**ВОПРОСЫ-ОТВЕТЫ:**

**Вопрос:** Как работает электродный котел?
**Ответ:**

Электродный котел работает за счет пропускания тока через теплоноситель (воду или незамерзающий теплоноситель «ГАЛАН-ПОТОК»).

Пропускание переменного тока нельзя назвать электролизом, так как происходит лишь ионизация жидкости, колебание ионов с промышленной частотой 50 Герц и нагрев жидкости (электролиз и перенос материала электродов происходит только при постоянном токе).

Электродный котел – простой и очень надежный нагреватель воды (жидкости) в идеальных случаях может работать без замены элементов многие годы (десятки лет).

**Вопрос:** Какие факторы влияют на работоспособность и срок службы электродных котлов?
**Ответ:**

Для работы электродного котла необходимо, чтобы жидкость имела требуемое удельное сопротивление (удельную проводимость).

Для котлов «Галан» удельное сопротивление (удельная проводимость) должно быть в пределах 2950 – 3150 Ом х см (320 – 340 МК Сименс/см) при температуре 20°С. Измерить удельное сопротивление можно только прибором – кондуктометром (тококлещами). При запуске системы необходимо использовать незамерзающий теплоноситель «ГАЛАН-ПОТОК», который не замерзает до - 40°С и имеет требуемое удельное сопротивление (удельную проводимость). При работе на обычной воде воду необходимо готовить. Подготовка воды **сводится к измерению тока на фазе** при температуре воды 15 - 20°С. Если ток отличается от рекомендованного, добавляют дистиллированную воду или **обычную соль 5 грамм (1 чайная ложка) на 100 литров** (в зависимости от результатов измерения тока). Эта процедура описана в паспорте на котел.

Электрический электродный котел – это часть отопительной системы. Для обеспечения надежной, продолжительной, безаварийной работы котла отопительная система должна соответствовать рекомендованным в паспорте на котел требованиям к системе: открытого типа, двухтрубная с верхним розливом, диаметр подачи и обратки 32 – 40 мм, высота подающего стояка не менее 2 м, расчётное количество жидкости в системе не более 12 литров на 1 кВт мощности котла (на практике и до 20 литров на 1 кВт).

**Вопрос:** Почему отопительные системы на базе электродных котлов как правило экономичнее и надежнее ТЭНовых?
**Ответ:**

Несмотря на некоторые сложности при запуске отопительных систем на базе электродных котлов, учитывая ограничения в применимости (нельзя использовать электродный котел для отопления теплых полов, бассейнов, грядок в теплицах, подъездных путей, ступенек, крыш от наледи и сосулек) в классической двухтрубной системе открытого типа с верхним розливом, электродные котлы **экономичнее ТЭНовых как минимум на 20 – 30 % (до 40%).**

Экономичность электродных котлов проверена практикой монтажа и эксплуатации в течение более 12 лет. Надежность и экономичность обеспечивается более простой, надежной конструкцией. В ТЭНовом котле сначала нагреваются ТЭНы, а потом ТЭНы своей поверхностью отдают тепло жидкости.

**В электродном котле роль нагревателя играет сама жидкость.** При пропускании тока, жидкость греется всем объемом, находящимся в котле. Используя электродный нагрев жидкости можно уменьшить объем котла в несколько раз по сравнению с ТЭНовым такой же мощности. Мощность электродного котла зависит от температуры втекающей в него жидкости, и может выбираться автоматикой, в зависимости от изменений погодных условий.

При правильно построенной системе котел стартует с малой (менее 50 %) от номинальной мощности, и при прогреве постепенно набирает номинальную мощность. Современная автоматика позволяет поддерживать комфортную температуру в помещении с точностью +- 0,2 град. С.

При отоплении загородных домов возможно использование недельного программирования, а так же использование сотовой связи для управления отопительной системой.
Таким образом экономичность в работе электродных котлов достигается за счет:

* меньшей инерции нагрева (в несколько раз);
* плавного старта;
* применения современной автоматики;
* построения двухтрубной системы открытого типа с верхним розливом, с современными радиаторами (кроме чугунных);
* Надежность и долговечность обеспечивается простотой конструкции и применением современных материалов.

**Вопрос:** Что такое гистерезис (уставка гистерезиса)?
**Ответ:**

В случае использования пультов управления «Навигатор» для нормальной работы отопительной системы необходимо задавать температуру системы на входе в котел (обратка), на выходе из котла (подача) и гистерезис (уставку гистерезиса) по каждому каналу.

Гистерезис (уставка гистерезиса) – это разница между температурой отключения и последующего включения, задается по каждому каналу в диапазоне от 1 до 9°С. Этот параметр мы рекомендуем выставить в пределах:

* на обратке 2 - 6°С (рекомендуем 5°С);
* на подаче 5 - 9°С (рекомендуем 9°С).

**Вопрос:** Какие трубы и радиаторы можно использовать в отопительной системе с электродным котлом «ГАЛАН»?
**Ответ:**

Для систем отопления могут использоваться любые трубы, которые для этой цели сертифицированы. Мы рекомендуем использовать металлические или полипропиленовые.

Использование металлопластиковых труб нежелательно:

* соединительные фитинги существенно сужают проходные сечения;
* механические соединения часто подвержены протеканиям, особенно при использовании антифризов;
* металлопластмассовая труба часто подвержена деформации и расслоению при колебании температуры жидкости.
* Можно использовать любые современные радиаторы (стальные, алюминиевые, биметаллические).
* Чугунные радиаторы использовать нежелательно, так как они имеют значительный объем жидкости, пористую структуру и содержат внутри формовочную грязь.
* Для обеспечения долговечности и надежности котла, внутренний диаметр входных и выходных труб, и трубных фитингов не должен быть меньше внутреннего диаметра входного и выходного патрубка самого котла.

**Вопрос:** Как можно 1 киловаттом отопить 250 метров?
**Ответ:**

Поводом для такого и подобных вопросов, как правило, бывает невнимательность.

О мощности, потреблении электродных котлов и их способности отапливать помещения можно узнать из различных источников. Это рекламные материалы или информация, размещенная на этом сайте.

Важно отличать номинальную мощность котла (кВт) от среднего потребления электроэнергии в отопительный сезон (кВт час за 1 час).

Важно отличать квадратные метры отапливаемого помещения (м2) от кубических метров (м3).

Для примера можно рассмотреть распространенный случай отопления помещения объемом 250 м3 (площадь 100 м2 при высоте потолков 2,5 м) электродным котлом Очаг-6 номинальной мощностью 6 кВт. Если это помещение жилое, хорошо утеплено, то среднее потребление электроэнергии в отопительный сезон (с октября по март) составит примерно 1 кВт час в 1 час, что соответствует примерно 25 кВт час в 1 сутки (750 кВт час в 1 месяц).

Если помещение нежилое:

* производственное помещение с сильной вентиляцией;
* магазин с хорошей проходимостью (сотни покупателей в сутки);
* автомойка.

При той же площади 100 м2 (объеме 250 м3) среднее потребление в отопительный сезон может превышать 1 кВт час в несколько раз, так как эти помещения имеют большие теплопотери.

**Вопрос:** Какие проблемы могут быть при монтаже медных трубопроводов?
**Ответ:**

При выполнении медных трубопроводов важной проблемой является соединение меди с другими металлами в одной системе циркуляции воды. В случае непосредственного соединения меди со сталью, оцинкованной сталью или алюминием, возникает электрохимическая реакция, вызывающая быстрое растворение железа, цинка и алюминия. А также нельзя использовать трубы в качестве элемента заземления электротехники. Для исключения этого явления необходимо отделить эти металлы от меди изолирующей прокладкой. Даже при отсутствии металлического стыка медь стимулирует коррозию вышеуказанных материалов. Этот процесс является результатом выделяемых в осадок ионов меди (Cu2+), проникающих в воду в процессе равномерной коррозии медных поверхностей. Ионы осаждаются в местах уже возникших коррозионных язв, вызывают ускоренное разрушение основного материала (стали, оцинкованной стали, либо алюминия). К наиболее опасным формам коррозии относится язвенная и эрозионная.

Язвенная коррозия, то есть локальная коррозия металла, наступает в местах разрушения окисной защитной пленки, покрывающей внутренние, находящиеся в контакте с водой, поверхности труб. В трубах холодного и горячего водоснабжения, перечисленные ниже факторы затрудняют образование защитной пленки или повреждают уже существующую пленку:

* неправильный химический состав меди,
* неправильная подготовка внутренних поверхностей труб в процессе их производства,
* утечка припоя на внутреннюю поверхность труб,
* наличие внутри труб твердых частиц (например, песка), которые проникли в установку в ходе монтажа или во время эксплуатации (отсюда требование фильтрации воды как подаваемой в систему, так и используемой для ее промывки).

Эрозионную коррозию вызывает турбулентное течение воды у стенок труб. Таким образом, важным является соблюдение проектной скорости течения воды, а также исключение местных сопротивлений, например сужений, наплывов от припоя, неправильно выполненных отводов.

В системах отопления сочетание стали и меди допустимо лишь при содержании кислорода в воде не превышающем 0,1 мг/дм3, что практически возможно только в замкнутых системах. Даже в замкнутой системе циркуляции не рекомендуется применять в одной схеме медь и алюминиевые радиаторы.

**КРАТКАЯ ИСТОРИЯ:**

Современному рынку приборов отопления хорошо известна продукция фирмы «Галан». В 1992 году специалисты фирмы согласно положениям конверсионной программы приступили к разработке серии электродных отопительных котлов, более мощные **аналоги которых уже долгое время использовались для отопления подводных лодок и надводных кораблей и доказали свою надёжность.**

Через 2 года в производство была запущена первая модель электродного отопительного котла «Галан». За прошедшие годы разработаны десятки моделей электрокотлов мощностью от 2 до 25 кВт, рассчитанных на работу с одно- и трёхфазными сетями, **отличающихся высоким КПД (до 98%),** малыми габаритами и массой, а также неизменно высоким качеством, обеспечиваемым предприятиями оборонной промышленности.

В настоящее время нагревательные котлы этой торговой марки производятся на предприятиях Москвы, Рязани, Ставрополя, Пскова, их изготовление налажено в республике Беларусь, а торговые представительства фирмы предлагают свою продукцию в Украине, странах Прибалтики.

**Для использования в зданиях объемом до 280 м³ идеально подходят ионные котлы серии «Очаг»,** их диаметр — всего 35 мм, длина в зависимости от модели варьируется в пределах 275–335 мм, значения мощности располагаются в пределах 2–6 кВт. Эти водонагревательные котлы предназначены для работы в однофазных сетях.

Для отопления зданий большего объема служат трехфазные тепловые котлы серий «Гейзер» (мощность — 9 и 15 кВт) и «Вулкан (25 кВт). В ионизационных камерах этих приборов происходит расщепление молекул теплоносителя с выделением большого количества тепла, в результате чего давление внутри корпуса котла резко поднимается до двух атмосфер, а разогретый теплоноситель выталкивается вверх, благодаря чему отпадает необходимость использования циркуляционного насоса (он нужен только при запуске холодного котла). Для управления такими водогрейными котлами применяется специально разработанная электронная аппаратура, следящая за значениями температуры теплоносителя на входе и выходе котла, а также за температурой воздуха в отапливаемом помещении, что позволяет работать со значительной экономией электроэнергии. Поскольку в котлах данного типа нагревательным элементом является сам теплоноситель, исключены потери мощности на разогрев различных промежуточных материалов (как, например, стальные трубки и изоляция в классических ТЭНах), и экономичность таких приборов на 40% выше, чем такой же показатель тэновых отопительных котлах аналогичной мощности.

Электроотопительные котлы серии «Галакс» являются усовершенствованным вариантом тэновых котлов, здесь вместо трубчатых металлических ТЭНов применен пленочный нагреватель, позволивший сохранить размеры прибора, сопоставимые с размерами электродных котлов. Выпускаются в вариантах с мощностью от 3 до 7 кВт. В одном ряду по надежности с ними находятся и выпускаемые фирмой тэновые котлы серий «Очаг Турбо», «Гейзер Турбо», «Вулкан Турбо». Для отопления коттеджей, многоэтажных зданий, производственных помещений предназначены электрические котлы отопления «СТЭЛС», выполненные в настенном варианте. Эти приборы имеют мощность до 27 кВт, снабжены системой защиты от перегрева.

Для управления электроотопительными котлами «Галакс» разработаны электронно-механический регулятор температуры МРТ-15, система контроля параметров «Навигатор Люкс», электронный индикатор температуры «Истопник-103», с помощью которого можно задать до 4 режимов, обеспечивающих контроль суточных температурных значений, и сотовая система контроля отопительного оборудования «Галан GSM», позволяющая управлять значениями температуры и производить операции включения и выключения отопления при помощи сотового телефона отправкой SMS.

Кроме перечисленного, специалистами фирмы разработан теплоноситель для систем отопления с электронными котлами «Аргус-Галан», обладающий необходимой электропроводностью, предупреждающий процессы коррозии и обладающий устойчивостью к вспениванию. Для систем отопления, использующих воду, налажен выпуск ингибитора коррозии «Галан-Протектор», способного очищать систему от продуктов коррозии и повышать коррозионную стойкость металлических элементов системы.