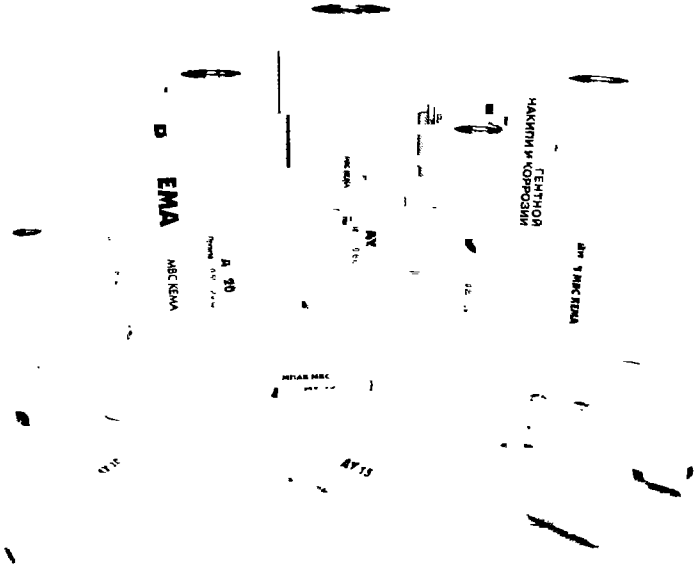
ЗАО "МВС КЕМА"

МАГНИТНЫЕ ПОЛИГРАДИЕНТНЫЕ АКТИВАТОРЫ ВОДЫ
МПАВ МВС КЕМА

ГИДРОМАГНИТНЫЕ ПРОТИВОНАКИПНЫЕ УСТАНОВКИ
ГМПНУ

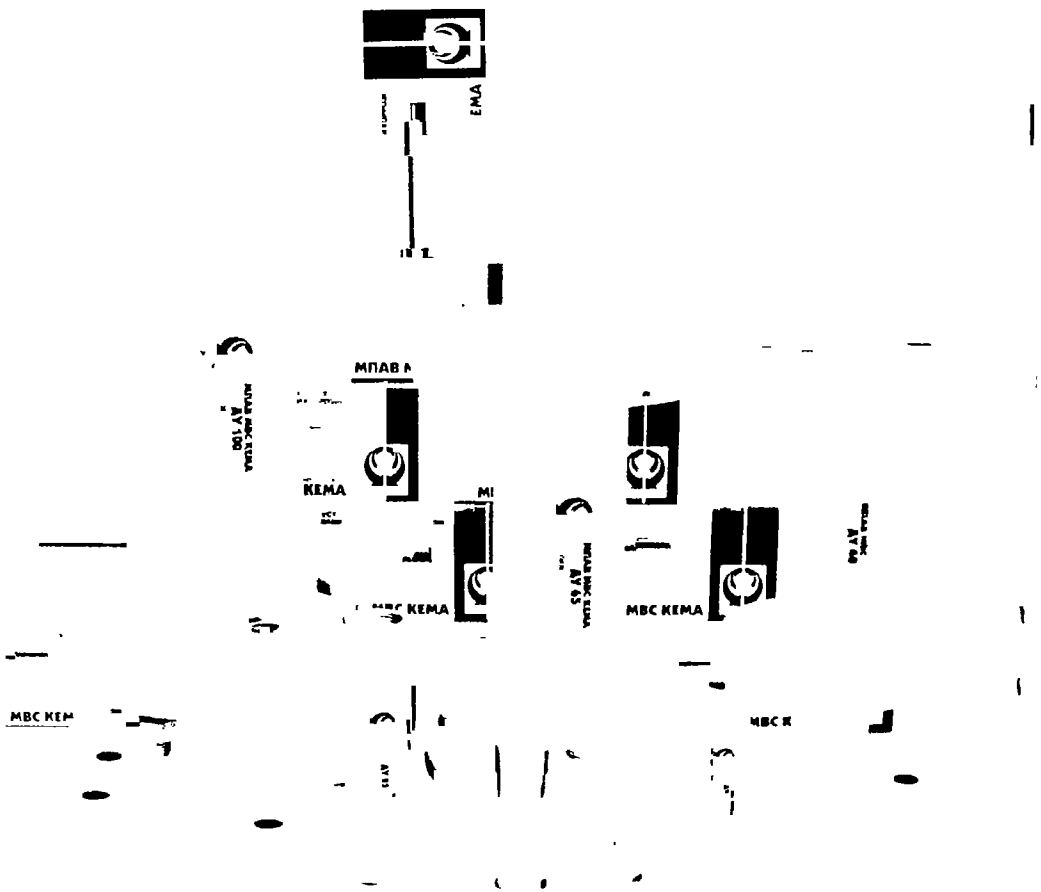
Каталог продукции



115054, г. Москва, Шлюзовая наб., дом 8
тел.: (495) 778–85–49, 747–64–83, 725–38–64,
235–14–45, 235–49–05, 235–26–89, тел./факс: 235–87–67
E–mail: info@mbckema.ru www.mbckema.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО в САНКТ–ПЕТЕРБУРГЕ
194044, г.Санкт–Петербург, Крапивный пер. дом 5,
Тел. (812) 541–80–41,
Тел./факс (812) 542–06–46
E–mail: infospb@mbckema.ru

МОСКВА 2006



Содержание

1. Введение 2
2. Принцип работы МПАВ МВС КЕМА. 4
3. Область применения МПАВ МВС КЕМА. 4
4. Выдержки из СНиПов. 5
5. Сертификаты. 13
6. Конструкция МПАВ МВС КЕМА 17
7. Типовые схемы установки. 25
8. Принцип действия и конструкция гидроциклона. 29
9. Область применение гидроциклона. 31
10. Технические характеристики гидроциклона. 31
11. Условия установки гидроциклона. 33
12. Порядок монтажа аппаратов ГМПНУ на объекте. 33
13. Техническое обслуживание гидроциклона. 34
14. Пример использования гидроциклона. 34
15. Экономический эффект применения гидроциклона. 40
16. Новые разработки ЗАО "МВС КЕМА" 2006 года. 44
17. Литература. 46
18. Прайс–лист. 47

1. Введение

В последнее время в ряде европейских стран, в особенности в Германии, получает распространение магнитная обработка воды в системах отопления и водоснабжения. В результате такой обработки, растворённые известковые соединения быстро кристаллизуются и выносятся вместе с потоком воды, не оседая на стенках трубопроводов. Старые известковые отложения постепенно растворяются и выносятся потоком воды. За последние два года в Германии установлено 80 тысяч приборов для магнитной обработки воды с ежегодным их приростом 10–20%.

Основным преимуществом магнитной обработки является простота, дешевизна, безопасность и почти полное отсутствие эксплутационных расходов.

Природная вода, как известно, представляет собой сложную многокомпонентную динамическую систему, в состав которой входят различные соли, органические вещества, газы, диспергированные примеси и взвешенные вещества (глинистые, песчаные, гипсовые и известковые частицы), гидробионты (планктон, бентос, нейстон), бактерии, вирусы. В истинно растворенном состоянии в воде находятся минеральные соли, обогащающие воду ионами, их источниками являются природные залежи известняков, гипсов и доломитов.

Жесткость воды обусловлена наличием в ней солей кальция и магния, которые поступают в подземную воду из омываемых ею грунтов. Просачивание воды через почву приводит к изменению ее солевого состава. Жесткость природных вод не является вредной для здоровья, а скорее наоборот, т.к. кальций способствует выводу из организма кадмия, отрицательно влияющего на сердечно-сосудистую систему. Однако повышенная жесткость делает воду непригодной для хозяйственно-бытовых нужд, поэтому, согласно ГОСТ 2874–82, норма общей жесткости составляет 7 мг-экв/л, а допустимая величина – 10 мг-экв/л. Значительное количество магния также ухудшает органолептические свойства воды. Использование жесткой воды в хозяйственно-бытовых и промышленных нуждах приводит к весьма нежелательным последствиям:

1. Непроизводительный расход моющих средств при стирке. Это объясняется тем, что ионы кальция и магния, взаимодействуя с мылами, представляющими собой соли жирных кислот, образуют в воде нерастворимые осадки. Подсчитано, что не каждый литр воды с жесткостью 7,1 мг-экв/л перерасходуется 2,4 г мыла.
2. Преждевременный износ тканей при стирке в жесткой воде. Волокна тканей адсорбируют кальциевые и магниевые мыла, а это делает их хрупкими и ломкими.
3. В жесткой воде мясо и бобовые плохо разваривaются, при этом понижается питательность продуктов. Вываренные из мяса белки переходят в нерастворимое состояние и плохо усваиваются организмом.
4. Усиление коррозии нагревательных элементов бытовых приборов и теплообменников вследствие гидролиза (взаимодействия с водой) магниевых солей и повышения pH воды.
5. Соли кальция и магния образуют твердые отложения (накипь, шлам, водный камень) на поверхности теплообменников и гидравлических бытовых приборов, что снижает экономичность их работы. Металл под нерастворимым осадком $CaCO_3$ перегревается и размягчается, потому что накипь обладает малой теплопроводностью, и ее наличие на нагревательных элементах обуславливает увеличение энергозатрат.

Все это приводит к необходимости проведения ремонтных работ, замены трубопроводов и оборудования и, конечно, требует значительных вложений денежных средств.

Один из традиционных способов умягчения воды – использование ионообменных смол, когда ионы натрия, находящиеся в смоле, замещаются на ионы кальция и магния, растворенные в воде. Но, к сожалению, процесс регенерации сопровождается побочным эффектом: в умягчённой воде повышается содержание натрия. Можно использовать обратноосмотические мембранные установки, но они снижают содержание всех солей сразу. Альтернативным способом умягчения или, правильнее назвать, способом борьбы с известковыми отложениями является магнитная обработка воды.

Существует ряд гипотез воздействия магнитного поля на ионы солей, растворенных в воде. Первая состоит в том, что под влиянием магнитного поля происходит поляризация и деформация ис.ов, сопровождающаяся уменьшением их гидрации (степени "рассеянности" в толще воды), повышающей вероятность их сближения и, в конечном счете, образования центров кристаллизации; вторая предполагает действие магнитного поля на коллоидные примеси воды; третья гипотеза объединяет представления о возможном влиянии магнитного поля на структуру воды. Это влияние, с одной стороны, может вызвать изменения в агрегации молекул воды, с другой – нарушить ориентацию ядерных спинов водорода в ее молекулах.

Обработка воды в магнитном поле в основном применяется для борьбы с накипеобразованием. Сущность метода состоит в том, что при пересечении водой магнитных силовых линий катионы солей жесткости выделяются не на поверхности нагрева, а в массе воды. Метод эффективен при обработке вод кальциево-карбонатного класса, которые составляют около 80% вод всех водоемов нашей страны и охватывают примерно 85% ее территории.

Уменьшение образования накипи и других отложений солей остается наиболее широкой областью применения магнитной обработки.

Если в воде присутствуют диссоциирующие соли (реальная вода), при магнитной обработке происходит несколько процессов:

- смещение электромагнитными силами полей равновесия между структурными компонентами воды;
- физико-химический механизм увеличения центров кристаллизации в объеме жидкости после ее магнитной обработки, а также изменение скорости коагуляции (слипания и укрупнения) дисперсных частиц в потоке жидкости.

В воде, обработанной магнитным полем, концентрация растворенных газов (O_2, CO_2), органических веществ и окислов железа по сравнению с необработанной водой снижается.

Исследования при однократном и многократном контакте воды с магнитным полем показали, что наибольший эффект в отношении предотвращении накипи и защиты от коррозии получается при многократном контакте. Это позволяет рекомендовать данный способ, особенно для замкнутых систем водоснабжения.

По сравнению с традиционным умягчением воды ее магнитная обработка более проста, безопасна и экономична. Обработанная магнитным способом вода не приобретает никаких побочных, вредных для здоровья человека свойств и не меняет солевой состав, сохраняя вкусовые качества питьевой воды.

На затравочных кристаллах образуются дополнительные центры кристаллизации (сцепления) молекул солей кальция и магния. Образованные агрегатные структуры остаются во взвешенном мелкодисперсном состоянии и вымываются потоком воды. Рост кристаллов особенно наглядно проявляется при нагреве воды. При этом вода слегка мутнеет. Это обусловлено тем, что, медленно разрастаясь, кристаллы начинают рассеивать свет. Максимально их величина может достигать лишь тысячной доли миллиметра, что не дает им возможности образовывать твердые отложения в виде осадка и накипи.

Обработанная таким образом вода сохраняет антинакипный эффект в течение 8 суток. Магнитная обработка воды также влияет на электрокинетический потенциал и агрегативную устойчивость взвешенных частиц, благодаря чему ускоряет их осаждение, т.е. способствует извлечению из воды разного рода взвесей.

Прямое воздействие магнитного поля на ионы примесей способствует активации процессов адсорбции и открывает широкие перспективы для водоподготовки в целом.

2. Принцип работы МПАВ МВС КЕМА.

Основным элементом активатора является магнитная система, изготовленная по ТУ **3697-001-76479620-05**, собранная из постоянных высокоэнергетических магнитов на основе сплава неодим-железо-бор, установленных в корпусе из нержавеющей немагнитной стали так, что в рабочем зазоре активатора, через который протекает вода, создается несколько разнополюсных зон с высоким уровнем напряженности магнитного поля. Вода при прохождении этих зон временно (до нескольких часов) изменяет свои физические свойства, в результате чего при ее нагревании резко ускоряется процесс кристаллизации солей. При этом кристаллизация осуществляется не на стенках теплообменника, а в объеме воды. Выпавший в осадок шлам выносится потоком воды из зоны нагрева и, при необходимости, улавливается фильтрами за ее пределами. Бытовая серия Dy 8-32 имеют резьбовое соединение, а серия Dy 40-300 – фланцевое соединение.

3. Область применения МПАВ МВС КЕМА.

Магнитные активаторы воды бытовой серии применяются для защиты от образования накипи и предотвращают коррозию на нагревательных элементах и рабочих поверхностях. Возможные варианты использования в квартирах и коттеджах:

- **Стиральные и посудомоечные машины**
- **Проточные электрические водонагреаатели**
- **Накопительные водонагреаатели (бойлеры)**
- **Газовые колонки**
- **Гидромассажные установки**
- **Сантехнические устройства**
- **Насосы**
- **Котлы**

Магнитные активаторы воды на производстве (промышленная серия) могут быть включены в состав любых установок, подверженных накипеобразованию в процессе эксплуатации:

- **Теплообменное технологическое оборудование**
- **Системы горячего и холодного водоснабжения**
- **Системы охлаждения**
- **Системы кондиционирования воздуха**
- **Системы отопления**
- **Котельное оборудование**
- **Циркуляционные и вспомогательные насосы**
- **Парогенераторы**
- **Пароувлажнители**
- **Компрессоры**
- **Градирни**

При обработке воды МПАВ предотвращается образование накипи и происходит удаление уже отложившейся на стенках, также поверхность покрывается тонкой защитной антикоррозионной оксидной пленкой. Применение МПАВ МВС КЕМА регламентируется снипами: СНиП II-35-76, СП 41-104-2000, СП 41-101-95

4. Выдержки из СНиПов.

Котельные установки (СНиП II-35-76)

10. ВОДОПОДГОТОВКА И ВОДНО-ХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

10.1. В проекте водоподготовки должны предусматриваться решения по обработке воды для питания паровых котлов, систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также по контролю качества воды и пара.

10.2. Водно-химический режим работы котельной должен обеспечивать работу котлов, пароводяного тракта, теплоиспользующего оборудования и тепловых сетей без коррозионных повреждений и отложений накипи и шлама на внутренних поверхностях, получение пара и воды требуемого качества.

10.3. Технологию обработки воды следует выбирать в зависимости от требований к качеству пара, питательной и котловой воды, воды для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, количества и качества сбрасываемых стоков, а также от качества исходной воды.

10.4. Показатели качества исходной воды для питания паровых котлов, производственных потребителей и подпитки тепловых сетей закрытых систем теплоснабжения необходимо выбирать на основании анализов, выполненных в соответствии с ГОСТ 2761 – 57 "Источники централизованного хозяйственно- питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества".

10.5. Вода для подпитки тепловых сетей открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения должна отвечать ГОСТ 2874 – 73 "Вода питьевая".

Санитарную обработку исходной воды для систем горячего водоснабжения в проектах котельных предусматривать не допускается.

10.6. Показатели качества пара и питательной воды паровых котлов должны соответствовать ГОСТ 20995 – 75 "Котлы паровые стационарные давлением до 4 Мпа. Показатели качества питательной воды и пара".

10.7. Нормы качества воды для подпитки тепловых сетей должны удовлетворять требованиям строительных норм и правил по проектированию тепловых сетей.

10.8. Требования к качеству котловой (продувочной) воды паровых котлов по общему солесодержанию (сухому остатку) следует принимать по данным заводов – изготовителей котлов.

10.9. Допускаемую величину относительной щелочности котловой воды паровых котлов следует устанавливать в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

10.10. Величину щелочности котловой воды по фенолфталеину в чистом отсеке котлов со ступенчатым испарением и в котлах без ступенчатого испарения следует принимать > 50 мкг-экв/л при конденсатно-дистиллятном питании и > 500 мкг-экв/л – при питании котлов с добавкой умягченной воды.

Наибольшее значение щелочности котловой воды не нормируется.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ

10.11. При использовании воды из поверхностных источников надлежит предусматривать:

а) фильтрование на осветлительных фильтрах для удаления взвешенных веществ, при их количестве до 100 мг/л.

Необходима предварительная коагуляция, если окисляемость воды более 15 мг/л O_2 или концентрация соединений железа более 1 мг/л (в нефильтрованной пробе);

б) коагуляцию в осветлителях и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах для удаления взвешенных веществ при их количестве более 100 мг/л, для удаления органических включений – при величине окисляемости воды более 15 мг/л O_2 в течение более 30 сут ежегодно, для уменьшения содержания соединений железа. Указанную обработку следует предусматривать при величине щелочности исходной воды до 1,5 мг–экв/л;

в) известкование с коагуляцией в осветлителях и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах для уменьшения щелочности, солесодержания, содержания соединений железа, органических включений, удаления взвешенных веществ при их количестве более 100 мг/л. Указанную обработку следует предусматривать при величине щелочности исходной воды более 1,5 мг/экв/л;

г) содоизвесткование с коагуляцией в осветлителях и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах; указанную обработку допускается предусматривать для вод с величиной общей жесткости, превышающей величину общей щелочности;

д) едконатровое умягчение с коагуляцией и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах. Применение метода допускается при условии:

где $Щ_{!в}$ – щелочность исходной воды. мг–экв/л;

CO_2 – содержание свободной углекислоты в исходной воде, мг–экв/л;

$Ж_{Ca}$ – кальциевая жесткость, мг–экв/л;

$Щ_{нз}$ – избыточная щелочность обработанной воды, принимаемая 1 – 1,5 мг–экв/л;

$Д_к$ – доза коагулянта, добавляемая в обрабатываемую воду, мг–экв/л.

10.12. При применении коагуляции следует предусматривать:

подщелачивание воды с щелочность менее 1 мг–экв/л – для интенсификации процесса коагуляции и создания оптимального значения pH;

дозирование хлора или раствор, хлорного железа – при наличии коллоидных органических веществ, а также при коагуляции сернокислым закисным железом.

Для интенсификации коагуляции и коагуляции с известкованием следует предусматривать применение флокулянтов.

Выбор одного из указанных методов производится на основании пробной коагуляции или пробного обезжелезивания исходной воды.

10.13. Дозы реагентов для предварительной обработки воды следует принимать в соответствии со строительными нормами и правилами по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

ДОКОТЛОВАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

10.14. Способ обработки воды для питания паровых котлов следует принимать исходя из указанных выше требований настоящего раздела и допускаемой величины непрерывной продувки котлов.

10.15. При использовании воды хозяйственно–питьевого водопровода, воды из поверхностных источников, прошедшей предварительную обработку (см. пп. 10.11 – 10.13 настоящих норм и правил), воды из подземных источников, прошедшей при необходимости обезжелезивание (см. примечание), а также воды из подземных и поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ не более 8 мг/л и цветностью не более 30° следует предусматривать:

а) натрий–катионирование одноступенчатое – для уменьшения общей жесткости до 0,1 мг–экв/л, двухступенчатое – ниже 0,1 мг–экв/л. Указанный метод допускается применять при карбонатной жесткости менее 3,5 мг–экв/л.

После натрий–катионирования могут применяться коррекционные методы обработки воды:

нитратирование – для предупреждения межкристаллитной коррозии металла котлов;

аммонирование – для уменьшения содержания в паре свободной углекислоты и уменьшения коррозии пароконденсатного тракта;

фосфатирование или трилонирование – для защиты от накипных отложений поверхностей нагрева котлов с давлением пара более 14 кгс/см²;

сульфитирование – для удаления нитритов из питательной воды котлов с давлением пара 40 кгс/см²;

ВНУТРИКОТЛОВАЯ И МАГНИТНАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ ДЛЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

10.16. Внутрикотловую обработку необходимо предусматривать для частичного умягчения воды, удаления связанной углекислоты, уменьшения солесодержания. Применение внутрикотловой обработки допускается для условий, установленных ГОСТ 20995 – 75 "Котлы паровые стационарные давлением до 4МПа. Показатели качества воды и пара", при жесткости питательной воды не более 3 мг–экв/л.

10.17. При внутрикотловой обработке воды должно обеспечиваться непрерывное удаление шлама.

10.18. Для внутрикотловой обработки воды в случаях когда следует предусматривать дозирование:

едкого натра при $2Щ_{и\,в} - Ж_{Ca}$;

едкого натра и соды при $2Щ_{н\,в} < Ж_{Сл}$, где $Щ_{ив}$ – щелочность исходной воды, мг–экв/л;

$Ж_{Ca}$ – кальциевая жесткость, мг–экв/л; $Ж_к$ – карбонатная жесткость, мг–экв/л; $Ж_о$ – общая жесткость, мг–экв/л.

10.19. Магнитную обработку следует применять при использовании воды хозяйственно–питьевого водопровода или воды из поверхностных источников, прошедшей предварительную обработку, для стальных паровых котлов, допускающих внутрикотловую обработку воды, а также для паровых чугунных секционных котлов при жесткости исходной воды < 10 мг–экв/л и содержании железа < 0,3 мг/л, при этом соли жесткости присутствуют преимущественно в виде карбонатов.

При магнитной обработке воды должно предусматриваться непрерывное выведение шлама из котлов.

ПРОДУВКА ПАРОВЫХ КОТЛОВ

10.20. При расчетной величине продувки менее 2% необходимо предусматривать периодическую продувку, при расчетной величине продувки 2% и более кроме периодической следует предусматривать непрерывную продувку.

10.21. Допускаемую величину непрерывной продувки котлов при давлении пара до 14 *кгс/см²* следует принимать не более 10% производительности котлов, при большем давлении – не более 5%.

Величину продувки более указанной допускается принимать при соответствующем технико–экономическом обосновании.

10.22. Для использования тепла непрерывной продувки, как правило, следует предусматривать общие на все котлы сепараторы и теплообменники. Допускается предусматривать только сепараторы при величине непрерывной продувки 1 т/ч и менее.

ОБРАБОТКА ВОДЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

10.23. При использовании для закрытых систем теплоснабжения воды из поверхностных источников, прошедшей предварительную обработку (см. пп. 10.11 – 10.13 настоящих норм и правил), а также воды из подземных источников, прошедшей при необходимости обезжелезивание, или при использовании воды хозяйственно-питьевого водопровода для закрытых и открытых систем теплоснабжения, а также систем горячего водоснабжения следует предусматривать:

а) натрий-катионирование одноступенчатое: для закрытых систем теплоснабжения при карбонатной жесткости исходной воды 5 мг-экв/л и менее; при этом, если предусматривается работа водогрейных котлов параллельно с пароводяными подогревателями, имеющими латунные трубки, карбонатная жесткость исходной воды не должна превышать 3,5 мг-экв/л;

для открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения при карбонатной жесткости исходной воды 2 мг-экв/л и менее;

б) водород-катионирование с "голодной" регенерацией фильтров:

для закрытых систем теплоснабжения при карбонатной жесткости исходной воды более 5 мг-экв/л;

для открытых систем теплоснабжения и горячего водоснабжения при карбонатной жесткости исходной воды более 2 мг-экв/л.

Указанный метод, как правило, следует применять при отношении величины содержания карбонатов к сумме величин содержания сульфатов и хлоридов более 1, отношении величины содержания ионов натрия к сумме величин содержания ионов кальция и магния менее 0,2; возможность применения водород-натрий-катионирования с "голодной" регенерацией при других условиях должна быть обоснована;

в) подкисление воды улучшенной контактной серной кислотой (ГОСТ 2184 – *67* "Кислота серная техническая") при условии ее автоматического дозирования и последующего удаления свободной углекислоты – для открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения.

При подкислении и водород-катионировании с "голодной" регенерацией для устранения колебания щелочности воды перед декарбонизатором следует предусматривать не менее двух буферных (саморегенерирующихся) фильтров со слоем сульфоугля высотой 2 м и скоростью фильтрования от 30 до 40 м/ч.

10.24. Магнитную обработку воды для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения следует предусматривать при соблюдении следующих условий:

подогрев воды – не выше 95 °С;

карбонатная жесткость исходной воды – не более 9 мг-экв/л;

содержание железа в исходной воде – не более 0,3 мг/л.

При этом следует предусматривать вакуумную деаэрацию, если:

содержание кислорода в исходной воде более 3 мг/л;

сумма величин содержания хлоридов и сульфатов более 50 мг/л (независимо от содержания кислорода).

Для систем бытового горячего водоснабжения следует применять магнитные аппараты с напряженностью магнитного поля не более 2000 эрстед.

Конструкция аппаратов должна обеспечивать биологическую защиту обслуживающего персонала от воздействия магнитного поля.

Для подпитки закрытых систем теплоснабжения может применяться вода из поверхностных источников, обработанная методом известкования или содоизвесткования с коагуляцией и последующим фильтрованием без дополнительного умягчения другими методами.

10.25. Технология обработки воды для открытых систем теплоснабжения и систем горячего водоснабжения, а также применяемые реагенты и материалы не должны ухудшать качество исходной воды. При выборе реагентов и материалов необходимо руководствоваться Перечнем новых материалов и реагентов, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Проектирование автономных источников теплоснабжения (СП 41-104-2000)

6 ВОДОПОДГОТОВКА И ВОДНО-ХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

6.1 Водно-химический режим работы автономной котельной должен обеспечить работу котлов, теплоиспользующего оборудования и трубопроводов без коррозионных повреждений и отложений накипи и шлама на внутренних поверхностях.

6.2 Технологию обработки воды следует выбирать в зависимости от требований к качеству питательной и котловой воды, воды для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, качества исходной воды и количества и качества отводимых сточных вод.

6.3 Качество воды для водогрейных котлов и систем теплоснабжения должно отвечать требованиям ГОСТ 21563.

Качество воды для систем горячего водоснабжения должно отвечать санитарным нормам.

6.4 Качество питательной воды паровых котлов давлением пара более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) с естественной и принудительной циркуляцией следует принимать в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов" Госгортехнадзора России.

Качество питательной воды паровых котлов с давлением пара менее 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) с естественной циркуляцией должно отвечать следующим требованиям:

жесткость общая, мкг-экв/л	<20
содержание растворенного кислорода, мкг/л	< 50
прозрачность по шрифту, см	> 30
значение pH (при 25 °С)	8,5–10,5
содержание соединений железа в пересчете на Fe, мг/л	< 0,3

6.5 В качестве источника водоснабжения для автономных котельных следует использовать хозяйственно-питьевой водопровод.

6.6 В автономных котельных с водогрейными котлами при отсутствии тепловых сетей допускается не предусматривать установку водоподготовки, если обеспечивается первоначальное и аварийное заполнение систем отопления и контуров циркуляции котлов химически обработанной водой или конденсатом.

6.7 При невозможности первоначального и аварийного заполнения систем отопления и контуров циркуляции котлов химически обработанной водой или конденсатом для защиты систем теплоснабжения и оборудования от коррозии и отложений накипи рекомендуется дозировать в циркуляционный контур ингибиторы коррозии (комплексоны).

6.8 Магнитную обработку воды для систем горячего водоснабжения следует предусматривать при соблюдении следующих условий.

жесткость общая исходной воды	не более 10 мг-экв/л
содержание железа в пересчете на Fe	не более 0,3 мг/л
содержание кислорода	> 3 мг/л
сумма значений содержания хлоридов и сульфатов	>50 мг/л.

6.9 Напряженность магнитного поля в рабочем зазоре электромагнитных аппаратов не должна превышать 159 –10^3 А/м.

В случае применения электромагнитных аппаратов необходимо предусматривать контроль напряженности магнитного поля по силе тока.

6.10 Если исходная вода в автономной котельной отвечает следующим показателям качества:

содержание железа в пересчете на Fe, мг/л	< 0,3
индекс насыщения карбонатом кальция	положительный
карбонатная жесткость, мг-экв/л	< 4,0,

то обработку воды для систем горячего водоснабжения предусматривать не требуется.

Проектирование тепловых пунктов (СП 41-101-95)

5 ВОДОПОДГОТОВКА

5.1 Для защиты от коррозии и накипеобразования трубопроводов и оборудования централизованных систем горячего водоснабжения, присоединяемых к тепловым сетям по закрытой системе теплоснабжения (через водоподогреватели), в тепловых пунктах предусматривается при необходимости обработка воды.

Защиту трубопроводов горячего водоснабжения от внутренней коррозии следует осуществлять также путем использования труб с защитными покрытиями, преимущественно эмалированными, которые обеспечивают самую высокую эффективность. Оцинкованные трубы должны применяться более ограниченно, в зависимости от коррозионных показателей водопроводной нагретой воды или в сочетании с противокоррозионной обработкой в тепловых пунктах. Внутреннюю разводку труб систем горячего водоснабжения от стояков к потребителям рекомендуется осуществлять термостойкими трубами из полимерных материалов.

5 2 Обработку воды следует предусматривать в зависимости от качества воды, подаваемой из сетей хозяйственно-питьевого водопровода, материала труб и оборудования систем горячего водоснабжения, принятых в проекте, а также результатов технико-экономических обоснований.

5.3 Качество воды, поступающей в систему горячего водоснабжение, должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874.

Противокоррозионная и противонакипная обработка воды, подаваемой потребителям, не должна ухудшать ее качество, указанное в ГОСТ 2874.

5.4 Реагенты и материалы, применяемые для обработки воды, имеющие непосредственный контакт с водой, поступающей в систему горячего водоснабжения, должны быть разрешены Минздравом России для использования в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения.

5.5 Способ обработки воды следует выбирать в соответствии с прил. № 15.

При исходной воде с положительным индексом насыщения, карбонатной жесткостью не более 4 мг-экв/л, суммарным содержанием хлоридов и сульфатов не более 50 мг/л, содержанием железа не более 0,3 мг/л обработку воды в тепловых пунктах предусматривать не требуется.

5.6 Обработку воды в соответствии с требованиями прил. 15 следует, как правило, предусматривать в ЦТП. В ИТП допускается применение магнитной, силикатной и ультразвуковой обработки воды. Обработку воды следует предусматривать для защиты трубок водоподогревателей горячего водоснабжения от карбонатного накипеобразования путем применения магнитной или ультразвуковой обработки.

5.7 Обезжелезивание воды должно предусматриваться в осветлительных фильтрах (следует использовать стандартные катионитные фильтры, загружаемые сульфоуглем).

Вода, поступающая в обезжелезивающие фильтры, должна содержать не менее 0,6 мг O_2 на 1 мг двухвалентного железа, содержащегося в воде.

При отсутствии в воде необходимого количества кислорода следует проводить аэрацию воды подачей сжатого воздуха или добавлением атмосферного воздуха с помощью эжектора в трубопровод перед фильтром до содержания кислорода не более 0,9 мг O_2 на 1 мг двухвалентного железа.

Характеристики фильтрующего слоя и технологические показатели осветлительных фильтров приведены в прил. 16.

5.8 Магнитную обработку воды надлежит осуществлять в электромагнитных аппаратах или в аппаратах с постоянными магнитами.

5.9 При выборе обезжелезивающих фильтров и магнитных аппаратов следует принимать:

производительность – по максимальному часовому расходу воды на горячее водоснабжение, т/ч;

количество – по требуемой производительности без резерва.

5.10 Напряженность магнитного поля в рабочем зазоре магнитного аппарата не должна превышать $159 \cdot 10^3$ А/м.

В случае применения электромагнитных аппаратов необходимо предусматривать контроль напряженности магнитного поля по силе тока.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

ВЫБОР СПОСОБА ОБРАБОТКИ ВОДЫ ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЗАКРЫТЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Примечания

1. В графах 4 – 6 приняты следующие обозначения способов обработки воды:
   противокоррозионный: ВД-вакуумная деаэрация, С -силикатный; противонакипный: М -магнитный.
   Знак "–" обозначает, что обработка воды не требуется.
2. Значение индекса насыщения карбонатом кальция У определяется в соответствии со СНиП 2.04.02-84*. а средние за год концентрации хлоридов, сульфатов и других растворенных в воде веществ – по ГОСТ 2761. При подсчете индекса насыщения следует вводить поправку на температуру, при которой определяется водородный показатель pH.
3. Суммарную концентрацию хлоридов и сульфатов следует определять по выражению $[Cl^-] + [SO_4^{2-}]$.
4. Содержание хлоридов $[Cl^-]$ в исходной воде согласно ГОСТ 2874 не должно превышать 350 мг/л, а $[SO_4^{2-}]$ – 500 мг/л.
5. Использование для горячего водоснабжения исходной воды с окисляемостью более 5 мг О/л, определенной методом окисления органических веществ перманганатом калия в кислотной среде, как правило, не допускается.
6. При допущении органами Минздрава цветности исходной воды до 35 °С окисляемость воды может быть допущена более 6 мг О/л,
7. При наличии в тепловом пункте пара вместо вакуумной деаэрации следует предусматривать деаэрацию при атмосферном давлении с обязательной установкой охладителей деаэрированной воды.
8. Если в исходной воде концентрация свободной углекислоты $[C0_2]$ превышает 10 мг/л, то следует после вакуумной деаэрации производить подщелачивание.
9. Магнитная обработка применяется при общей жесткости исходной воды не более 10 мг-экв/л и карбонатной жесткости (щелочности) более 4 мг-экв/л. Напряженность магнитного поля в рабочем зазоре магнитного аппарата не должна превышать $159 \cdot 10^3$ А/м.

Показатели качества исходной питьевой воды из хозяйственного водопровода (средние за год)			Способы противокоррозионной и противонакипной обработки воды в зависимости от вида труб		
Индекс насыщения карбонатом кальция J при 60°С	Суммарная концентрация хлоридов и сульфатов, мг/л	Перманганатная окисляемость, мг О/л	Стальные трубы без покрытия совместно с оцинкованными трубами	Оцинкованные трубы	Стальные трубы с внутренними эмалевыми и другими неметаллическими покрытиями или термостойкие пластмассовые трубы
1	2	3	4	5	6
J < – 1.5	< 50	0 – 6	ВД	ВД	–
J < – 1.5	> 50	0 – 6	ВД + С	ВД + С	–
– 1.5 < = J < – 1.5	< 50	0 – 6	С	С	–
–0.5 < = J < = 0	< 50	0 – 6	С	–	–
0 < J < = 0.5	< 50	> 3	С	–	–
0 < J < = 0.5	< 50	< 3	С + М	М	М
J > 0.5	< 50	0 – 6	М	М	М
– 1.5 < = J < = 0	51 – 75	0 – 6	С	С	–
– 1.5 < = J < = 0	76 – 150	0 – 6	ВД	С	–
– 1.5 < = J < = 0	> 150	0 – 6	ВД + С	ВД	–
0 < J < = 0.5	51 – 200	> 3	С	С	–
0 < J < = 0.5	51 – 200	< 3	С + МВ	С + М	М
0 < J < = 0.5	> 200	> 3	ДВ	ВД	–
0 < J < = 0.5	> 200	< 3	Д + М	ВД + М	М
J > 0.5	51 – 200	0 – 6	С + М	С + М	М
J > 0.5	201 – 350	0 – 6	ВД + МВ	ВД + М	М
J > 0.5	> 350	0 – 6	Д + М	ВД + М	М

10. При содержании в воде железа [$Fe^{2+,3+}$] более 0,3 мг/л следует предусматривать обезжелезивание воды независимо от наличия других способов обработки воды,
11. Силикатную обработку воды и подщелачивание следует предусматривать путем добавления в исходную воду раствора жидкого натриевого стекла по ГОСТ 13078.
12. При среднечасовом расходе воды на горячее водоснабжение менее 50 т/ч деаэрацию воды предусматривать не рекомендуется.

5. Сертификаты.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
ПО ГОРОДУ МОСКВЕ

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 77.01.06.369.П.18389.06.5 от 23.06.05

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что продукция:

Магнитный полиградиентный активатор воды серии "МПАВ МВС КЕМА"

изготовленная в соответствии
Технические условия ТУ 3697-001-76479620-05

СООТВЕТСТВУЕТ ~~(НЕ СООТВЕТСТВУЕТ)~~ санитарным правилам
(перечень ее частей с указанием полных наименований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов):
СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеств воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
ГН 2.3.3.972-00 "Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами"

Организация-изготовитель

ЗАО "МВС КЕМА" Россия

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения

ЗАО "МВС КЕМА",г.Москва,Осташковский пр-д,д.13

Основанием для признания продукции, соответствующей ~~(не соответствующей)~~ санитарным правилам, являются (перечень протоколов исследований наименование учреждения, проводившего исследования, и другие документы):
ГИЦ питьевой воды,№ в государственном реестре РОСС RU.0001.21ПВ06, протокол № 105/05 от 9.06.2005 года,акт санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции от 22.06.2005 года

№0082329

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU AE95.B07863

Срок действия с 24.06.2005 по 23.06.2008

6601288

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU 0001.11AE95
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НИИ-ТЕСТ"
127591, г.Москва, ул. Дубнинская, д. 44а, тел. (095) 241-51-36 факс (095) 241-51-36

ПРОДУКЦИЯ Магнитные полиградиентные активаторы воды серии "МПАВ МВС КЕМА" с максимальной производительностью от 0,45 до 1500 куб.м/час
ТУ 3697-001-76479620-05
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП) 36 9710

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.1074-01

код ТН ВЭД России

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЗАО "МВС КЕМА" ИНН:7722542291
109316, г Москва, Остаповский проезд, д 13

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ЗАО "МВС КЕМА" Код-ОКПО:76479620. ИНН:7722542291
109316, г. Москва, Остаповский проезд, д.13, тел. 235-87-67, факс 235-87-67

НА ОСНОВАНИИ - санитарно-эпидемиологического заключения №77.01 06.369 П.18389. 06.5 от 23.06.2005г.до 30.06.2010г., выданного Территориальным управлением федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Москве;
- протокола испытаний №105/05 от 09.06.2005г ГИЦ питьевой воды (РОСС RU.0001.21ПВ06);
- акта анализа состояния производства от 17.06.2005г. ОС ООО "НИИ-ТЕСТ"

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Для предотвращения отложения солей жесткости на поверхностях, контактирующих с водой источников хозяйственно-питьевого водоснабжения

Схема сертификации 3а.

Руководитель органа _____ Т.В. Заболотная
подпись инициалы фамилия

Эксперт _____ С.А. Челмакова
подпись инициалы фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

Москва

ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ГОРОДУ МОСКВЕ

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 77.01.06.369.Т.18390.06.5 от 23.06.05

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что требования, установленные в проектной документации (перечислить рассмотренные документы, указать наименование и адрес организации-разработчика)
Технические условия ТУ 3697-001-76479620-05 "Магнитный полиградиентный активатор воды серии "МПАВ МВС КЕМА"

ЗАО "МВС КЕМА",г.Москва,Остаповский пр-д,д.13

СООТВЕТСТВУЮТ (~~НЕ СООТВЕТСТВУЮТ~~) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (ненужное зачеркнуть; указать реквизиты и полное наименование санитарных правил)
СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества", ГН 2.3.3.972-00 "Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами"

Основанием для признания представленных документов соответствующими (~~не соответствующими~~) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам являются (перечислить документы, протоколы исследований, экспертизы и т.п.)
ГИЦ питьевой воды,№ в государственном реестре РОСС RU.0001.21ПВ06, протокол № 105/05 от 9.06.2005 года,акт санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции от 22.06.2005 года

Главный государственный санитарный врач
(заместитель главного государственного санитарного врача) _____ ФИЛАТОВ Н.Н.
подпись

Формат А4 Бланк Срок хранения 5 № 151989

00009

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ В ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ «ТЕПЛОСЕРТИФИКАЦИЯ»

РОСС RU.И117.04ТБ00

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(1) № **Ст.RU.НПРТ.С.00009**

(2) Срок действия с 09.11.05г. по 08.11.08г

(3) ПРОДУКЦИЯ

Магнитные полиградиентные активаторы воды серии «МПАВ МВС КЕМА»
Выпускаются по ТУ 3697-001-76479620-05
Серийный выпуск

(4) КОД ОК 005(ОКП)

36 9710

(5) СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 3697-001-76479620-05

(6) код ТН ВЭД России

(7) ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «МВС КЕМА»
Россия, 109316, г. Москва, Остаповский проезд, д.13
тел./факс 235-87-67, ИНН 7722542291, Код-ОКПО 76479620

(8) СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ЗАО «МВС КЕМА»

(9) НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний №105/05 от 09.06 2005г. ГИЦ питьевой воды (РОСС RU 0001.21ПВ06)

(10) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме В

(11) [illegible] ОС

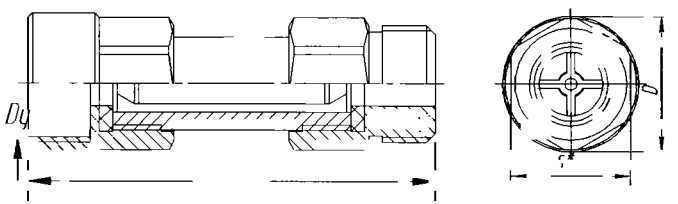
подпись — В.С. Дубенец (инициалы фамилия)

подпись — И.Р. Махмутов (инициалы фамилия)

6. Конструкция МПАВ МВС КЕМА

I. Бытовая серия МПАВ МВС КЕМА
МОДЕЛЬ МПАВ МВС КЕМА Ду 08 РЦ

Модель специально предназначена для стиральных и посудомоечных машин

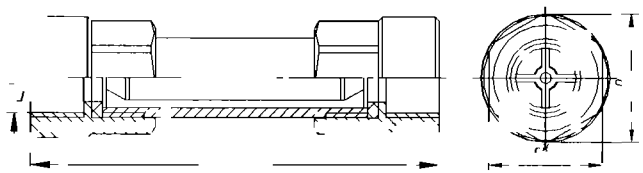


Основные технические характеристики

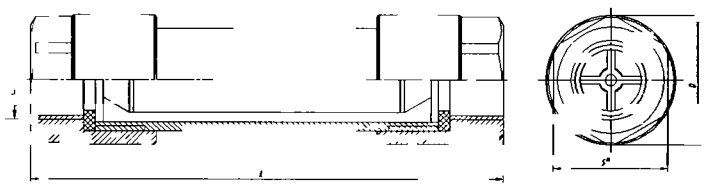
	ПАРАМЕТР	МПАВ Ду 08 РЦ
1	Амплитудное значение напряжённости магнитного поля эрстед (А/м)	1800 (143*103)
2	Количество рабочих зон, не менее шт.	5
3	Рекомендуемый расход воды, м³/час	0.08–0.45
4	Диаметр условного прохода, мм Ду	8
5	Дюйм G"	¾
6	Тип присоединения	Резьбовое
7	Максимальное рабочее давление МПА (кгс/см2)	1–10
8	Рабочий температурный интервал эксплуатации, °С	0–125
9	Материал корпуса	Инструментальная сталь 20Х13
10	Материал гайки	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
10	Масса изделия, кг	0.45
11	Потери магнитных свойств	0.2% за 10 лет
12	Габаритные размеры L * D * S мм	92*32*37

МОДЕЛИ МПАВ МВС КЕМА Ду10 РЦ, Ду15 РЦ. Ду20 РЦ.

Модели предназначены для защиты от накипи и коррозии в квартирах, коттеджах, системах горячего и холодного водоснабжения, проточных электроводонагревателях, парогенераторах, пароувлажнителях, газовых колонках, котлах, бойлерах, гидромассажных установках, сантехнических устройствах



МПАВ МВС КЕМА Ду 10 РЦ



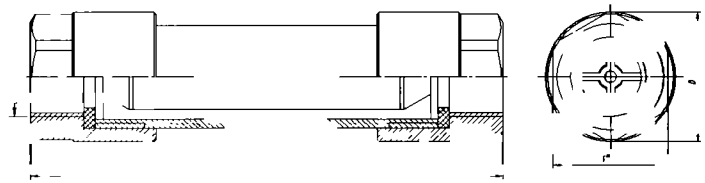
МПАВ МВС КЕМА Ду 15 –Ду 20 РЦ

	ПАРАМЕТР	МПАВ Ду 10 РЦ	МПАВ Ду 15 РЦ	МПАВ Ду 20 РЦ
1	Амплитудное значение напряжённости магнитного поля эрстед (А/м)	1800 (143*103)	1800 (143*103)	1800 (143*103)
2	Количество рабочих зон, не менее шт.	5	5	5
3	Рекомендуемый расход воды, м³/час	0.1–0.85	0.25–1.95	0.55–3.2
4	Диаметр условного прохода, мм	10	15	20
5	Дюйм G"	½	½	¾
6	Тип присоединения	Резьбовое	Резьбовое	Резьбовое
7	Максимальное рабочее давление МПА (кгс/см²)	1–10	1–10	1–10
8	Рабочий температурный интервал эксплуатации, °С	0–125	0–125	0–125
9	Материал корпуса	Инструментальная сталь 20Х13	Инструментальная сталь 20Х13	Инструментальная сталь 20Х13
10	Материал гайки	Нержавеющая сталь12Х18Н10Т	Нержавеющая сталь12Х18Н10Т	Нержавеющая сталь12Х18Н10Т
11	Масса изделия, кг	0.75	0.8	1.2
12	Потери магнитных свойств	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет
13	Габаритные размеры L * D * S мм	108*32*27	124*34*30	148*41*36

Основные технические характеристики

МОДЕЛЬ МПАВ МВС КЕМА Ду25 РЦ, Ду32 РЦ.

Модели предназначены для защиты от накипи и коррозии в системах горячего и холодного водоснабжения, парогенераторах, пароувлажнителях, котлы, бойлеры, насосы, теплообменники, системы охлаждения, системы отопления, бассейны и гидромассажные установки, сантехнические устройства.

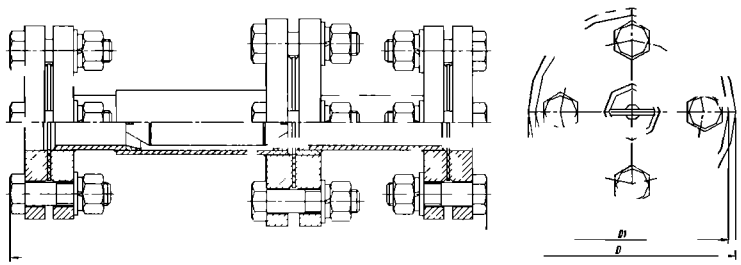


Основные технические характеристики

	ПАРАМЕТР	МПАВ Ду 25 РЦ	МПАВ Ду 32 РЦ
1	Амплитудное значение напряжённости магнитного поля эрстед (А/м)	1800 (143*103)	1800 (143*103)
2	Количество рабочих зон, не менее шт.	5	5
3	Рекомендуемый расход воды, м³/час	1–6	1.6–7.4
4	Диаметр условного прохода, мм Dy	25	32
5	Дюйм G"	1	1 ¼
6	Тип присоединения	Резьбовое	Резьбовое
7	Максимальное рабочее давление МПА (кгс/см²)	1–10	1–10
8	Рабочий температурный интервал эксплуатации, °С	0–125	0–125
9	Материал корпуса	Инструментальная сталь 20Х13	Инструментальная сталь 20Х13
10	Материал гайки	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
11	Масса изделия, кг	1.3	1.8
12	Потери магнитных свойств	0.2°₀ за 10 лет	0.2°₀ за 10 лет
13	Габаритные размеры L * D * S мм	172*50*41	180*56*50

МОДЕЛИ МПАВ МВС КЕМА Ду32 ФЦ, Ду40 ФЦ, Ду50 ФЦ.

Модели предназначены для защиты от накипи и коррозии в системах горячего и холодного водоснабжения, теплообменном технологическом оборудовании, системах охлаждения, системах кондиционирования воздуха, системах отопления, котельном оборудовании, циркуляционных и вспомогательных насосах, парогенераторах, пароувлажнителях, компрессорах, градирнях.

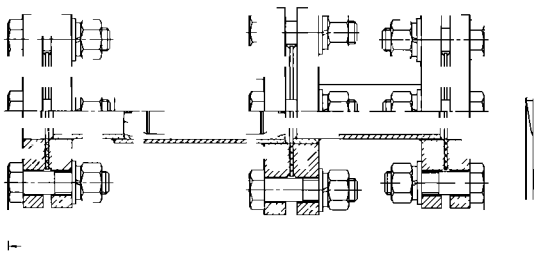


Основные технические характеристики

	ПАРАМЕТР	МПАВ Ду 32 ФЦ	МПАВ Ду 40 ФЦ	МПАВ Ду 50 ФЦ
1	Амплитуда напряжённости магнитного поля эрстед (А/м)	1800 (143*103)	1800 (143*103)	1800 (143*103)
2	Количество рабочих зон, не менее шт.	5	5	5
3	Рекомендуемый расход воды, $м^3$/час	1.6–7.4	2.5–11.5	4.0–18.0
4	Диаметр условного прохода, мм	32	40	50
5	Дюйм G"	1¼	1½	2
6	Тип присоединения	Фланцевое	Фланцевое	Фланцевое
7	Максимальное рабочее давление МПА (кгс/$см^2$)	1–10	1–10	1–10
8	Рабочий температурный интервал эксплуатации, °С	0–125	0–125	0–125
9	Корпус	сталь	сталь	сталь
10	Масса изделия, кг	8	13.5	19
11	Потери магнитных свойств	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет
12	Габаритные размеры L * D * D1,.мм	277*160*135	340*180*145	372*195*160

МОДЕЛИ МПАВ МВС КЕМА Ду65 ФЦ, Ду80 ФЦ, Ду100 ФЦ, Ду 125 ФЦ.

Модели предназначены для защиты от накипи и коррозии в системах горячего и холодного водоснабжения, теплообменном технологическом оборудовании, системах охлаждения, системах кондиционирования воздуха, системах отопления, котельном оборудовании, циркуляционных и вспомогательных насосах, парогенераторах, пароувлажнителях, компрессорах, градирнях.

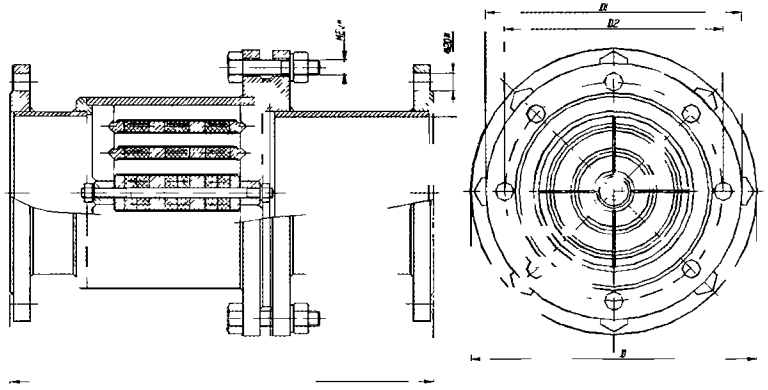


Основные технические характеристики

	ПАРАМЕТР	МПАВ Ду 65 ФЦ	МПАВ Ду 80 ФЦ	МПАВ Ду 100 ФЦ	МПАВ Ду 125 ФЦ
1	Амплитудное значение напряжённости магнитного поля эрстед (А/м)	1800 (143*103)	1800 (143*103)	1800 (143*103)	1800 (143*103)
2	Количество рабочих зон, не менее шт.	5	5	5	5
3	Рекомендуемый расход воды, $м^3$/час	6.6–30.5	10–46	15.7–72	20–120
4	Диаметр условного прохода, мм	65	80	100	125
5	Дюйм G"	2 ½	3	4	5
6	Тип присоединения	Фланцевое	Фланцевое	Фланцевое	Фланцевое
7	Максимальное рабочее давление МПА (кгс/$см^2$)	1–10	1–10	1–10	1–10
8	Рабочий температурный интервал эксплуатации, °С	0–125	0–125	0–125	0–125
9	Корпус	сталь	сталь	сталь	сталь
10	Масса изделия, кг	24	32	56	67
11	Потери магнитных свойств	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет	0,2°₀ за 10 лет
12	Габаритные размеры L * D * D1,.мм	437*215*180	467*215*195	608*245*215	630*300*250

МОДЕЛИ МПАВ МВС КЕМА Ду150 ФК, Ду200 ФК, Ду250 ФК

Модели предназначены для защиты от накипи и коррозии в системах горячего и холодного водоснабжения теплообменном технологическом оборудовании, системах охлаждения, системах кондиционирования воздуха, системах отопления, котельном оборудовании, циркуляционных и вспомогательных насосах, парогенераторах, пароувлажнителях, компрессорах, градирнях.

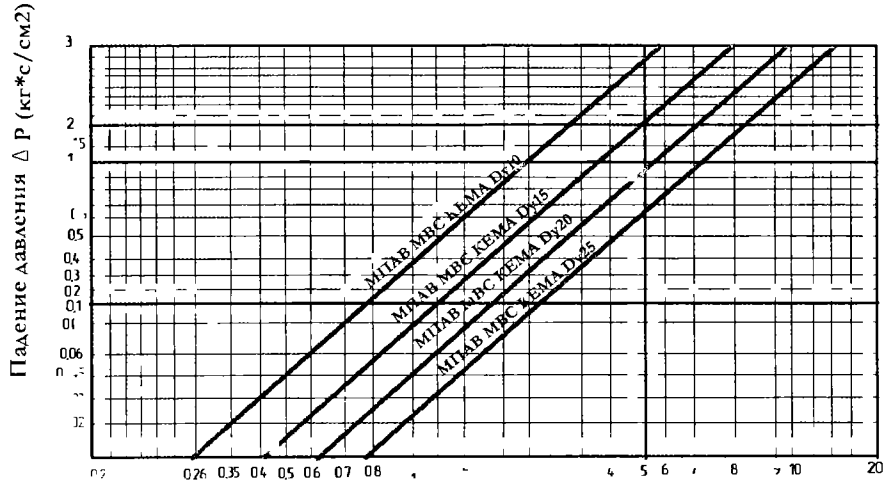


Основные технические характеристики

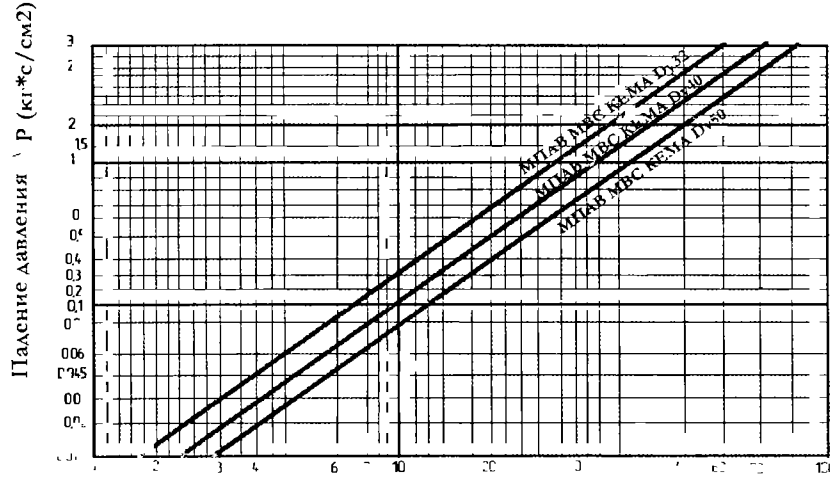
	ПАРАМЕТР	МПАВ Ду 150 ФК	МПАВ Ду 200 ФК	МПАВ Ду250 ФК
1	Амплитудное значение напряжённости магнитного поля эрстед (А/м)	1800 (143*103)	1800 (143*103)	1800 (143*103)
2	Количество рабочих зон, не менее шт.	5	5	5
3	Рекомендуемый расход воды, м³/час	25–162.5	63–290	98–450
4	Диаметр условного прохода, мм	150	200	250
5	Дюйм G"	6	8	10
6	Тип присоединения	Фланцевое	Фланцевое	Фланцевое
7	Максимальное рабочее давление МПА (кгс/см²)	1–10	1–10	1–10
8	Рабочий температурный интервал эксплуатации, °С	0–125	0–125	0–125
9	Корпус	сталь	сталь	сталь
10	Потери магнитных свойств	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет	0.2% за 10 лет
11	Габаритные размеры L * D * D1,.мм	430*290*260	514*335*295	300*435*355

Зависимость падения давления воды в устройствах МПАВ МВС КЕМА от скорости потока.

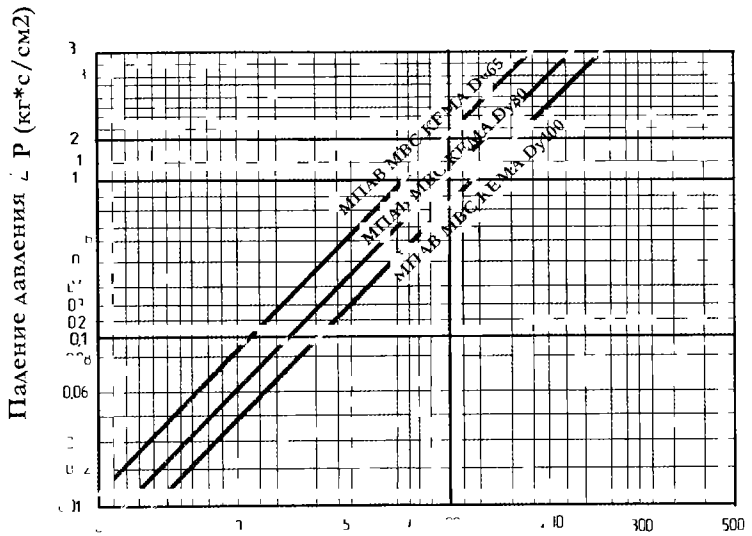
Устройства МПАВ МВС КЕМА Dy 10 – Dy 25



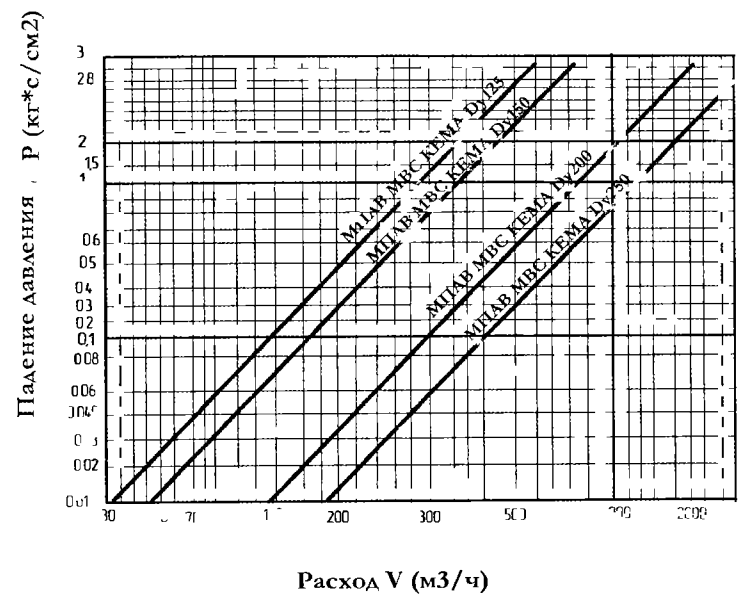
Устройства МПАВ МВС КЕМА Dy 32 – Dy 50



Устройства МПАВ МВС КЕМА Dy 65 – Dy 100

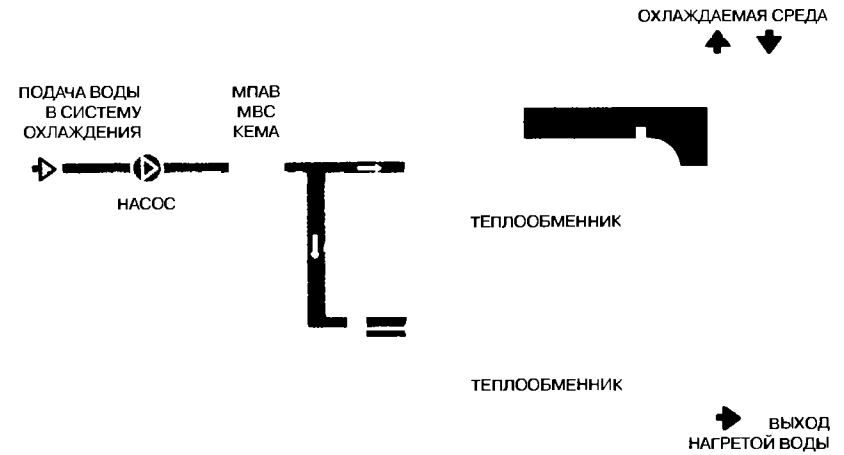


Устройства МПАВ МВС КЕМА Dy 125 – Dy 250

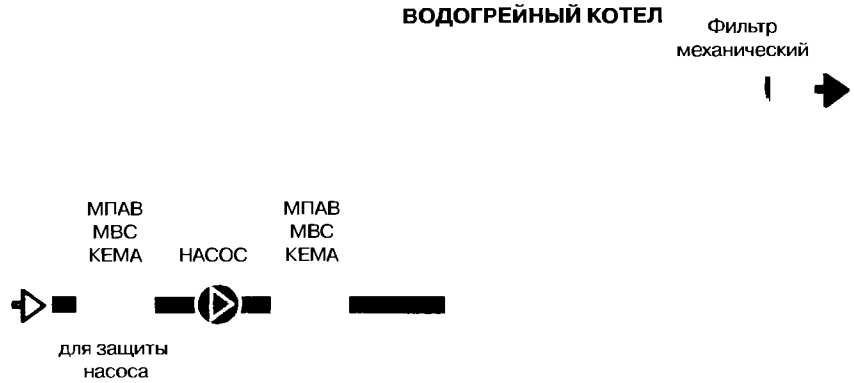


7. Типовые схемы установки.

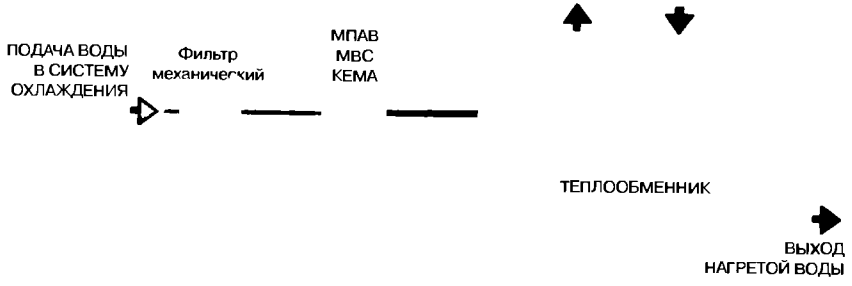
I. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ.



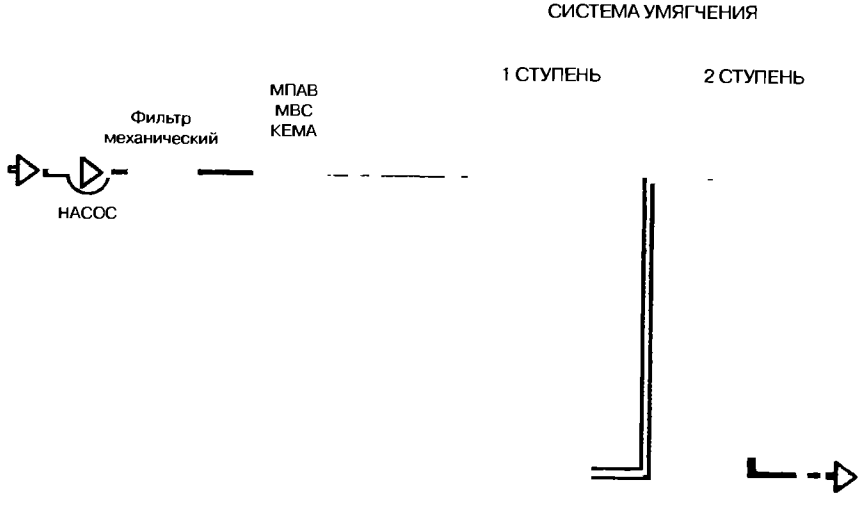
II. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ И НАСОСОВ.



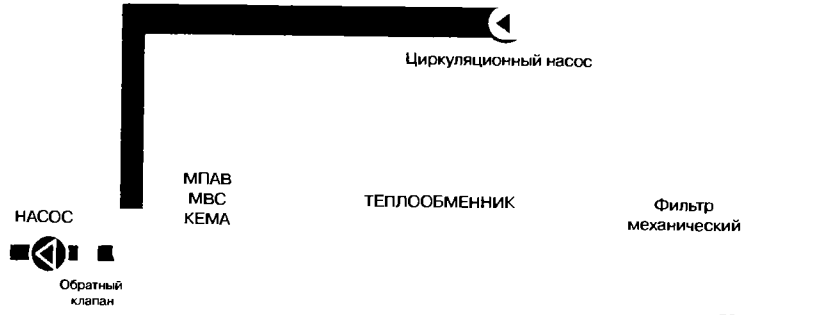
III. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЕЙ.



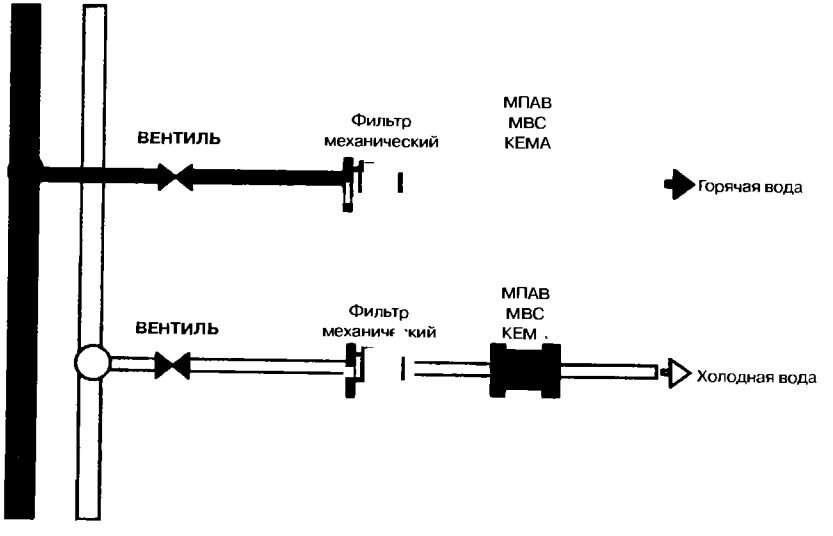
IV. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА С СИСТЕМОЙ ХИМВОДОПОДГОТОВКИ.



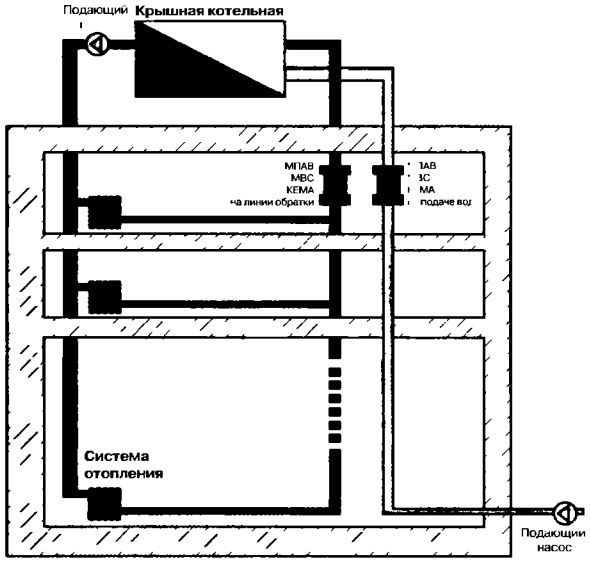
V. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОТЛОВ И БОЙЛЕРОВ ОТ НАКИПИ.



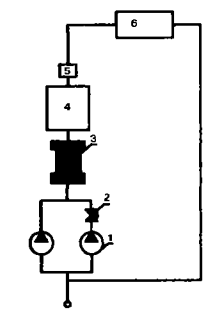
VI. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА НА ВХОДЕ В ДОМАХ И КОТТЕДЖАХ.



VII ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ НАКИПИ МИНИКОТЕЛЬНЫХ И КРЫШНЫХ КОТЕЛЬНЫХ.



VIII. ПРИМЕНЕНИЕ МПАВ МВС КЕМА В ЦИРКУЛЯЦИОННОМ КОНТУРЕ И ПАРОВОМ КОТЛЕ.



Циркуляционный контур

1 Циркуляционный насос

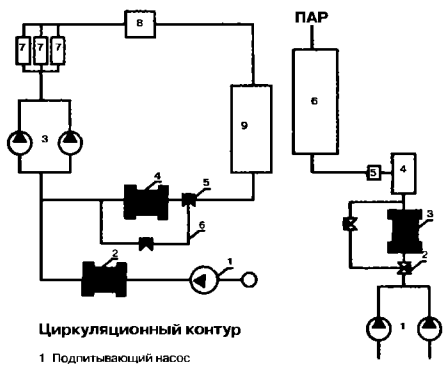
2 Запорная арматура

3 **МПАВ МВС КЕМА**

4 Водогрейный котел или бойлер

5. Фильтр-грязевик

6 Потребители тепла



Циркуляционный контур

1 Подпитывающий насос

2. МПАВ МВС КЕМА

3. Циркуляционный насос

4 **МПАВ МВС КЕМА**

5 Запорная арматура

6. Байпас

7 Водогрейные котлы

8 Фильтр-грязевик

9 Потребители тепла

Паровой котел

1 Питательный насос

2 Запорная арматура, байпас

3 **МПАВ МВС КЕМА**

4 Экономайзер

5 Паровой котел

8. Принцип действия и конструкция гидро-циклона.

Гидроциклон изготавливается в соответствии с ТУ 1702 – 00 – 0001

Разработчик КД и автор изобретения: Лаптев В.А.

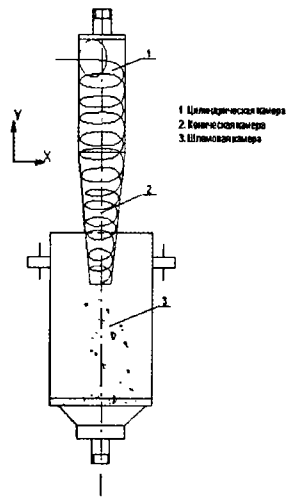
Гидроциклоны применяются для удаления из жидкой среды механических примесей, различающихся плотностью или крупностью составляющих частиц, и обеспечивают безнакипный и противокоррозийный режим работы оборудования.

Благодаря несложной конструкции, малым размерам, простоте эксплуатации и высокой эффективности нашли применение в различных отраслях промышленности. (Примечание: все гидроциклоны на сегодняшний день – открытого типа, применение которых проблематично в энергетике. Предлагаемая конструкция аппаратов, разработанная ЗАО "МВС КЕМА" – закрытого типа, имеющая неограниченную область применения.)

Гидроциклон – состоит из трех основных камер: цилиндрической, конической и шламовой Часть воды, содержащей шлам, отделяется от циркулирующего потока и, пройдя магнитный аппарат, через впускной патрубок поступает тангенциально в цилиндрическую камеру циклона. Здесь вода приобретает вращательное движение и по винтовой спирали, возле стенок, направляется в нижнюю коническую камеру, где основной поток поворачивает к центральной оси. В процессе движения у стенок конической части под действием центробежных сил значительно повышается концентрация взвеси. Осаждающиеся частицы поступают в шламовую камеру, откуда осадок периодически удаляется через кран, установленный на дренажной трубе.

В верхней части шламовой камеры располагается успокоительное устройство, предотвращающее во время сепарации движение шлама в обратном направлении:

ГЦС–2



Завихритель

Осветленная вода в центральной зоне гидроциклона поднимается вверх. выходит из установки и присоединяется к основному потоку воды.

Под действием магнитного поля коллоидные частицы ферромагнетиков, достигнув определенных размеров (0,004 – 0,01 мкм), приобретают свойства постоянных магнитов, благодаря чему у них возникает способность к агрегации – образованию ядер, которые из пересыщенных растворов сорбируют на своей поверхности ионы и молекулы накипеобразователей При этом прочность их возрастает, и частицы приобретают функции центров кристаллизации

(1–3 мкм). Центрами кристаллизации могут быть частицы той же природы, что и накипеобразователь, любые другие изоморфные частицы, а также частицы кремнезема. Постепенно кристаллики увеличиваются в размерах и под действием сил инерции в гидроциклоне, а также под воздействием силы тяжести осаждаются в виде шлама в специальной шламовой камере гидроциклона. При многократном прохождении воды через магнит и гидроциклон интенсивность осаждения кристаллов увеличивается, а намагниченная осветленная вода, двигаясь по системе, обрабатывает поверхности труб и агрегатов самой системы, постепенно снимая образовавшуюся ранее накипь. Частицы накипи, в свою очередь, сорбируются кристалликами по описанной выше схеме и попадают в шламовую камеру. Таким образом, происходит фильтрация различных мелкодисперсных частиц без применения каких-либо специальных материалов. Накопившийся шлам просто сбрасывается из камеры. Удаление частиц кристаллизации и образовавшегося шлама из системы посредством сепарации обработанной в гидроциклоне воды является основным звеном технологической цепочки в достижении высокого противонакипного эффекта.

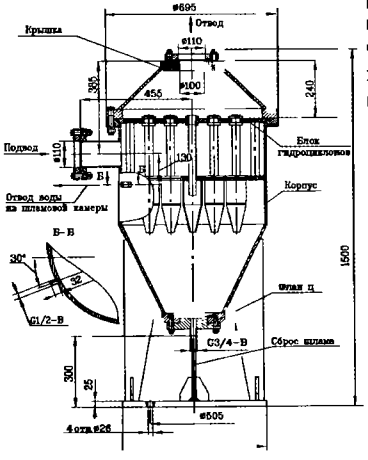
Данный метод по эффективности превосходит другие способы очистки технической воды.

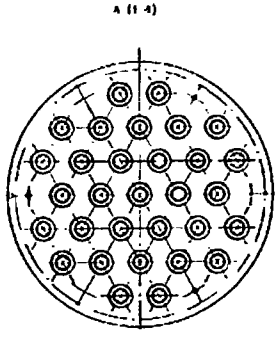
Конструктивные особенности устройства зависят от его производительности, а также качества обрабатываемой воды. Возможно использование единичных циклонов, батарей из единичных циклонов, а также (при значительных объемах подготавливаемой воды) специальных ***батарейных циклонов***, конструктивно имеющих общую шламовую камеру, что позволяет упростить процесс удаления значительных количеств образующегося шлама.

В зависимости от требуемой автоматизации технологического процесса водоподготовки, удаление осадка шламовой камеры может производиться как в ручном, так и в автоматическом режимах.

Как отмечалось выше, конструкция элементов системы и алгоритм их работы в значительной мере зависит от качества исходной воды. В каждом конкретном случае различаются и требования к результатам водоподготовки. Таким образом, технология водоподготовки является достаточно сложной задачей с большим количеством переменных факторов. Если результаты технологии зависят главным образом от требований потребителя и экономической эффективности процесса водоподготовки, то исходное состояние воды может быть определено по основным показателям качества воды.

ГЦБ–50





9. Область применение гидроциклона.

1. Очистка и обработка воды на ТЭЦ и объектах малой энергетики;
2. Обработка воды в производственно-технологических линиях (использующих воду в качестве теплоносителя или рабочего тела);
3. Обработка воды в котельных;
4. Обработка воды в тепловых сетях;
5. Обработка воды в водогрейных котлах частных домов и коттеджей;
6. Обработка сточных вод перед сбросом в водоемы;
7. Обработка воды в бассейнах и других емкостях долго хранящих воду.

Несмотря на большое разнообразие областей применения процесса, технологическая функция его не видоизменяется – после обработки вода приобретает новые качества, исключающие образование накипи на поверхностях нагрева, многократно снижающие коррозию внутренних поверхностей труб и оборудования. При этом из системы удаляется образующийся шлам, т.е. улучшаются основные показатели качества воды.

10. Технические характеристики гидроциклона.

№	Параметр		ГЦС-2	ГЦБ-50
1	Максимальное рабочее давление	Рраб	1,5 МПа	1,7МПа
2	Температура рабочей среды	Траб	10–130 °С	10–130 °С
3	Расход рабочей среды	Q	1,5–4 м³/ч	50–100 м³/ч
4	Присоединительные размеры	G	¾	4
5	Масса, не более		8 кг	450 кг
6	Габаритные размеры, не более, мм (высота*диаметр)		555*152 мм	1500*695 мм
7	Рабочая среда		Вода	
8	Срок эксплуатации не менее		5 лет	

График зависимости гидравлического сопротивления гидроциклона ГЦС–2 от расхода воды.

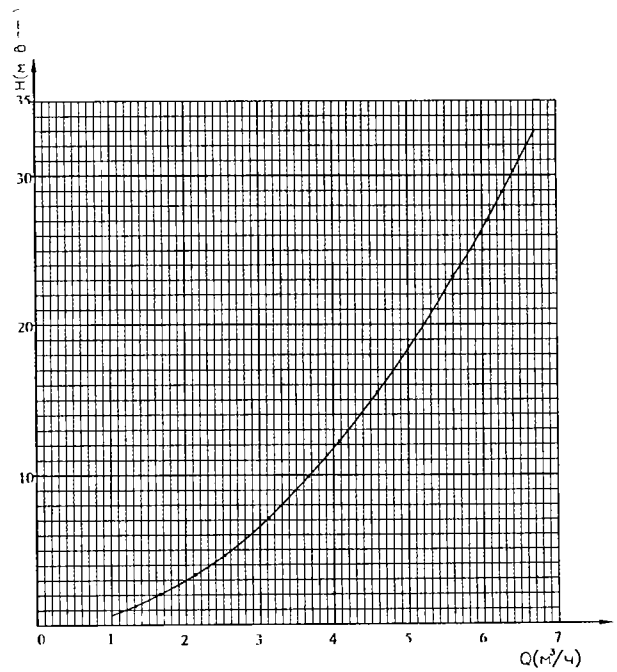
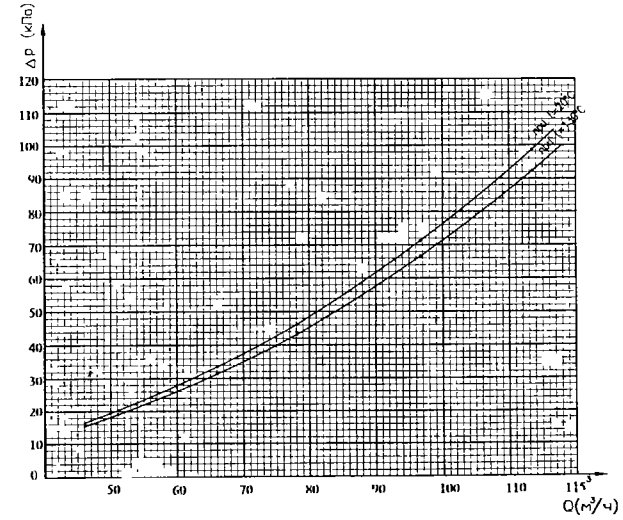


График зависимости гидравлического сопротивления гидроциклона ГЦБ–50 от расхода воды.



11. Условия установки гидроциклона.

- Установка магнитного аппарата выбирается так, чтобы наблюдение и обслуживание его не было затруднено.
- Аппарат устанавливается вертикально с тем, чтобы вода проходила снизу вверх (при этом обеспечить движение воды по стрелке на бирке).
- Аппарат должен быть изолирован от влияния высокой температуры и действия блуждающих токов.
- Магнитный аппарат следует устанавливать на расстоянии 50–100 мм от стены, на расстоянии не менее 2 м от электрических приборов.
- Допускается установка нескольких магнитных аппаратов с гидроциклоном параллельно, при этом расстояние между магнитными аппаратами должно быть не менее 200 мм.
- Каждый гидромагнитный фильтр должен иметь запорный вентиль снизу и сверху, чтобы можно было снять магнитный аппарат, не нарушая установку других.

Непосредственно после установки оборудования осуществляется его регулировка в соответствии с расчетными данными. Особое место занимает регулировка расхода воды через устройство, которая производится специальными вентилями и может регулироваться как расходомером в системе, так и расчетными методами по специальной зависимости перепада давления на магнитном аппарате, измеряемого дифманометром.

Произвольная установка оборудования и неправильная его регулировка могут привести к отсутствию требуемого эффекта водоподготовки.

Условием получения надлежащего эффекта при магнитной обработке воды служит своевременное и полное удаление образующего тонкодисперсного шлама. В зависимости от поставленной задачи удаление шлама может производиться как в ручном, так и в автоматическом режимах. При несоблюдении этого важнейшего мероприятия поверхность нагрева или охлаждения загрязняется прикипающим шламом, что многократно снижает эффект водоподготовки.

ОСОБУЮ осторожность следует соблюдать при установке гидроциклона в действующие системы теплоснабжения. В котлах, долгое время работающих без водоподготовки, образуется значительное количество накипи, которая при включении гидромагнитного фильтра начинает разрушаться с образованием крупных кусков. Эти куски могут перекрыть проход воды в опускных трубах и привести к нарушению циркуляции воды в котле, что в свою очередь приведет к аварии котла.

12. Порядок монтажа аппаратов ГМПНУ на объекте.

- Монтаж изделия на объекте должен производиться квалифицированными специалистами.
- Изделие должно крепиться к несущим конструктивным элементам объекта (балки, стены и т. д.), выдерживающем нагрузку не менее 100 кг в расчёте на один гидроциклон для ГЦС–2.
- Крепление изделия должно производиться соответствующими хомутами на шламовую камеру.
- После проведения монтажа узел, в состав которого включён гидроциклон, должен быть отпрессован под давлением 10 МПа для ГЦС–2 с выдержкой под давлением в течение 15 мин с помощью устройств для гидравлической опрессовки типа УГО–30, УГО–50 или им аналогичных

13. Техническое обслуживание гидроциклона.

Техническое обслуживание изделия сводится к периодическому промыванию шламовой камеры. Периодичность определяется химическим составом и физическими свойствами водной среды в системе, в составе которой эксплуатируется гидроциклон. Периодически, но не реже одного раза в месяц необходимо производить внешний осмотр изделия и его присоединений на предмет отсутствия течи и надёжности крепежа.

14. Пример использования гидроциклона.

Заключение

О результатах проведения совместной опытно – промышленной эксплуатации "Гидромагнитной противонакипной установки" на объекте Государственного Унитарного Предприятия "Топливно–Энергетический Комплекс Санкт–Петербурга" (далее ГУП "ТЭК СПб") котельная "ПНИ–6" (п. Смолячково, Приморское шоссе, 675)

В соответствии с Договором NQ *91011/541* от 25.09.2001 года в течение отопительного периода 2002 – 2003 г.г. (с 20 Сентября 2002 г. по 10 Мая 2003 г.) проведена опытно–промышленная эксплуатация "Гидромагнитной противонакипной установки" (ГМПНУ) на объекте ГУП "ТЭК СПб" котельная "ПНИ–6" (п. Смолячково, Приморское шоссе, 675)

Цель опытно–промышленной эксплуатации

Опытно–промышленная эксплуатация проведена с целью оценки эффективности нового оборудования по обеспечению безнакипного режима работы тепломеханического оборудования, защиты его от внутренних отложений, снижения интенсивности коррозионных процессов.

Результаты опытно–промышленной эксплуатации ГМПНУ

Исходное состояние системы

Котельная п. Смолячково, Приморское шоссе, 675 обеспечивает теплоснабжение Психоневрологического научного института № 6

Тепловые сети выполнены в 4–х трубном исполнении: закрытая 2–х трубная система отопления и 2–х трубная система ГВС. Основным источником тепла в системе отопления является стальной водогрейный котел собственной разработки производительностью 0,953 Гкал/час. Дополнительный нагрев теплоносителя, в случае необходимости, производится в подогревателях сетевой воды паром от чугунно–секционных котлов марок "Универсал – 5" и "Универсал – 6".

Режим работы тепловых сетей системы отопления:

- Температурный график 95°С – 70°С;
- Давление Р1 = 6,0 кгс/см^2, Р2 = 4,0 кгс/см^2;
- Циркуляция 90 м^3/час;

Подпитка среднечасовая – до 0,6 м^3/час (расходомеры до проведения испытаний в системе отопления не устанавливались).

В качестве исходной воды используется вода артезианского источника.

Основной вид топлива – мазут марки М100.

Необходимо подчеркнуть, что в действительности система отопления не является закрытой, поскольку тепловые сети сильно изношены, и объем утечек существенно превышает нормативные значения. При этом поиск и устранение дефектов в значительной степени затруднены из–за углубленности трубопроводов и поглощения вытекающего теплоносителя песчаным грунтом.

Установка и эксплуатация оборудования

ГМПНУ была установлена на байпасе прямого трубопровода непосредственно у водогрейного котла. Основное оборудование ГМПНУ (8 аппаратов магнитных "МПНУ 25" и 8 гидроциклонов секционных "ГЦС") компактно размещено на стене и практически не занимает площади производственного помещения.

Одним из важнейших условий достижения максимальной эффективности ГМПНУ является правильное определение ее номинальной производительности. По результатам расчетов она должна быть равной 55 м^3/час. Однако, в связи с ограниченными возможностями фирмы по предоставлению оборудования без предварительной оплаты, производительность установки была принята равной 20 м^3/час, как минимально допустимая в конкретных условиях. Данный расход теплоносителя через ГМПНУ был установлен с помощью задвижки и контролировался по расходомеру. В ходе эксплуатации он не изменялся.

Одной из наиболее важных задач опытно–промышленной эксплуатации являлось подтверждение эффективности ГМПНУ по обеспечению безнакипного режима работы в открытой системе теплоснабжения без предварительного умягчения исходной воды. С этой целью, схемой предусматривалась организация искусственного отбора теплоносителя на нужды ГВС в случае отсутствия или незначительности утечек.



Полученные результаты и их оценка

По программе опытно–промышленной эксплуатации объем подпитки планировалось поддерживать на уровне 6...8 м^3/сут. Однако, в ходе работы, по причине утечек теплоносителя объем подпитки достигал 0,5 м^3/час (12 м^3/сут.), что по результатам расчетов является предельно допустимым значением. В отдельные периоды (таблица 6.) подпитка достигала 1 8 – 2,0 м^3/час (43,2 – 48,0 м^3/сут.).

С целью не допущения ущерба оборудованию проводился постоянный контроль гидравлического сопротивления водогрейного котла. На протяжении всего периода испытаний оно оставалось практически неизменным (1,8 – 2,0 кгс/см^2), что свидетельствовало об отсутствии накипи и железоокисных отложений.

По окончании отопительного сезона из правого экрана (на уровне факела) была произведена вырезка котловой трубы.

Таблица 6. Результаты анализов исходной, сетевой и дренажной вод

Дата	Наименование воды	Показатели качества воды					Среднечасовая подпитка теплосетей, м³/час
		Мутность, Мг/л	Цветность, град	pH	Железо Мг/л	Жесткость, общая	
11.10–16.10	Прямая	0,6	9,9	8,0	–	1020	
	Дренаж	33,4	96,8	–	–	–	До 0,5
	Исходная	0,3	–	–	0,24	1420	
17.10–31.10	Прямая	0,48	13,0	8,6	0,38	1120	
	Дренаж	35,2	94,2	–	0,23	–	До 0,5
	Исходная	0,2	–	–	–	1420	
01.11 – 09.11	Прямая	0,2	8,4	8,3	0,22	1110	
	Дренаж	1,8	14,9	–	–	–	До 0,5
	Исходная	0,1	–	–	0,19	1480	
10.11 – 17.11	Прямая	2,6	3,0	8,15	0,18	1180	До 1.8
	Дренаж	31,4	46,0	–	–	–	Дефекты на трассе
	Исходная	0,1	–	–	0,22	1340	
18.11 – 09.12	Прямая	1,48	16,0	8,3	0,28	1330	До 0,9
	Дренаж	64,7	42,5	–	6,94	–	Ремонт теплосетей
	Исходная	0,15	–	–	0,26	1380	
10.12 – 20.12	Прямая	0,2	5,6	8,4	0,30	1170	
	Дренаж	1,36	17,6	8,4	1,18	–	До 0,8
	Исходная	< 0,1	–	–	0,17	1410	
21.01 – 27.01	Прямая	0,1	5,7	8,3	0,15	970	
	Дренаж	0,11	8,4	8,4	–	–	До 0,6
	Исходная	< 0,1	–	–	0,17	1370	
28.02 – 20.03	Прямая	0,1	5,1	8,3	0,11	1120	
	Дренаж	0,1	5,6	8,3	–	–	До 0,7
	Исходная	0,1	–	–	0,19	1420	
21.03	Прямая	32,6	94,0	8,2	2,52	1240	Авария на насосной станции
	Дренаж	8,98	32,0	8,1	6,89	–	
	Исходная	< 0,1	–	–	0,23	1460	Остановк.котла
22.03 – 09.05	Прямая	0,1	5,5	8,4	0,12	1170	
	Дренаж	1,2	12,8	8,3	0,36	–	До 1,1
	Исходная	< 0,1	–	–	0,20	1410	

Внутренняя поверхность трубы после высыхания приобрела цвет ржавчины. Местами проявились пятна черного цвета (магнетитовая пленка) диаметром до 30 мм, занимающие до 20% общей поверхности. Толщина стенки трубы не изменилась, что свидетельствует об отсутствии равномерной коррозии.

Косвенным подтверждением обеспечения безнакипного режима работы является тенденция снижения общей жесткости сетевой воды по отношению к исходной воде. В ходе опытно-промышленной эксплуатации, в периоды отсутствия аварий на тепловых сетях и остановов котельной (таблица 6.), величина снижения общей жесткости составила в среднем до 30%, что хорошо согласуется с расчетной методикой и свидетельствует о нормальном функционировании установки.

Таким образом, несмотря на жесткие условия эксплуатации (большой объем подпитки системы жесткой водой, минимально возможную производительность установки, срывы в работе), данная технология обработки воды подтвердила свою эффективность по обеспечению безнакипного и противокоррозионного режима работы оборудования.

Необходимо подчеркнуть, что подпитка системы теплоснабжения производилась артезианской водой с относительно невысокой общей жесткостью 1320 –1420 мг экв/л. Тем не менее, с учетом объемов подпитки и стоимости умягчения воды (88 рублей за 1 м³ по состоянию на 01.04.2002.) экономия средств составила 462 тыс./рублей (88 руб. х 25 м³/сут. х 210 сут.), а срок окупаемости менее 6-ти месяцев (стоимость данной установки составила – 150 тыс./рублей). Внедрение ГМПНУ на котельных, использующих более жесткую исходную воду, может существенно повысить их технико-экономические показатели.

К важным результатам работы можно отнести высокую эффективность ГМПНУ по очистке сетевой воды. Так, даже после ремонтов трассы, и аварийного останова котельной нормализация качества сетевой воды происходила в короткие сроки. При этом значения таких важных показателей как мутность, содержание соединений железа и цветность выходили на уровень соответствующих показателей исходной воды.

За время опытно-промышленной эксплуатации не отмечено ни одного случая выхода из строя ГМПНУ. Необходимо отметить простоту обслуживания ГМПНУ, которое заключалось в периодическом (в среднем – 1 раз за трое суток) сбросе шлама из гидроциклонов и контроле (1 раз в сутки) общей жесткости сетевой воды.

Результаты опытно-промышленной эксплуатации подтвердили формирование на внутренней поверхности всех элементов системы (включая трубопроводы) защитной магнетитовой пленки, однако в рамках данной программы испытаний этот процесс не полностью завершен.

Таким образом, применение магнитной обработки сетевой воды по прелагаемой технологии позволяет:

- Отказаться от чисток (промывок) котлов и другого тепломеханического оборудования;
- Сократить расход топлива, благодаря постоянному поддержанию внутренних поверхностей тепломеханического оборудования в кондиционном состоянии;
- Сократить или полностью устранить затраты на химические реагенты (катионит, поваренную соль и др.) и эксплуатацию водоподготовительной установки;
- Увеличить межремонтный период тепломеханического оборудования и снизить объем ремонтных работ;
- Повысить ресурс тепломеханического оборудования и в целом, при небольших капитальных затратах, существенно повысить технико-экономические показатели работы котельных.

Выводы и рекомендации по применению технологии магнитной обработки воды, основанной на использовании ГМПНУ.

1. Результаты опытно-промышленной эксплуатации в условиях открытой системы теплоснабжения и подпитки жесткой исходной водой (с жесткостью более 1,3 мг экв/л) подтвердили высокую эффективность ГМПНУ по обеспечению безнакипного и противокоррозионного режима работы оборудования, что позволяет радикально улучшить технико-экономические показатели работы котельных.
2. Способ водоподготовки, основанный на применении ГМПНУ, является серьёзной альтернативой традиционным технологиям водоподготовки, в том числе и наиболее распространённому натрий-катионированию.
3. ГМПНУ обладает высокой эффективностью по очистке сетевой воды и в короткие сроки приводит к нормализации качества сетевой воды.
4. Наибольший эффект технологии магнитной обработки воды проявляется на объектах, использующих в качестве исходной воды – высокоминерализованные артезианские воды.
5. Внедрение ГМПНУ даёт высокий экономический эффект со сроком окупаемости не более 6 месяцев.
6. ГМПНУ показала хорошие эксплуатационные качества, компактна, проста в эксплуатации и не требует высокой квалификации обслуживающего персонала.

7. Технология водоподготовки, предлагаемая фирмой "Технологии Кема" и основанная на применении ГМПНУ не требует подвода электрической (тепловой) энергии, использования химических реагентов и является экологически чистой.
8. ООО "Технологии Кема" владеет научно – методическим аппаратом и имеет успешный практический опыт проектирования и установки систем магнитной обработки воды. Эффективность применения технологии значительно зависит от качества выполнения необходимых проектных расчётов и выбора схемных решений. Поэтому, главной рекомендацией Заказчику является полнота и достоверность исходных данных для передачи их разработчику.

Решение по применению технологии магнитной обработки воды, основанной на использовании ГМПНУ.

Результаты проведения совместной опытно – промышленной эксплуатации гидромагнитной противонакипной установки силами ГУП "ТЭК СПб" и ООО "Технологии Кема" признать успешными.

В связи с подтверждением высокой экономической целесообразности и надёжности:

1. Рекомендовать технологию магнитной обработки воды, разработанную ООО "Технологии Кема" к расширенному применению.
2. Поручить ООО "Технологии Кема" и Северо–Западному филиалу ГУП "ТЭК СПб" реализацию проекту оснащения ГМПНУ котельной "Центральная" в п. Молодёжное. Основание: "Адресная программа на 2003 год капитального ремонта и реконструкции (полной замены) тепломеханического оборудования ГУП "ТЭК СПб".
3. Включить в "Адресную программу" на 2004 г. капитального ремонта и реконструкции (полной замены) тепломеханического оборудования ГУП "ТЭК СПб" внедрение предлагаемой технологии водоподготовки, как наиболее приемлемой, в следующей очерёдности:
   - Котельные Петродворцового района Санкт – Петербурга. работающих на воде Гостилицких артезианских источников (с общей жёсткостью более 6 мг–экв/л);
   - Котельные г. Кронштадт в связи с их возможным переводом на воду Гостилицких артезианских источников.
4. ГУП "ТЭК СПб" с участием ООО "Технологии Кема" в течение 2003 – 2004 г. разработать дальнейшую программу по внедрению ГМПНУ на подведомственных объектах
5. Производить совместную оценку технико – экономической эффективности проектов с выпуском согласованных Сторонами заключений по результатам внедрения технологии на объектах.

Исполнители:

Ведущий инженер
ОРТИ ГУП "ТЭК СПб"
А.С. Леонтьев
7 октября 2003 г.

Главный инженер
ООО "Технологии Кема"
к.т.н. В.А. Лаптев
7 октября 2003 г.

Инженер по эксплуатации
ПТО СЗФ ГУП "ТЭК СПб"
В.Н. Рожков
17 октября 2003 г.

Мастер ХВО РТ – 5 УЭ – 5 СЗФ
ГУП "ТЭК СПб"
Т.В. Землина
9 октября 2003 г.

Согласованно

Заместитель главного инженера
СЗФ ГУП "ТЭК СПб"
А.А. Козлов
17 октября 2003 г.

Начальник РТ – 5
СЗФ ГУП "ТЭК СПб"
В.М. Поляков
15 октября 2003 г.

Инженер –химик СЗФ
ГУП "ТЭК СПб"
Л.Г. Кучма
13 октября 2003 г.

Старший мастер ХВО РТ – 5 УЭ – 5 СЗФ
ГУП "ТЭК СПб"
А.А. Зуева
9 октября 2003 г

Протокол о намерениях. г. Санкт – Петербург 23 марта 2004 г.

В соответствии с П.П.2 – 3 Совместного Решения ГУП "ЖКХ Ленинградской области" и ООО "Технологии КЕМА" о применении инновационной энергосберегающей технологии магнитной обработки воды на объектах Ленинградской области, проведено расширенное совещание с участием: ГУП "ЖКХ Ленинградской области", ОАО "Севзапнипиэнергопром", ООО "Технологии КЕМА", ГУП "ТЭК СПб", МУП "Тепловые сети" г. Гатчина, МУП "Тепловые сети" г. Кингисепп. МУП "Тепловые сети" г. Луга, МУП "ЖКХ" г. Кириши, МУП "Тепловые сети" г. Волхов, комитет ЖКХ администрации МО "Ломоносовский район", ОАО "Ростехэнерго", ООО "Котлоэнергомаш".

В результате рассмотрения заключения ГУП "ТЭК СПб" и обсуждения тематического доклада Ведущего инженера ОРТИ ГУП "ТЭК СПб" А.С. Леонтьева, технология водоподготовки представляемая ООО "Технологии КЕМА" признана участниками совещания как целесообразная и пригодная для решения задач водоподготовки на представляемых ими объектах.

Предложена "Адресная программа" модернизации энергообъектов Ленинградской области по оснащению их гидромагнитными противонакипными установками с учётом остроты потребностей и реальных финансовых возможностей предприятий – заказчиков. ГУП "ЖКХ Ленинградской области" в лице генерального директора Макарова Алексея Анатольевича, Директора ОАО "Севзавнипиэнергопром" Калинина Валерия Ромосовича и Генерального директора ООО "Технологии КЕМА" Благовещенского Александра Анатольевича, подтверждают свои намерения настоящим протоколом:

1. С учётом остроты потребностей объектов, а также высокой эффективности, надёжности и быстрой окупаемости (до 6 месяцев) рассмотренной технологии водоподготовки, ГУП "ЖКХ Ленинградской области" и ОАО "Севзавнипиэнергопром" считают целесообразным начать оснащение объектов технологическим оборудованием в следующей последовательности:
   * котельные предприятия МУП "Тепловые сети" г. Гатчина – Директор Тахтай Алексей Александрович – срок установки – сентябрь 2004, состав оборудования – Приложение 1
   * котельные МУП "Тепловые сети" г. Кингисепп – Директор Комаров Виктор Александрович – срок установки – сентябрь 2004, состав оборудования – Приложение 2 (ОАО "Севзавнипиэнергопром" Вх. От 25.05.2003)
2. МУП "Тепловые сети" г. Гатчина подготовить необходимые исходные данные и сделать запросы у ООО "Технологии КЕМА" на расчёт технологического оборудования для объектов – срок 01.06.2004 г.
3. Разработчику – ООО "Технологии КЕМА" по запросам МУП "Тепловые сети" г. Гатчина провести необходимые проектные проработки и расчёты, в результате которых определить состав необходимого технологического оборудования – срок 15.06.2004 г.
4. Предприятиям Тепловых сетей Ленинградской области подготовить необходимые исходные данные и сделать запросы у ООО "Технологии КЕМА" на расчёт технологического оборудования для объектов – срок 01.08.2004 г.
5. По вопросу формирования адресной программы внедрения технологии на объектах Ленинградской области провести дополнительное совещание в 4 кв. 2004 г.

Генеральный директор	Директор	Генеральный директор
ООО "Технологии КЕМА"	ОАО "Севзавнипиэнергопром"	ГУП "ЖКХ Ленинградской области"
А.А. Благовещенский	В.Р. Калинин	А.А. Макаров

15. Экономический эффект применения гидроциклона.

Оборудование системы теплоснабжения ГМПНУ позволит резко сократить затраты на водоподготовку и улучшить технико-экономические показатели работы котельной

Экономический эффект применения гидроциклонов можно проследить в сравнительных таблицах затрат для различных способов водоподготовки

Сравнительная таблица затрат для различных способов водоподготовки (котельная Ст. Петергоф, ул. Халтурина, д. 3а)

Ионообменный (по данным расчета затрат Юго-Западного филиала ГУП «ТЭК СПб»)	Гидромагнитный противонакипный
1. Капитальные затраты: **на основное оборудование** – натрий-катионивые фильтры Ф1,0м-2шт = 240,0т.р*. – фильтр соли = 80,0т.р. – бак-мерник раствора соли V=1,5м3 -1шт. = 20,0т.р.* – ячейка мокрого хранения соли V=4м3 -1шт = 40,0т.р.* – повысительные насосы исходной воды-2шт.К 8/18= 8,6т.р.* – ионообменная смола 45,0т.р.*9 = 405,0т.р. **ИТОГО: 802,2т.р.** **Примечание:** 1. * – по прайсам фирм «Редуктор-комплект», «Стигмаш» • **проектирование** (10% от стоимости основного оборудования) = 80,22т.р. • **монтаж и наладка**(50% от стоимости основного оборудования) = 401,1т.р. **ИТОГО: 1283,52т.р.**	**1. Капитальные затраты:** • **на основное оборудование** – гидроциклон батарейный ГЦБ-50 с магнитным аппаратом - 2шт. и стройматериалы = 1805,0т.р. • **проектирование** (10% от стоимости основного оборудования) = 180,50т.р. • **строительно-монтажные работы и наладка оборудования** (50% от стоимости основного оборудования) = 902,50т.р. **ИТОГО: 2888,00т.р.**
2. Эксплуатационные затраты: • **затраты на содержание и обслуживание систем водоподготовки** = 480,301т.р. • **затраты на ремонт оборудования** (8% от капитальных затрат на оборудование) 1283,52 *0,08=102,682т.р. • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*1500000 м³=1950,0т.р. **ИТОГО: 2532,983т.р.**	**2. Эксплуатационные затраты:** • **з/п персонала**, связанного только с обслуживанием ГМПРУ-119,0-начисление и цеховые расходы = 41,68т.р. • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*1200000 м³ = 1560,00т.р. **ИТОГО: 1601,68т.р.**

Срок окупаемости, лет, N

2532,983*N=2888,00+1601,68*N

N=3,1 года

Выводы: Таким образом, окупаемость внедрения гидромагнитной противонакипной технологии без учета сопутствующих факторов, дающих серьезный экономический эффект (продление ресурса котлов на 30–40%, продление ресурса всей системы ГВС и отопления на 30–40% и т.д.) составляет 3,1 года.

С учетом всех сопутствующих факторов реальная окупаемость может составлять 1,5–2 года.

Сравнительная таблица затрат для различных способов водоподготовки (котельная Стрельна, ул. Гоголя, д. 12б)

Ионообменный (по данным расчета затрат Юго-Западного филиала ГУП «ТЭК СПб»)	Гидромагнитный противонакипный
1. Капитальные затраты: • на основное оборудование -натрий-катионивые фильтры Ф2,5м-1шт., Ф3,0м-2шт. = 1500,0т.р.* -фильтр соли Ф1,0м-1шт. = 80,0т.р.* -бак-мерник раствора соли V=30м3-1шт. = 100,0т.р.** -ячейка мокрого хранения соли V=6м3-3шт. = 135,0т.р.** -солевой насос Х-50-32-125Д-2шт. = 43,0т.р.* -повысительные насосы сырой воды-3шт.3К-6А, К-90-85, К-100-65-160 = 64,0т.р.* -солевая яма = 391,767т.р. -ионообменная смола 45,0т.р./т*42т = 1890,0т.р. **ИТОГО: 4203.767т.р.** Примечание 1. * – по прайсам фирм «Редуктор-комплект», «Стигмаш» 2. **– расчетные, спец.заказ • **проектирование** (10% от стоимости основного оборудования) = 420.3т.р. • **монтаж и наладка** (50% от стоимости основного оборудования) = 2102т.р. **ИТОГО: 6726,067т.р.**	**1. Капитальные затраты:** • **на основное оборудование** – гидроциклон батарейный ГЦБ-50 с магнитным аппаратом - 10шт. и стройматериалы = 8536,0т.р • **проектирование** (5% от стоимости основного оборудования) = 426,8т.р • **строительно-монтажные работы и наладка оборудования** (50% от стоимости основного оборудования) = 4268,0т.р **ИТОГО: 13230,8т.р**
2. Эксплуатационные затраты: • **затраты на содержание и обслуживание систем водоподготовки** = 3962,450т.р. • **затраты на ремонт** (8% от капитальных затрат на оборудование) 6726,067*0,08=538,085т.р. • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*14850000 м³=19306,0т.р. **ИТОГО: 23806,535т.р.**	**2. Эксплуатационные затраты:** • **з/п персонала**, связанного только с обслуживанием ГМПРУ-119,0 -начисление (26,3%) = 31,267т.р -цех. расходы (224%) = 266,56т.р **ИТОГО: 416,827т.р** • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*11880000 м³ = 15444,0т.р **ИТОГО: 15860,827т.р**

Срок окупаемости, лет, N

2824,131*N=3705,0+1879,214*N

N=3,9 года

Выводы: Таким образом, окупаемость внедрения гидромагнитной противонакипной тех нологии без учета сопутствующих факторов, дающих серьезный экономический эффект (про дление ресурса котлов на 30–40%, продление ресурса всей системы ГВС и отопления на 3(40% и т.д.) составляет 3,9 года.

С учетом всех сопутствующих факторов реальная окупаемость может составлять 1,5- года

Сравнительная таблица затрат для различных способов водоподготовки (котельная Кингисепское шоссе, д. 55)

Ионообменный (по данным расчета затрат Юго-Западного филиала ГУП «ТЭК СПб»)	Гидромагнитный противонакипный
1. Капитальные затраты: • на основное оборудование-натрий-катионивые фильтры Ф2,5м-1шт., Ф3,0м-2шт. = 1500,0т.р.* - фильтр соли Ф1,0м-1шт. = 80,0т.р * - бак-мерник раствора соли V=30м3-1шт. = 100,0т.р.** - ячейка мокрого хранения соли V=6м3-3шт. = 135,0т.р.** - солевой насос Х-50-32-125Д-2шт. = 43,0т.р.* - повысительные насосы сырой воды-3шт.3К-6А, К-90-85, К-100-65-160 = 64,0т.р.* - солевая яма = 391,767т.р. - ионообменная смола 45,0т.р./т*42т = 1890,0т.р. ИТОГО: 4203,767т.р. **Примечание:** 1. * - ло прайсам фирм «Редуктор-комплект», «Стигмаш» 2 **- расчетные, спец.заказ • **проектирование** (10% от стоимости основного оборудования) = 420,3т.р • **монтаж и наладка** (50% от стоимости основного оборудования) = 2102т.р **ИТОГО: 6726,067т.р.**	**1. Капитальные затраты:** • **на основное оборудование** - гидроциклон батарейный ГЦБ-50 с магнитным аппаратом - 10шт. и стройматериалы = 8536,0т.р. • **проектирование** (5% от стоимости основного оборудования) = 426,8т.р. • **строительно-монтажные работы и наладка оборудования** (50% от стоимости основного оборудования) = 4268,0т.р. **ИТОГО: 13230,8т.р.**
2. Эксплутационные затраты: • **затраты на содержание и обслуживание систем водоподготовки** = 3962,450т.р. • **затраты на ремонт** (8% от капитальных затрат на оборудование) 6726,067*0,08=538,085т.р. • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*14850000 м³=19306,0т.р. **ИТОГО: 23806,535т.р.**	**2. Эксплутационные затраты:** • **з/п персонала**, связанного только с обслуживанием ГМПРУ-119,0 - начисление (26,3%) = 31,267т.р. - цех. расходы (224%) = 266,56т.р **ИТОГО: 416,827т.р.** • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*11880000 м³ = 15444,0т.р. **ИТОГО: 15860,827т.р.**

Срок окупаемости, лет N

23806,535*N=13230,8+15860,827*N

N=1,66 года

Выводы: Таким образом, окупаемость внедрения гидромагнитной противонакипной технологии без учета сопутствующих факторов, дающих серьезный экономический эффект (продление ресурса котлов на 30-40%, продление ресурса всей системы ГВС и отопления на 30-40% и т.д.) составляет 1,66 года.

С учетом всех сопутствующих факторов реальная окупаемость может составлять около 1 года.

Сравнительная таблица затрат для различных способов водоподготовки (котельная ул. Александровская, д. 21)

Ионообменный (по данным расчета затрат Юго-Западного филиала ГУП «ТЭК СПб»)	Гидромагнитный противонакипный
1. Капитальные затраты: • **на основное оборудование** - натрий-катионивые фильтры Ф1,0м-2шт. = 160,0т.р.* - солерастворитель Ф1,0м-1шт. = 43,0т.р. - повысительные насосы сырой воды-2шт.К20/30 = 9,1т.р.* - ионообменная смола 45,0т.р /т*11т = 480,0т.р. ИТОГО: 692,10т.р. **Примечание:** 1. * - по прайсам фирм «Редуктор-комплект», «Стигмаш» • **проектирование** (10% от стоимости основного оборудования) = 69.21т.р • **монтаж и наладка** (50% от стоимости основного оборудования) = 346,05т.р. **ИТОГО: 1107,36т.р.**	**1. Капитальные затраты:** • **на основное оборудование** - гидроциклон батарейный ГЦБ-50 с магнитным аппаратом - 3шт. и стройматериалы = 2315,6т.р. • **проектирование** (10% от стоимости основного оборудования) = 231.6т.р. • **строительно-монтажные работы и наладка оборудования** (50% от стоимости основного оборудования) = 1157,8т.р. **ИТОГО: 3705,0т.р.**
2. Эксплутационные затраты: • **затраты на содержание и обслуживание систем водоподготовки** = 475,054т.р. • **затраты на ремонт** (8% от капитальных затрат на оборудование) = 88,589т.р. • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*1776860 м³=2296,918т.р. **ИТОГО: 2860,561т.р.**	**2. Эксплуатационные затраты:** • **з/п персонала**, связанного только с обслуживанием ГМПРУ-119,0 - начисление и цеховые расходы = 41,68т.р. • **затраты на оплату среднегодового расхода топлива** 1,3р/м³*14213488 м³ = 1837,534т.р. **ИТОГО: 1879,214т.р.**

Срок окупаемости, лет N

2860,561*N=3705,0+1879,214*N

N=3,76 года

Выводы: Таким образом, окупаемость внедрения гидромагнитной противонакипной технологии без учета сопутствующих факторов, дающих серьезный экономический эффект (продление ресурса котлов на 30-40%, продление ресурса всей системы ГВС и отопления на 30 40% и т.д.) составляет 3,76 года.

С учетом всех сопутствующих факторов реальная окупаемость может составлять около 2 2,5 лет.

16. Новые разработки ЗАО "МВС КЕМА" 2006 года.

Активизатор топлива – АКТ-1

В Москве, как и в других городах России, одной из основных проблем является загрязнение воздуха. Основной источник загрязнения воздуха – это миллионы автомобилей. Все понимают, что воздух заменить нельзя, и поставить на улицах какие-то фильтры невозможно. Ведь известно, когда машина стоит в пробке, она своими выхлопами наносит наибольший вред окружающей среде. А вот решить проблему с загрязнением воздуха, это в наших силах.

АКТ –эффективный структурный преобразователь топлива, который обеспечивает значительное снижение содержание вредных примесей в выхлопных газах двигателя внутреннего сгорания, экономит топливо и улучшает экологическую среду обитания человека.

АКТ – устанавливается на ДВС перед карбюратором или инжектором любого авто, малых судов и самолётов, мотоциклов, тракторов, комбайнов, снегоходов и т.п.

АКТ – допускает использование бензина марки А – 76 вместо А – 92 и А – 92 вместо А – 95, а также их смешивание без появления детонации.

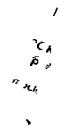
АКТ – имеет магнитную систему, состоящую из постоянных магнитов, ориентированных относительно друг друга по оригинальной схеме, имеющих специальную форму и напряжённость, вихревые токи магнитно-силовых линий, которые создают внутри корпуса концентрированное, сжатое магнитное поле.

АКТ – обеспечивает топливу, поступающему в ДВС одновременно и последовательно:

- Ионизацию молекул всех составляющих топлива по всему объёму.
- Молекулы находятся на равном расстоянии друг от друга.
- Однородную структуру всех веществ составляющих топливо, в том числе и при смешивании различных марок бензина и даже при наличии воды в баке авто.
- Активизацию, повышение заряда его атомов, молекул и их взаимосвязей

Уменьшение смольности, коксообразования, гидравлического сопротивления потоку топлива в трубах, каналах, жиклёрах, форсунках.

Как следствие выше перечисленных повышается теплотворная способность топлива и за счёт получения особо тонкодисперсной структуры ТВС, которая в камере сжатия более полно и с повышенной скоростью сгорает, повышая и улучшая технические характеристики двигателя.



Встраиваемый



Накладной

Активизаторы для бензиновых двигателей, работающих на А-80, А-92, А-95.

- Расход топлива уменьшается от 1,5 до 2,5 л на 100 км пробега автомобиля.
- Токсичность выхлопных газов уменьшается на 20–25%.

Активизаторы для дизельных двигателей, работающих на солярке.

- Расход топлива уменьшается от 1,5 до 2,5 л на 100 км пробега автомобиля.
- Токсичность выхлопных газов уменьшилась на 20–25%.

Котлы отопительные, работающие на дизельном топливе.

- Расход топлива уменьшается на 10–15% в час.

Газовые котельные, бытовые газовые котлы и газовые колонки.

- Расход газа уменьшается на 10–15%.

Фильтр магнитный тонкой очистки ФМТО МВС КЕМА

Фильтры магнитные тонкой очистки ФМТО МВС КЕМА предназначены для очистки горячей и холодной воды и неагрессивных жидкостей от ферромагнитных и других механических примесей при температуре рабочей среды до +120°С и давлении до 1 МПа (10 кгс/см²)



Фильтр магнитный ФМТО

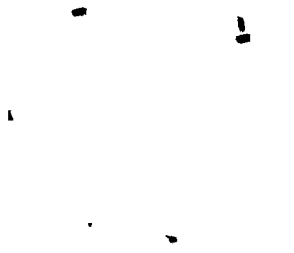
Фильтры выпускаются с условным проходом (Dy) от 15 до 200 мм, резьбовым (Р) или фланцевым (Ф) типом соединения.

Фильтры могут устанавливаться на магистралях, подающих воду в жилые и производственные помещения, в замкнутые отопительные системы отдельных домов, коттеджей, промышленных котельных, а также для доочистки стоков локальных очистных сооружений предприятий и другие объекты водоподготовки.

Рабочими элементами фильтра являются мелкоячеистая сетка из нержавеющей стали и магнитная система на основе постоянных магнитов и магнитопроводов из стали (ст.3).

Магнитная система заключена в трубку из пищевой нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

Сетка служит для улавливания из потока жидкости механических частиц органического и неорганического происхождения, а мелкие ферромагнетики улавливаются магнитной системой.



Магнитная система с мелкоячеистой сеткой

Фильтр устанавливается на трубопроводе крышкой вниз, таким образом, чтобы поток жидкости соответствовал стрелке на корпусе фильтра. При заиливании фильтра (определяется по снижению расхода жидкости при по
янном напоре в трубопроводе) необходимо перекрыть подачу жидкости открутить крыш
вынуть её из корпуса вместе с сеткой и магнитной системой. Снять сетку с магнитной сис
и поочередно промыть их под сильной струей воды с использованием пластмассовой ще

17. Литература.

1. Душкин С.С., Евстратов В.Н. Магнитная водоподготовка на химических предприятиях. Выпуск 1986 г.
2. Классен В.И. Омагничивание водных систем. Выпуск 1982 г.
3. Тебенихин Е.Ф. Безреагентные методы обработки воды в энергоустановках. Выпуск 1985 г.
4. Российские энергоэффективные технологии (Энергоэффективные технологии в промышленности). Выпуск 2002 г.
5. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования
6. *Труды В.Ф. Очкова в области магнитной обработки воды и др. воднохимической тематике*
7. Копылов А. С., Тебенихин Е.Ф., Очков В.Ф. Об использовании магнитного поля для снижения накипеобразования при нагреве высокоминерализованной еоды. Труды МЭИ, выпуск 309, 1976 г., с. 55–60
8. Очков В. Ф., Павлов Е. А., Кудрявцев А. А. О влиянии электромагнитных аппаратов на работу теплообменников опреснителей. Труды МЭИ, выпуск 328, 1977 г., с. 88–91
9. Очков В.Ф. Накипеобразование в головном подогревателе адиабатного опреснителя с предвключенным магнитным аппаратом. Труды МЭИ, выпуск 378, 1978 г., с.71–75
10. Martynova O.I., Kopylov A.S., Ochkov V.F. Mechanism and scale formation control in MSF (Multy Stage Flash Desalination) plant using an electromagnetic apparatus. Proceedings of 6–th Intern. Symposium Flash Water from the Sea, 1978, vol. 2, pp. 231–240
11. Мартынова О.И., Копылов А.С., Тебенихин Е.Ф., Очков В.Ф. К механизму влияния магнитной обработки воды на процессы накипеобразования и коррозии. Ж. Теплоэнергетика, № 6, 1979 г., с.67–69
12. Мартынова О.И., Копылов А.С., Кашинский В.И., Очков В.Ф. Расчет противонакипной эффективности ввода затравочных кристаллов в теплоэнергетических установках. Ж. Теплоэнергетика, № 9, 1979 г., с.21–25
13. Копылов А. С., Тебенихин Е.Ф., Очков В.Ф. О механизме изменения свойств технических водных растворов при магнитной обработке. Труды МЭИ, выпуск 405, 1979 г., с. 57–65
14. Мартынова О.И., Копылов А.С., Тебенихин Е.Ф., Очков В.Ф. К механизму влияния магнитной обработки воды на процессы накипеобразования и коррозии. Ж. Теплоэнергетика, № 6, 1979
15. Копылов А.С., Тебенихин Е.Ф., Очков В.Ф. О механизме изменения свойств технических водных растворов при магнитной обработке. Труды МЭИ, выпуск 405, 1979 г., с.57–65
16 Мартынова О.И., Копылов А.С., Кашинский В.И., Очков В.Ф. Количественная оценка влияния затравочных кристаллов на интенсивность накипеобразования. Труды МЭИ, выпуск 405, 1979 г., с.35–39
17. Исследование процессов и разработка технологии магнитной обработки воды в теплоэнергетических установках. Специальность 05.14.14 – Тепловые электрические станции (тепловая часть). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Специальность 05.14.14 – Тепловые электрические станции (тепловая часть)
18. Martynova O.I., Kopylov A.S., Kashinsky V.I., Ochkov V.F. Efficiency of scale formation methods in Thermal Desalination Plants. Proceedings of 7–th Intern. Symposium Flash Water from the Sea, 1980, vol. 1, pp. 399–405
19. Очков В.Ф., Гузеева А.А., Кашинский В.И. Особенности применения некоторых методов ограничения карбонатных отложений в прямоточных и оборотных системах водоснабжения. Труды МЭИ, выпуск 466, 1980 г., с.39–47
20. Статья из журнала "Rail Engineering International Edition 1996" Number 2: Magnetic anti – scaling and anti – corrosion treatment of the cooling system of diesel – engine locomotives.

18. Прайс-лист.

№ п/п	Модель	Производительность (куб. м/час) мин.	сред.	макс.	Розница Руб.
	Бытовая серия (с резьбовыми соединениями)				
1.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 8 (¾")	0,08	0,25	0,45	1380
2.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 10 (½")	0,10	0,45	0,85	2730
3.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 15 (½")	0,25	1,20	1,95	4530
4.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 20 (¾")	0,55	2,00	3,20	6330
5.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 25 (1")	1	3,50	6,00	8190
6.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 32 (1¼")	1,60	5,40	7,40	9360
	Промышленная серия (с фланцевыми соединениями)				
1.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 32 (1¼")	1,6	4,5	7,4	10950
2	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 40 (1½")	2,5	7	11,5	13620
3.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 50 (2")	4	11	18	20550
4.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 65 (2½")	6,6	18,6	30,5	23580
5.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 80 (3")	10	28	46	29040
6.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 100 (4")	15,7	43,9	72	39300
7.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 125 (5")	20	68	120	92000
8.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 150 (6")	25	93,8	162,5	101310
9.	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 200 (8")	63	176,5	290	199590
10	Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ МВС КЕМА Dy 250 (10")	98	274	450	349260
	Гидроциклоны				
1.	ГЦС – 2	0,5	2,25	4	23000
2.	ГЦБ–50	50	75	100	522000



НАКИПЕЛО?!



МАГНИТНОЕ УБОЙНОЕ ОРУЖИЕ ПРОТИВ НАКИПИ

КАЛИБР ДУ 8 – ДУ 32

МЫ ГАРАНТИРУЕМ МОЩНУЮ УБОЙНУЮ СИЛУ НАШЕГО ОРУЖИЯ

МАГНИТНЫЕ ПОЛИГРАДИЕНТНЫЕ АКТИВАТОРЫ ВОДЫ

МПАВ МВС КЕМА

МВС КЕМА®

РОССИЙСКАЯ ПРОДУКЦИЯ МИРОВОГО УРОВНЯ

ЗА КАЖДЫ МИЛЛИМЕТР НАКИПИ

Н А Д Е Ж Н А Я З

...ных проблем связанных с водой является ее жест-
... обусловленная присутствием в воде значительного количе-
ства солей кальция и магния - солей жесткости К сожалению же-
сткость воды - это проблема не только воды для питья и приготов-
ления пищи, но и воды, используемой в быту для стирки, мытья по-
суды и т д А для современной бытовой техники (стиральные посу-
омоечные машины и т.д.), автономных систем горячего водоснаб-
жения и отопления, новейших образцов сантехники - жесткость во-
ды - катастрофа. Соли жесткости при нагревании образуют изве-
стковые отложения известные каждому как накипь которые вызы-
вают преждевременный выход из строя сантехники, бытовой тех-
ники и труб Потери от жесткости воды в быту - это перерасход на
15-20% моющих средств при стирке белья и купании, плохие по-
требительские свойства воды Понятно, что нагреть воду при усло-
вии, что между ней и металлом есть внушительный слой накипи
сложнее а значит, на это потребуется больше электроэнергии,
газа, топлива и, следовательно, Ваших денег Если учесть, что
слой накипи в 1 мм приводит к увеличению потребляемой мощно-
сти на 8%, 2 мм на 14%, а 3 мм уже на 18 %, то нетрудно подсчи-
тать, сколько Вы переплатили за потребление энергоресурсов
Понятно что с накипеобразованием нужно бороться Вопрос - как
Мы предлагаем Вашему вниманию магнитные полиградиентные
активаторы воды **МПАВ МВС КЕМА.**

ДУ-8 **ДУ-10** **ДУ-15**

р е к о м е н д у е

ПРИМЕНЕНИЕ

Системы водоснабжения квартир • системы отопления

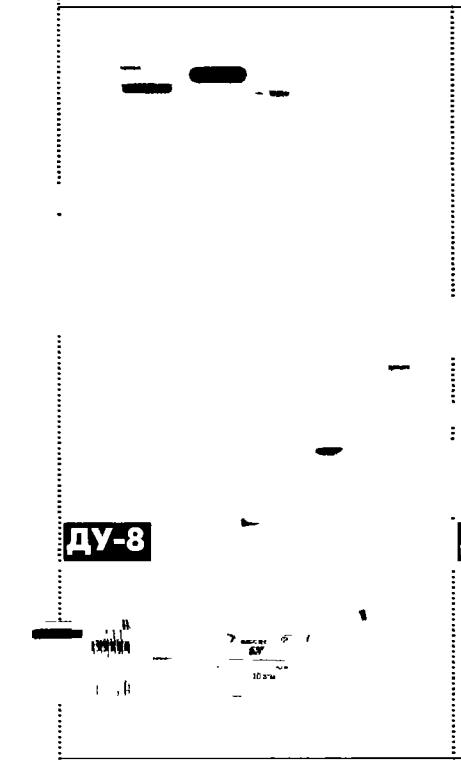
- стиральные и посудомоечные машины • проточные элек
- накопительные водонагреватели (бойлеры) • газовые ко
- сантехнические устройства • насосы • котлы

Подключение **МПАВ МВС КЕМА** осуществляется непосредственно на линию подвода воды в бытовые водоиспользующие устройства

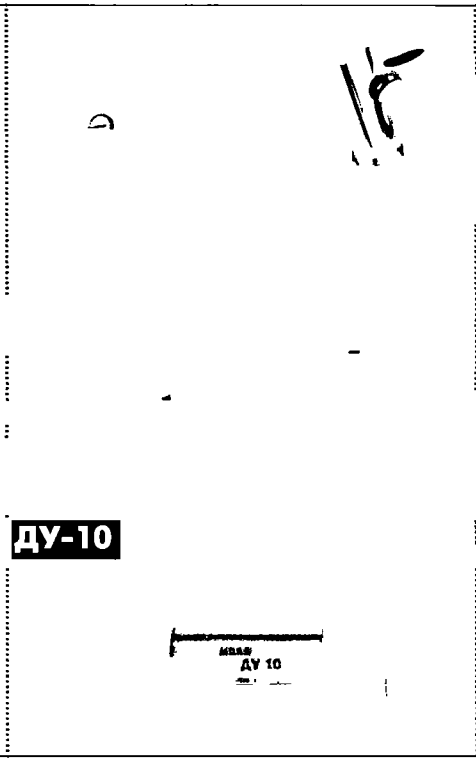
В общем
происход

ЗА КАЖДЫ МИЛЛИМЕТР НАКИПИ ПРИХОДИТСЯ ДОРОГО ПЛАТИТЬ!

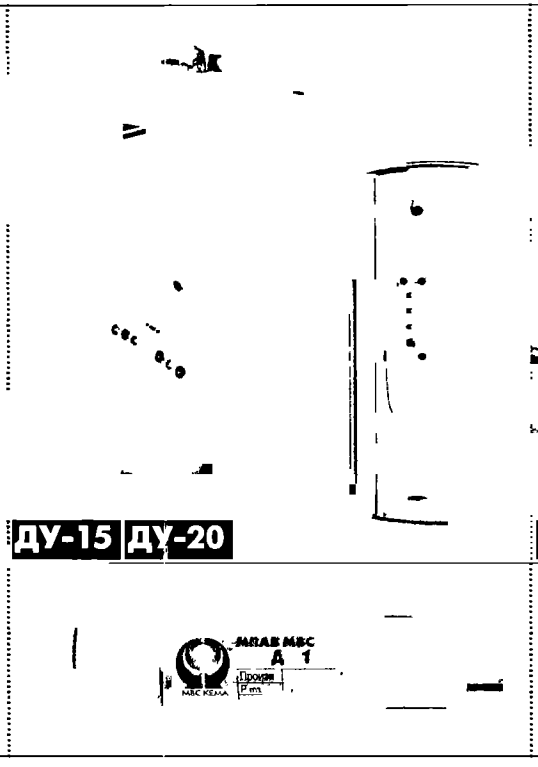
НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА ДЛЯ:



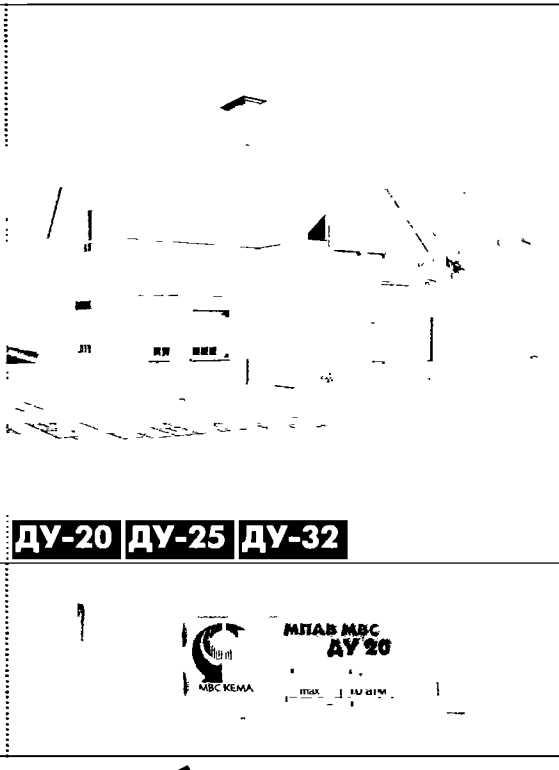
ДУ-8



ДУ-10



ДУ-15 ДУ-20



ДУ-20 ДУ-25 ДУ-32

рекомендуемый калибр

Системы водоснабжения квартир • системы отопления и водоснабжения загородных домов и коттеджей

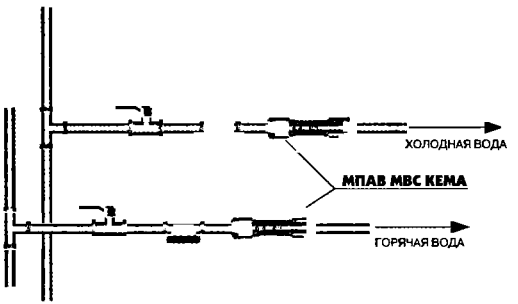
- стиральные и посудомоечные машины • проточные электрические водонагреватели
- накопительные водонагреватели (бойлеры) • газовые колонки • гидромассажные установки
- сантехнические устройства • насосы • котлы

Подключение **МПАВ МВС КЕМА** осуществляется непосредственно на линию подвода воды в бытовые водоиспользующие устройства.

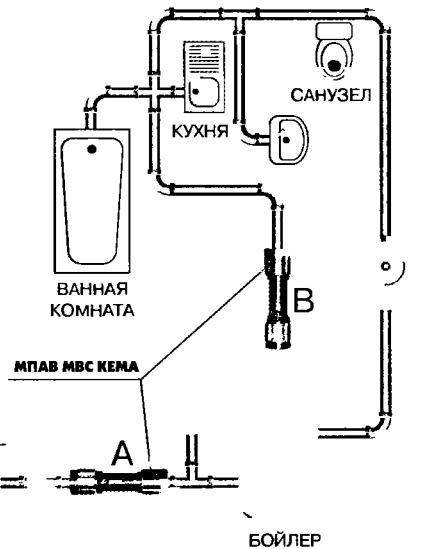
В общем случае **МПАВ МВС КЕМА** устанавливается на основную магистраль по которой происходит поступление воды в ваш дом или квартиру.

ТИПОВЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВКИ

① для квартир



② для загородных домов и коттеджей



A – для защиты бойлера

B – для защиты циркуляционного контура

МПАВ МВС КЕМА	присоединение		поток, куб. м/ч			
	D_n	дюйм	мин.	ном.	макс.	
Dy 8	20	3/4	0,08	0,25	0,45	максимальное давление 10 атм. температура 0 – 125 °C
Dy 10	15	1/2	0,10	0,45	0,85	
Dy 15	15	1/2	0,25	1,20	1,95	
Dy 20	20	3/4	0,55	2,00	3,20	
Dy 25	25	1	1,00	3,50	6,00	
Dy 32	32	1 1/4	1,60	5,40	7,40	

Где приобрести **МПАВ МВС КЕМА**:

9. Гарантии изготовителя.

Срок хранения МПАВ не ограничен. Гарантийный срок эксплуатации устройства 5 лет с начала эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации магнитной системы не ограничен.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит замену вышедшего из строя изделия при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте.

Гарантийный талон.

Без предъявления данного талона, а также чека торговой организации претензии по качеству не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

Дата продажи_____г.

Штамп магазина

Подпись продавца_____

По всем вопросам, связанным с качеством изделия МПАВ, следует обращаться к предприятию-изготовителю по адресу:
115054, г. Москва, Шлюзовая набережная, дом 8.
ЗАО «МВС КЕМА».
E-mail: info@mbckema.ru
www.mbckema.ru

Закрытое акционерное общество «МВС КЕМА».

МВС КЕМА

Магнитные полиградиентные активаторы воды.

МПАВ МВС КЕМА

(Dy8, Dy10, Dy15, Dy20, Dy25, Dy32) РЦ

ТУ 3697-001-76479620-05

Паспорт.

1. Назначение изделия и область применения.

Устройство магнитной безреагентной защиты от накипи и коррозии (МПАВ) предназначено для обработки воды постоянным магнитным полем высокой интенсивности с целью предотвращения образования накипи и коррозии, а также удаления ранее отложившейся накипи на внутренних поверхностях труб и различного теплообменного оборудования (котлы, бойлеры, газовые колонки, испарители, проточные электрические водонагреватели, парогенераторы, пароувлажнители, индивидуальные отопительные системы коттеджей, стиральные, посудомоечные машины и т.п.), а также для защиты промышленного оборудования предприятий.

МПАВ рекомендуется устанавливать на магистралях, подающих холодную и горячую воду в квартиру, коттедж, либо непосредственно на линию подвода воды в бытовое водоиспользующее устройство.

Прибор не требует подключения к электрической сети и применения каких-либо химических реактивов, является автономным, экологически чистым устройством.

2. Устройство и принцип работы.

Основным элементом МПАВ является многополюсный магнитный элемент цилиндрической формы, который создает аксиально-симметричное магнитное поле. Магнитный элемент соосно установлен в корпусе, изготовленном из нержавеющей стали, составляя единую магнитную систему. Сам магнит представляет собой сплав редкоземельных металлов (неодим-железо-бор), имеющих высокую коэрцитивную силу, обеспечивающую стабильность магнитных свойств системы нвограниченное время. Вода, проходя через устройство, намагничивается, изменяя свои физические свойства, в результате чего, при ее нагревании резко ускоряется процесс кристаллизации солей жесткости. При этом кристаллизация осуществляется не на стенках теплообменника, а объеме воды. Образовавшиеся микрокристаллы солей жесткости уносятся потоком воды из зоны нагрева и, при необходимости, улавливаются фильтрами за ее пределами. Кроме того, на внутренней поеерхности труб образуется оксидная пленка, защищающая оборудование от точечной коррозии.

3. Техническая характеристика МПАВ.

- Максимальное рабочее давление воды: 1 МПа - (10 кгс/см^2)
- Рабочая температура воды: 0-125° С
- Количество рабочих зон не менее: 6 шт.
- Эффективное значение напряженности магнитного поля в рабочем зазоре не более 0,2 Тл (2000 Эрстед)

Примечание: при необходимости могут быть изготовлены МПАВ с техническими характеристиками, отличающимися от указанных.

4. Состав изделия и комплект поставки.

Магнитный полиградиентный активатор воды состоит из корпуса с присоединительными коннекторами и магнитной системы.

Комплект поставки:

- МПАВ	1шт.
- Паспорт	1шт.

5. Правила установки и эксплуатации МПАВ.

Для эффективной работы устройства МПАВ подбирается исключительно по часовому расходу воды или по производительности оборудования, а не по диаметру подводящего трубопровода.

При наличии насоса в системе водоснабжения, монтировать прибор необходимо после насоса. Турбулентность и кавитация воды в насосе разрушает структуру микрокристаллов солей жесткости, образовавшихся при магнитной обработке. В результате эффективность магнитной обработки воды снижается. Рекомендуется устанавливать перед МПАВ фильтр механической очистки (фильтр-грязевик). При заиливании МПАВ (в зависимости от состава исходной воды и производительности системы, со временем на поверхности магнитной системы возможно образование отложений ипистого типа) следует произвести очистку магнитной системы. Для этого нвобходимо перекрыть подачу воды, снять МПАВ с трубопровода, отсоединить один из коннекторов и извлечь магнитную систему из корпуса. Под струей воды, щеткой очистить магнитную систему от отложений, собрать МПАВ, установить устройство на прежнее место и подключить подачу воды.

6. Меры безопасности.

МПАВ обладает сильным магнитным полем, но это поле ограничено корпусом устройства, и отсутствует вне его. Во избежании механического травмирования при обслуживании, необходимо использовать немагнитные приспособления и с особой осторожностью извлекать магнитную систему из корпуса. Не рекомендуется подносить к магнитной системе МПАВ электронные приборы, часы и магнитные носители информации (кредитные карты, дискеты, аудио и видео кассеты).

Не допускается нагрев магнитного элемента МПАВ выше 130° С.

7. Правила транспортировки и хранения.

Транспортирование МПАВ допускается всеми видами транспорта при условии защиты изделия от перегрева и механических повреждений. Хранение МПАВ должно осуществляться в помещении при температуре не ниже 2° С.

8. Свидетельство о приёмке.

Магнитный полиградиентный активатор воды МПАВ соответстеует ТУ 3697-001-76479620-05 и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления 09.06.2006г.

Контролёр ОТК ОТК №3

МПА ...МА ДУ – 10 РЦ АЕ 95