют неизменным положение сердечника относительно корпуса устройства. Конструкция магнитной системы надёжно изолирована от контакта с водной средой с помощью аргонно-дуговой сварки. Наконечники и центрирующие элементы также выполнены из нержавеющей стали. Использование высокоэнергетических магнитов, сохраняющих свои магнитные свойства очень долгое время (49 и более лет) и оболочки из нержавеющей стали, позволяют достичь очень длительной работоспособности. Магнитный элемент и корпус образуют зазор кольцевого сечения, площадь сечения которого соответствует площади проходного сечения подводящего и отводящего трубопроводов. В результате не происходит сколь-нибудь существенного падения давления воды на выходе нейтрализатора (устройства обработки воды) Runga.

**Таблица. Параметры применяемых в нейтрализаторе жесткости воды Runga редкоземельных постоянных магнитов.**

<b>Параметры магнитов</b>	<b>Остаточная индукция, Тл</b>	<b>Коэрцитивная сила по намагниченности, кА/м</b>	<b>Магнитная энергия, кД/м<sup>3</sup></b>
Nd-R-Fe-Co-Ti-Cu -В	1,2-1,3	1600-2400	280-320

Под действием магнитного поля в рабочем объеме изменяются физические свойства воды, протекающей через нейтрализатор жесткости, содержащиеся в ней силикаты, магниевые и кальциевые соли, теряют способность формироваться в виде плотного камня и выделяются (особенного после подогрева) в виде легкоудаляемого шлама, обычно выносимого потоком воды и скапливающегося в грязевиках или отстойниках. Обработка воды разбивает и удаляет уже отложившуюся накипь и препятствует в дальнейшем ее образованию. Оптимальный интервал скоростей движения потока воды внутри магнитного преобразователя составляет 0,5-4,0 м/с.

Нейтрализаторы жесткости воды Runga могут быть установлены как в промышленных, так и бытовых условиях: в магистралях подающих воду в водопроводные сети горячей и холодной воды в частном доме, бойлерах, проточных водонагревателях, паровых и водяных котлах, системах охлаждения различного технологического оборудования (компрессорные станции, мощные электрические машины, термическое оборудование), стиральных и посудомоечных машинах. На складе предприятия в наличии изделия производительностью от 0,8 до 90 м<sup>3</sup> /час, соответственно рассчитанные на трубопроводы диаметром от 15 до 100 мм, на заказ могут быть изготовлены нейтрализаторы до одного метра в диаметре.

**Нейтрализаторы жесткости воды Runga** выгодно отличаются от подобных устройств на основе электромагнитов и магнитотвердых ферритов: отсутствуют – потребление электроэнергии и проблемы, связанные с ремонтом при электрическом пробое обмоток электромагнита, имеют более высокие градиенты магнитных полей, необходимых для эффективной работы устройства.

Метод магнитной обработки не требует каких-либо химических реактивов и поэтому является абсолютно экологически чистым, желательным для воды частного дома.

**Нейтрализаторы жесткости воды Runga** применяются:

- для предотвращения образования накипи, в этом случае аппараты устанавливаются за несколько полтора-два метра до защищаемого устройства;
- для осветления воды (например после хлорирования), в этом случае скорость осаждения примесей увеличивается в 3-4 раза (следовательно, требуются отстойники в 3-4 раза меньшей емкости);
- на линии химводоподготовки перед фильтрами – фильтроцикл увеличивается в 1,5-2 раза (соответственно уменьшается потребление реагентов);
- для очистки теплообменных агрегатов без химических реагентов;
- для улучшения качества воды (в том числе с повышенным содержанием железа) в быту, особенно если есть необходимость в больших объемах воды (бассейн, душ, ванна);
- в любом месте, где необходимо необходимо решить проблему жесткости воды не меняя её химического состава.

Примечание: приведенные выше результаты по эффективности подтверждены многочисленными заключениями и актами испытаний.

---

#### **Конструктивное устройство магнитного преобразователя воды**

Основным элементом магнитного преобразователя солей жесткости воды является многополюсная магнитная система цилиндрической формы, создающая аксиально-симметрическое магнитное поле, аксиальная и радиальная составляющие которого при переходе от полюса к полюсу меняют направление на противоположное. Магнитная система соосно установлена внутри корпуса, представляющем собой полую трубу из ферромагнитного материала. При такой топографии поля достигается максимальная эффективность воздействия магнитного поля на воду. Вода, проходя через определенным образом структурированное магнитное поле, претерпевает изменения. Резонанс приводит к отделению положительно и отрицательно заряженных молекул воды и

высвобождает микровключения.

При этом микровключения становятся центрами кристаллизации, т.е. идеальной поверхностью для осаждения ионов кальция и магния. Образовавшиеся микрокристаллы предотвращают нарастание накипи на внутренних поверхностях системы.

Микрокристаллы, свободно циркулируя по трубопроводам и теплообменным элементам системы, дают возможность ионам кальция и магния, присутствующим в воде, соединяться с ними, не позволяя им более соединяться друг с другом на внутренних поверхностях системы. Они же способствуют тому, что уже сформировавшиеся накипные отложения на поверхностях системы, будут разбиваться на отдельные фрагменты и вымываться водой в виде суспензии, которая, в свою очередь, осаждается в корпусе грязевика, устанавливаемого в любой системе отопления, горячего водоснабжения, а также в технологических системах различного назначения.

//