

# Экологически безопасный антифриз «Экосол»

На заре нынешнего века в 2000 г. завершилась работа по созданию нового теплоносителя-антифриза с диапазоном рабочих температур  $-65...+106\text{ }^{\circ}\text{C}$ , получившего название «Экосол». Он был создан как альтернатива теплоносителям на основе водных растворов этилен- и пропиленгликоля, первый из которых крайне токсичен, а второй не может работать при температурах ниже  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а также широко используемым, но коррозионно-активным растворам хлоридов кальция и натрия.

Впервые антифриз был создан на основе моноэтиленгликоля немецкой фирмой BASF в 1929 г. Он получил название «Glysantin», которое сохранилось до сих пор. Массовое производство и использование антифризов в США и Европе началось в 1930-х годах XX в.

За прошедшие с тех пор 70 с лишним лет многое изменилось. Условия, в которых должны работать антифризы, стали жестче, оборудование – технологичнее, а антифризы используются все те же. Это, безусловно, не означает, что в данном направлении не ведутся научно-исследовательские работы, но факт остается фактом: идеальный теплоноситель пока не создан.

Как известно, антифризы должны отвечать следующим требованиям: иметь низкую температуру замерзания, высокие температуры кипения и воспламенения, коэффициенты теплоемкости и теплопроводности, малую вязкость при низких температурах, низкое давление пара и желательно слабую вспениваемость. Кроме того, антифризы должны обладать хорошими антикоррозионными свойствами и не разъедать материалы шлангов и прокладок. Особо хотелось бы отметить, что в последнее время все большее внимание уделяется экологическим свойствам применяемых в технике материалов, в частности антифризов.

Почти всеми вышеперечисленными характеристиками обладает вода. У нее наилучшие теплофизические свойства, она абсолютно безвредна, а ее коррозионное воздействие на металлы можно подавить добавлением ингибиторов коррозии. Но вода не может использоваться в системах, функционирующих при отрицательных температурах. В качестве антифризов применяют водные растворы некоторых неорганических и органических веществ, обладающих низкими температурами замерзания. Однако любые вещества, добавляемые к воде, ухудшают теплоемкость и теплопроводность, а зачастую делают токсичными получаемые растворы. Таким образом, по совокупности свойств любой антифриз на водной основе представляет собой некий компромисс.

Создатели «Экосола» решили использовать в качестве основы для нового продукта этилкарбитол, ранее не применявшийся для антифризов, но подходящий для этого по свойствам. Традиционно этилкарбитол служит для получения эфиров, тормозных и специальных гидравлических жидкостей, используется в качестве растворителя, бактерицидного вещества, как компонент в парфюмерной промышленности и т.д.

При создании антифриза был специально разработан пакет присадок, подавляющих коррозию металлов, из которых изготавливается теплообменная аппаратура. В этом направлении был накоплен колоссальный опыт, что позволило «Экосолу» с успехом пройти испытания на соответствие требованиям ГОСТа, разработанного для автотранспорта.

На «Экосол», прошедший тщательные испытания, были по-

лучены необходимые сертификаты, в том числе документ, подтверждающий его взрывобезопасность и малогорючесть.

На сегодняшний день произведено и успешно используется несколько сот тонн «Экосола» с рабочими температурами от  $-20$  до  $-65^{\circ}\text{C}$ . «Экосол» применяется в качестве промежуточного холодо- и теплоносителя в пищевой промышленности и системах кондиционирования воздуха, а также в системах автономного теплоснабжения коттеджей.

Выпускается несколько видов «Экосола», различающихся температурой начала кристаллизации и имеющих различную концентрацию основного компонента и, следовательно, физико-химические свойства. Это «Экосол 20», «Экосол 40» и «Экосол 65».

Сравнение свойств «Экосола 40» и традиционных теплоносителей дано в таблице (следует сопоставлять жидкости, имеющие одинаковые нижние границы рабочих температур).

### Сравнение теплофизических свойств антифризов

| Антифриз          | Плотность, кг/м <sup>3</sup> | Температура замерзания, °С | Теплоемкость, кДж/(кг · К) (20 °С) | Теплопроводность, Вт/(м · К) (20 °С) | Вязкость, (Па · с) · 10 <sup>3</sup> (–20 °С) |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Экосол-40         | 1046                         | –40                        | 3,70                               | 0,43                                 | 44780                                         |
| Этиленгликоль     | 1082                         | –40                        | 3,26                               | 0,402                                | 25000                                         |
| Пропиленгликоль   | 1036                         | –20                        | 3,77                               | 0,429                                | 45000                                         |
| Хлористый кальций | 1240                         | –31,2                      | 2,805                              | 0,56                                 | 13830                                         |

Об «Экосоле» напечатано немало статей, о нем ведутся дискуссии на конференциях. Интерес к новому антифризу проявляют как российские, так и зарубежные компании. Так, французский концерн Valeo провел предварительные испытания «Экосола» и намерен продолжать исследования. Заинтересовались «Экосолом» и некоторые скандинавские компании.

По материалам сайта [www.ecosol.ru](http://www.ecosol.ru)



**ЭКОСОЛ**

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ АНТИФРИЗ

**5 лет  
гарантийной  
эксплуатации**

ООО «ФОРНЕЛ»:  
105118, Москва,  
ул. Буракова, 27 (НИИШП),  
корп.4, офис 14.  
Тел/факс: (095) 746-2212.  
Email: info@ecosol.ru  
**WWW.ECOSOL.RU**