

Теплоносители изготавливаются на основе как моноэтиленгликоля, так и на основе пропиленгликоля. В настоящее время на рынке антифризов существуют антифризы на основе других веществ, в частности на основе органических солей марки ТЭЖ (ацетата и формиата калия) с температурным диапазоном эксплуатации от +102°С до -5°С, но на рынке их доля минимальна. Химические составы теплоносителей защищаются патентами. Для использования в системах отопления разрабатываются специальные антифризы. Антифриз должен быть пожаробезопасным и не содержать в своем составе добавок недопустимых к применению в жилых помещениях.

В России и других странах антифриз продается по большей части в двух модификациях: с температурой замерзания минус 65°С и температурой замерзания минус 30°С. При этом концентрированный вариант (рассчитанный на минус 65°С) может быть разбавлен водой до требуемой концентрации.

Основное отличие бытового антифриза от автомобильного заключается в пакете присадок. В частности, бытовой теплоноситель должен содержать специальные масляные присадки для смазывания помпы. Массовая доля присадок в теплоносителе обычно несколько выше, чем в автомобильном антифризе и достигает 4-5%. Различие в условиях эксплуатации обуславливает необходимость достижения других параметров по защите от коррозии.

Пакет присадок обычно содержит смесь ингибиторов коррозии, ингибиторов накипеобразования, пенообразования, набухания и растворения резиновых уплотнителей систем отопления, стабилизирующих и красящих компонентов.

Особенности применения

Можно выделить следующие наиболее распространенные направления использования бытовых антифризов:

- Автономные системы отопления жилых и производственных зданий
- Системы охлаждения (теплообменные системы) промышленного оборудования
- Системы вентиляции
- Системы кондиционирования (Чиллеры)

Преимущества использования антифризов в системах отопления домов:

- Главное преимущество использования антифриза в закрытых (автономных) системах отопления состоит в том, что система не подвергнется разрушению при размораживании, как это имело бы место с водой. Реалии российской действительности таковы, что в дачном или коттеджном поселке могут в любое время без предупреждения отключить электроэнергию или газоснабжение. В этом случае замерзшая вода разорвет не только металлические, но и пластиковые трубы.
- При использовании антифриза отдельные элементы системы могут монтироваться снаружи здания, и система может запускаться в любое время при отрицательных температурах.
- Использование антифриза позволяет значительно сэкономить затраты на энергию, если нет необходимости обогревать здание все время, например, школы, церкви, или загородные дома, используемые в выходные дни.

Другое направление использования антифризов представляют системы кондиционирования воздуха и водоохладители (чиллеры) для систем кондиционирования больших зданий. Как правило, в технической документации к данным системам указывается возможность (или необходимость) использования этиленгликолевого антифриза и приводятся соответствующие таблицы пересчета параметров системы.

В будущем антифризы имеют перспективы для использования в качестве теплоносителя в солнечных батареях, которые начинают распространяться на российском рынке. Морозостойкость теплоносителя здесь является необходимым условием, поскольку нагревательные элементы в этих системах находятся снаружи здания.

В холодильных установках использование антифриза имеет двойное назначение. Хладагент в холодильнике должен, во-первых, оставаться жидким при отрицательных рабочих температурах, и, во-вторых, металлы, из которых сделаны детали холодильника, должны быть защищены от коррозии.

Наиболее распространенными теплоносителями после воды являются антифризы на основе этиленгликоля. Недостатком антифризов на основе моноэтиленгликоля является их ядовитость для человека и животных. Данное свойство накладывает ограничение на его применение, заставляет быть очень внимательным при заправке и обслуживании систем. В связи с этим большую популярность приобретают антифризы, изготовленные на основе экологически безопасного сырья – пропиленгликоля.

Применение в качестве сырья пропиленгликоля особенно актуально в случае систем отопления, так как позволяет использовать антифризы, как в обычных системах отопления, так и в системах с двухконтурными котлами, где есть возможность попадания антифриза в питьевую воду. В этом случае допускается их использование в качестве охлаждающей жидкости в теплообменных аппаратах на объектах пищевой и угольной промышленности, что расширяет рынок сбыта. Пропиленгликоль не ядовит, его даже используют в качестве пищевых добавок, но он дороже. Тем не менее, из-за экологичности и безопасности использование этих антифризов считается более перспективным. Случайные протечки такого теплоносителя не представляют токсикологической и экологической опасности для человека, находящегося в этом помещении и для окружающей среды.

Несмотря на более высокую вязкость, теплоносители на основе пропиленгликоля обладают "смазывающим эффектом", снижающим гидродинамическое сопротивление (приблизительно на 25 %) и улучшающим условия работы насосов во вторичном контуре. Теплоноситель стабилен, при эксплуатации в рабочем интервале температур, длительно не разлагается и не окисляется. Пропиленгликоль способствует удалению с внутренних поверхностей теплообменного оборудования органических и неорганических отложений, накипи.

Основные направления использования теплоносителей в зависимости от основы следующие:

Моноэтиленгликоль Пропиленгликоль

В закрытых системах отопления, вентиляции и кондиционирования для жилых и производственных зданий, для систем охлаждения производственного оборудования, чиллеров, холодильных агрегатов и т.д., работающих в тяжелых климатических условиях. В системах кондиционирования, в двухконтурных котлах, холодильных установках,

теплообменных аппаратах пищевой промышленности*. Торговых прилавках и т.д, где есть вероятность соприкосновения (при аварийных ситуациях, протечках) с питьевой водой и пищевыми продуктами.

* требуются сертификаты государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации

Безусловно, российские реалии позволяют говорить о целесообразности использования антифриза в системах отопления. В то же время нельзя не отметить их особенности, которые не позволяют использовать антифризы повсеместно. Физические свойства антифризов предусматривают определенные параметры системы отопления, в стандартные, рассчитанные на воду контуры, их заливать нельзя. Тип теплоносителя влияет на мощность котла, отопительных приборов (радиаторов, конвекторов), на параметры насоса и на возможность применения различных материалов системы отопления. Антифриз нельзя использовать в оцинкованных трубопроводах, чугунных котлах, в котлах с определенным видом прокладочных материалов. Многие производители отопительного оборудования в паспорте своей продукции прямо указывают невозможность использования антифризов. Большинство теплоносителей может работать с любыми типами отопительных котлов – газовыми, дизельными, электрическими, однако не подходят для электролизных котлов (типа «Галан»), в которых нагрев происходит за счет пропускания электрического тока через теплоноситель. Для этого случая выпускаются специализированные марки.

Отрицательное воздействие на антифриз может оказать слишком высокая температура, возникающая при ненормальном функционировании системы отопления. При перегреве теплоносителя свыше $+107^{\circ}\text{C}$ повышается скорость термического разложения этиленгликоля и антикоррозионных присадок. Для того чтобы избежать этого эффекта, надо обеспечить надлежащую циркуляцию теплоносителя в системе отопления.

При применении антифриза надо учитывать что: теплоемкость антифриза примерно на 10-15% ниже, чем у воды (он хуже накапливает тепло и хуже отдает его), следовательно, радиаторы надо выбирать более мощные, вязкость антифриза выше, чем у воды, поэтому нужно выбирать более мощные циркуляционные насосы, антифриз более текуч, чем вода, отсюда повышенные требования к разъемным соединениям системы отопления.

Подробнее с анализом текущей ситуации и прогнозом развития российского рынка охлаждающих жидкостей можно познакомиться в отчетах маркетингового исследования Академии Конъюнктуры Промышленных Рынков «Рынок автомобильных охлаждающих жидкостей (антифризов, тосолов) в России».