

به نام خدا

راهنمای انتخاب ضدیخ ضدجوش

(جهت استفاده در خودروها سواری)

ضدیخ ضد جوش

ضدیخ ضد جوش عموماً به موادی گفته می‌شود که خواص ضد انجمادی داشته و با ترکیب شدن با آب یا مواد دیگر از کریستالیزه شدن جلوگیری میکند همچنین یکی از خواص مهم این مواد بالا بردن دمای جوش آب می باشد. هرچند طیف مواد ضدیخ بسیار گسترده است اما هدف در این نوشته ضدیخ‌های مورد استفاده در خودروها می‌باشد.

ماده اصلی ضدیخ‌های مورد استفاده در رادیاتور خودرو دارای بیس یا پایه الکل است، به صورت ساده (انواع الکلها) در شیمی به هر ترکیب شیمیایی که یک گروه هیدرکسی OH^- متصل به کربن یک آلکیل داشته‌باشد، الکل گویند. بیشتر خانواده‌های الکل پسوند (ول) دارند مانند اتانول، متانول، گلیکول و.....

چرا ماشین ها به ضدیخ نیاز دارند؟

همانطور که گفته شد وظیفه اصلی این مکمل جلوگیری از کریستالیزه شدن مایع و منجمد شدن آب در دمای پایین و بالا بردن دمای جوش آب است. ضدیخ ضد جوش مناسب علاوه بر جلوگیری از یخ زدن آب خودرو (در صورت انجماد آب در موتور ماشین باعث آسیب به رادیاتور و موتور سایر اجزاء می شود) قابلیت بالا بردن دمای جوش آب و جلوگیری از افزایش فشار در مدارهای بسته سیستم خنک کننده موتور را دارد. به علاوه به علت بالا بردن چگالی آب ضمن بهبود ضریب انتقال دما و پایین آمدن سرعت تبخیر آب، خواص ترمودینامیک آب را بهبود می‌بخشد، بنا بر این یکی از خواص مهم ضدیخ ضدجوش تبادل و انتقال بهتر حرارت از موتور به رادیاتور و قابلیت حفاظت در برابر خوردگی و زنگ زدگی و جلوگیری از ایجاد رسوب است.

مواد تشکیل دهنده ضدیخ

مواد مختلفی به عنوان بیس و پایه اصلی ضدیخ در بازار وجود دارد اما اغلب ضدیخ‌های تجاری در بازار از موادی مانند متانول، اتیلن گلیکول، پروپیلن گلیکول، استفاده می کنند.

متانول

متانول یا همان الکل چوب دارای قابلیت دمایی انجماد پایینی است و خاصیت ضد جوش ندارد و بیشترین کاربرد در ضد یخ سوخت مثل گازوئیل و ضد یخ ترمز قطار و آب شیشه شور رو به عنوان ضدیخ را دارد در رادیاتور خودروهای جدید از این ماده به هیچ عنوان استفاده نمی‌شود از معایب متانول دارا بودن خاصیت سمی و احتراق سریع است.

اتیلن گلیکول (EGW)

اتیلن گلیکول مهمترین ماده مورد استفاده در صنایع ضدیخ سازی خودرو است و تقریباً اکثریت ضدیخ‌های موجود (چه در ایران و خارج) از این ماده به عنوان بیس یا پایه اصلی استفاده می‌کنند. این ماده علاوه بر قابلیت ضدیخ، قابلیت ضدجوش بودن را دارد. اتیلن گلیکول در هنگام مخلوط شدن با آب به راحتی (مخلوطی از ۶۰٪ اتیلن گلیکول و ۴۰٪ آب) میتواند پروسه انجماد را تا دمای منفی $^{\circ}\text{C} 45-$ به تاخیر بیندازد. اما اغلب ضدیخ‌های موجود در بازار با ترکیب ۵۰ درصد ضریب پروسه انجماد رو تا منفی $^{\circ}\text{C} 37-$ کاهش می‌دهند. در مورد افزایش دمای جوش به این علت است که اتیلن گلیکول خالص دارای نقطه جوش بسیار بالاتر و فشار بخار پایین‌تر نسبت به آب خالص را دارد و با ترکیب با آب خالص باعث کند شدن فرایند بخار و جوشیدن آب می گردد این خاصیتی مهم و حیاتی برای موتورهای احتراقی است. از دیگر خواص این ماده دارا بودن ویسکوزیته مناسب جهت استفاده در واتر پمپ های خودرو می‌باشد. اتیلن گلیکول سمی است دارای طعمی تلخ و شیرین و در صورت بلع باعث ایجاد مسمومیت و اختلال در کلیه، مغز و قلب و کبد می‌گردد مسمومیت اولیه با اتیلن گلیکول شبیه مسمومیت با اتانول است. اگر سریع درمان نگردد مرگبار است در صورت تماس با پوست باعث سوزش می شود.

پروپیلن گلیکول (PGW)

ماده‌ای سنتزی بی‌رنگ و بی‌بو بوده دارای طعم شیرینی است فراریت و سمیت کمی دارد و خورنده نیست اغلب در صنایع غذایی و داروی و ارایشی بهداشتی کاربرد دارد و عموماً به ضدیخ غیر سمی مشهور است علاوه بر استفاده به عنوان ضدیخ به‌عنوان روغن هیدرولیک در دستگاه‌های هیدرولیک، به‌عنوان مواد دودزا در سیگارهای الکترونیکی، رزین، چسب و غیره کاربرد دارد. یکی از مشکلات این ماده در سیستم خنک کننده خودرو در صورت از بین رفتن مواد نگهدارنده و بازدارنده‌ها، پروپیلن گلیکول با ترکیب یونهای اکسیژن و فلز واکنش نشان می‌دهد

و با تجزیه شدن علاوه بر ایجاد لجن و رسوب به اسیدهای آلی مثل فرمیک، اگزالیک، استیک تبدیل میشوند این اسیدها قابلیت خوردگی فلزات را دارند و میتواند برای خودرو خطرناک باشد.

انواع ضدیخ و خنک کننده و مواد افزودنی

دسته بندی ضدیخ ها :

برای توضیح بهتر با یک مثال در مورد دسته بندی روغن موتور شروع میکنم

در روغن موتور خودرو سه نمونه تقسیم بندی وجود دارد ۱- مینرال (معدنی) ۲- نیمه سنتزی ۳- تمام سنتزی (سنتتیک) در تقسیم بندی سیستم ضدیخ هم تقریباً یک همچنین دسته بندی را میتوان مد نظر گرفت

ضدیخها در کل علاوه بر ماده اصلی ضدیخ ضدجوش مانند اتیلن گلیکول به دو گروه اصلی تقسیم می شوند:

معدنی و آلی

این نوع مواد^۱ افزودنی که به آن ادتیو گفته میشود در حدود ۴ درصد ترکیبات ضدیخ ضدجوش را شامل می شود و نقش مهمی در جلوگیری از خوردگی و بازدارندگی و سیستم بافر^۲ و اسیدی شدن محلول را دارد.

تمام مواد خنک کننده حاوی ترکیبی از آب، مواد ضدیخ (مانند اتیلن گلیکول یا پروپیلن گلیکول) و مواد بازدارنده خوردگی است در صورت اسیدی شدن اتیلن گلیکول (اکسید شدن) باعث تولید اسیدهای آلی مانند اسید اگزالیک، گلیکولیک، فرمیک، استیک، گلیوکسالیک می گردد به همین دلیل مخلوطهای ضدیخ اتیلن گلیکول با افزودنیهای مناسب (ادتیوها)، باعث بافر شدن pH و قلبایی شدن محلول می گردد تا از اکسید شدن و ایجاد اسید جلوگیری گردد. به طور عمومی مواد افزودنی مهارکننده فرایند خوردگی در ضدیخ عبارتند از نیتريت ها، سیلیکات ها، فسفات ها، بورات ها و آزول ها که برای جلوگیری از خوردگی استفاده می شوند.

معدنی

۱- استفاده از اسیدهای غیر آلی یا IAT: (Inorganic Acid Technology) اغلب به عنوان ضدیخ فناوری معمولی یا معدنی شناخته می شود در ضدیخ با فناوری قدیمی و با استفاده از اسیدهای غیر آلی معدنی مانند فسفات، آمین، بورات، سیلیکات، نیتريت و نیتترات باعث جلوگیری از خوردگی و زنگ زدگی می شود یکی از مشکلات این ضدیخ ها عمر کم و از بین رفتن خواص مواد در اثر گرما است به شکلی که عمر ضدیخ این گروه به حداکثر (تحت شرایط مطلوب) دو سال محدود می شود این نوع ضدیخ ها اغلب سبز یا آبی فسفری و گاهی قرمز هستند.

آلی

۱-۲ اسیدهای آلی یا OAT: (Organic Acid Technology) دارای فناوری اسید آلی و فاقد فسفات و سیلیکات هستند و اغلب در رنگ های سبز تیره، نارنجی، صورتی، آبی و قرمز وجود دارند این نوع ضدیخ ها دارای عمر کارکردی بیشتری نسبت به نوع اول می باشد (بین ۳ تا ۵ سال) و نباید با ضدیخ های دیگر ترکیب گردد در صورت ترکیب اغلب به حالت ژله ای تبدیل میشود. (بیشتر در خودروهای تویوتا و هنداستفاده میشود)

۲-۲ اسیدهای آلی هیبرید یا HOAT: (Hybrid Organic Acid Technology) این نوع از ضدیخ ها اغلب دارای سیلیکات و فسفات می باشد و دارای افزودنیهای آلی و فرمولهای خاص هر شرکت و گاهی به شکل انحصاری است. این نوع از ضدیخ به ضدیخ پایدار (Long Life) یا طولانی مشهور است و بنا به ادعای سازندگان از ۵ سال تا ۱۰ سال بدون تعویض عمر کاری دارند. در ضدیخ های ساخت آمریکا به طور سنتی از هر دو ماده سیلیکات و فسفات استفاده می شود. در ضدیخ های ساخت اروپا فقط حاوی سیلیکات و بدون فسفات است ولی در ضدیخ های ژاپنی به طور سنتی از فسفات ها استفاده می شود و فاقد سیلیکات است. این نوع خنک کننده ها اغلب زرد یا نارنجی هستند. عملکرد سیستم بافری محافظ این ضدیخ ها بسیار بهتر از دونه نمونه قبلی است و سازگاری بهتری با مواد مانند آلومینیوم مس پلاستیک و لاستیک و فلزات به کار رفته در موتور دارد. همچنین در بین گروه های آلی زیر مجموعه های دیگری که به اصطلاح (Lobrid) گفته میشود قرار دارد مانند NOAT, P-OAT, Si-OAT نکته قابل توجه اینکه دسته بندی های زیادی در زیر مجموعه این دسته بندی ها بنا بر فرمولهای مختلف کارخانجات وجود دارد که از حوصله این نوشتار خارج است.

^{-۱} مواد افزودنی که به طور معمول در ضدیخ ها استفاده می گردند عبارتند از: سدیم سیلیکات دی سدیم فسفات سدیم مولیدات دنانونیوم نیتروات دکسترین

^{-۲} سیستم بافری به سیستمی می گویند که در یک محلول، مقادیر قابل توجهی اسید ضعیف و باز مزدوج آن یا باز ضعیف و اسید مزدوج آن وجود داشته باشد این ویژگی باعث می گردد محلول در مقابل تغییرات pH مقاومت نشان دهد

(توضیح رنگ بندی‌ها دارای ملاک دقیقی نیست و هر شرکت و کمپانی میتواند برای خود استاندارد متفاوتی داشته باشد (به تصاویر ضمیمه مراجعه شود))

رنگ بندی در ضدیخ ضدجوش

ماده پایه همه مواد خنک کننده‌ها در رنگ‌های سبز، صورتی یا نارنجی و قرمز اتیلن گلیکول است. آنچه باعث تفاوت ضدیخ‌ها میشود مواد افزودنی و رنگی متفاوت است. در حالی که ضدیخ‌های سبز فرمول عمومی‌تری داشته ضدیخ‌هایی که به رنگ صورتی و نارنجی هستند کاربرد بیشتری برای مسافت و زمان طولانی دارند هرچند انواع مختلف ضدیخ موجود است و هر کدام از آنها از نوع مختلفی از ترکیبات بازدارنده های خوردگی استفاده می‌کنند که عموماً توسط یک رنگ خاص نشان داده می‌شود با این حال تاکنون استاندارد جامعی برای دسته بندی انواع ضدیخ به وسیله رنگ بندی موجود نیست و اغلب شرکتها استاندارد رنگ بندی مخصوص به خود را دارند با این حال این جدول تا حدودی در بین استانداردها مختلف نزدیک و مشترک است. (به تصاویر پایین و ضمیمه در مستندات مراجعه شود)

	مشخصه ها	افزودنی ها	رنگ بندی	توضیحات
۱	IAT	فناوری اسیدهای غیر آلی	سبز	
۲	OAT	فناوری اسیدهای آلی	نارنجی	
۳	HOAT	بدون فسفات	سبز آبی	Hybrid OAT
۴	Si ⁻ HOAT	سیلیکات ها و اسیدهای آلی	زرد	Hybrid OAT
۵	Si ⁻ OAT	سیلیکات ها و اسیدهای آلی	بنفش	
۶	P ⁻ HOAT	فسفات‌ها و اسیدهای آلی	آبی یا صورتی	

CHIRON CHEMICALS

COOLANT TECHNOLOGY SELECTION GUIDE Passenger Vehicles

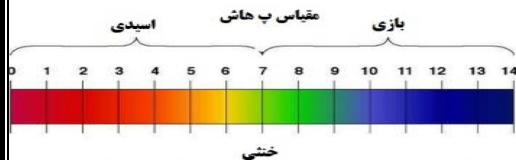
MAKE	1987 & Earlier	1991	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2005	2007	2008	2010	2012	2014 & Later
Alfa Romeo	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)		OAT					
Audi	IAT/Hybrid (Silicate)				OAT									Lobrid (Si-OAT)		
Bentley	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)		OAT			Lobrid (Si-OAT)		
BMW	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)		Lobrid (Si-OAT)					
Chrysler	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)				OAT			
Citroen	IAT/Hybrid (Silicate)		OAT													
Ferrari	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)		OAT					
Fiat	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)		OAT					
Ford	IAT/Hybrid (Silicate)				OAT											
Holden	IAT/Hybrid (Silicate)							Hybrid (Si)		OAT						
Honda	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Hyundai	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Isuzu	IAT/Hybrid (Silicate)							Hybrid (Si)		OAT						
Jaguar	IAT/Hybrid (Silicate)						OAT									
Jeep	IAT/Hybrid (Silicate)							Hybrid (Si)						OAT		
Kia	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Land Rover	IAT/Hybrid (Silicate)						OAT									
Lexus	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Lotus	IAT/Hybrid (Silicate)							OAT								
Mazda	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Mercedes Benz	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)					Lobrid (Si-OAT)		
Mitsubishi	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Nissan	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Peugeot	IAT/Hybrid (Silicate)		OAT													
Porsche	IAT/Hybrid (Silicate)													Lobrid (Si-OAT)		
Renault	IAT/Hybrid (Silicate)		OAT													
Saab	IAT/Hybrid (Silicate)								OAT							
SEAT	IAT/Hybrid (Silicate)				OAT									Lobrid (Si-OAT)		
Skoda	IAT/Hybrid (Silicate)					OAT								Lobrid (Si-OAT)		
Smart							IAT/Hybrid (Si)		Hybrid (Si)					Lobrid (Si-OAT)		
Subaru	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Suzuki	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Toyota	Hybrid (Phosphate) / Lobrid (P-OAT)															
Volkswagen	IAT/Hybrid (Silicate)				OAT									Lobrid (Si-OAT)		
Volvo	IAT/Hybrid (Silicate)								Hybrid (Si)							

© Chiron Australia Pty Ltd (Version 05/2018)

The information above is provided in good faith, and is based on our current knowledge and experience. Always completely drain, flush and clean the cooling system before adding new coolant. Always refer to the vehicle manufacturer's specifications and instructions. This table is provided for guidance only, and readers should not act on the basis of this information without first obtaining specific advice. Since conditions of use are beyond our control, all information relevant to usage is offered without warranty or guarantee and should not be construed as a recommendation to use any of our products in violation of any patent rights or breach of any provisions of any law or regulation. In particular, the information contained herein should not be construed as a representation that any product is suitable for any particular purpose or application.

استاندارد ها و رنگ ضد یخ مورد استفاده شرکت‌های خودرو سازی

ضد یخ اسیدی است یا قلیایی ؟



به زبان ساده ، PH معیار میزان اسیدیته یا قلیایی بودن ماده خنک کننده است. عدد صفر در PH بالاترین حد اسیدی بودن و عدد ۱۴ معرف بالاترین حد باز بودن می باشد . محدوده PH توصیه شده برای ضد یخ مناسب، کمی به سمت قلیایی است ، از ۷/۵ تا ۱۱ در نظر گرفته می شوند.

PH یک ضد یخ با گذشت زمان و استفاده در سیستم خنک کننده به دلیل تشکیل اسیدها توسط اکسیداسیون اتیلن یا پروپیلن گلیکول به مرور تغییر می یابد. در محدوده های PH پایین ضد یخ خاصیت اسیدی پیدا می کند و برخی از سطوح فلزی در معرض خوردگی اسیدی قرار می گیرد، در حالی که در PH بالا و قلیایی شدن، سطوح آلومینیوم در معرض خوردگی هستند. بنابراین، مهم است که به طور دوره ای PH خنک کننده را بررسی کنید تا مطمئن شوید که نه اسیدی و نه قلیایی. در صورت نبود لوازم آزمایش مانند کاغذ تورنسل و یا PH سنج و ... در صورت استفاده از ضد یخ معمولی بعد از یک سال و حداکثر بعد از دو سال اقدام به تعویض نمایید

ضد یخ مناسب خودروهای موجود در بازار ایران

مشکل اصلی اغلب ضد یخ های تولید داخل ایران فقدان درج مشخصات بر روی محصول تولیدی است با مراجعه به سایت تولید کننده نیز اطلاعاتی چندانی بدست نمی آید به همین دلیل و به علت مشخص نبودن نوع ضد یخ (معدنی و یا آلی) اغلب ضد یخ های موجود در گروه معدنی محسوب می گردد و بهتر است که بعد از مدت زمان یک الی دو سال نسبت به تعویض اقدام گردد .

در مورد تشخیص ضد یخ ضد جوش مناسب در خودروهای موجود در بازار ایران ملاک اصلی دفترچه خودرو است ولی در مواردی نیز باعث سردر گمی خریداران نیز می گردد به طور نمونه در خودرو تندر ال ۹۰ و ساندرو و اغلب خودروهای رنو تمامی مواد مصرفی شامل روغن و واسکازین و مایع ترمز و روغن هیدرولیک دارای مشخصه های فنی برای جایگزینی است اما در مورد مایع خنک کننده فقط مصرف کننده را مجاز به استفاده از گلاسل (GLACEOL RX TYPE D) نموده که یک مارک تجاری منحصر به رنو است (یک ضد یخ در گروه HOAT است) با توجه به اینکه این ضد یخ ضد جوش در بازار ایران کمیاب و گران می باشد دارنده خودرو در صورت نیاز به تعویض و جایگزینی ضد یخ با محصولات داخلی و حتی بعضی از محصولات خارجی به مشکل سازگاری ضد یخ های موجود و دارا بودن استاندارد های لازم برخورد میکنند هر چند با سرچ میتوان نمونه های مشابه را که دارای استاندارد رنو است را پیدا نمود (به طور نمونه ضد یخ های شرکت آلمانی مانل مثل G13 و یا ضد یخ های شل مثل GLYCOSHELL TYPE D و KENNOL که دارای تاییدیه رنو می باشد) با این حال در صورت پیدا نکردن ضد یخ با مشخصات فوق میتوانید از ضد یخ های Long Life موجود در گروه سوم (هیبرید یا HOAT) که ماده اصلی آن اتیلن گلیکول دارای سیلیکات ها و فاقد فسفات ها است استفاده کنید و در صورت عدم دسترسی از ضد یخ های غلیظ معتبر ایرانی با ترکیب ۵۰٪ با آب مقطر و یا کولانت آماده استفاده نمود.

خلاصه و نکته ها :

زمان تعویض ضد یخ ماشین

– بیشتر مایعات مصرفی خودرو دارای یک بازه زمانی کارکرد مفید است و بعد از گذشت تاریخ مصرف کارایی خود را از دست میدهند و در صورت عدم تعویض باعث ایجاد خسارت می گردد این مورد شامل ضد یخ ضد جوش نیز می گردد در صورت داشتن ابزار مناسب مانند غلظت سنج و یا کاغذ تورنسل و.... با آزمایش می توان کارایی مایع را مورد سنجش قرار داد در غیر این صورت باید به مستندات دفترچه مراجعه کنید.

– کولانت، کنسانتره، ضد یخ ضد جوش، آنتی فریز، آب رادیاتور... چه فرقی با هم دارند ؟ برای مصرف شربت غلیظ آب البالو باید به آن آب اضافه کنید، اگر به اندازه آب اضافه نکنید شربت شما یا رقیق است یا باعث سوزش گلوتان می شود. کنسانتره یا عصاره غلیظ شده، آنتی فریز و ضد یخ ضد جوش همه یک محصول هستند و باید قبل از مصرف با آب مناسب و بنا بر دستورالعمل رقیق شوند. مایع بدست آمده و یا مایع آماده خریداری شده در اصطلاح به آن آب رادیاتور و یا کولانت یا مایع خنک کننده می گویند.

– آیا می توان خنک کننده های مختلف را مخلوط کرد؟: خیر فقط در مورد ضد یخ هایی که دارای ترکیب یکسانی باشند مجاز به ترکیب هستید و در صورت مطمئن نبودن و عدم دسترسی جهت سر ریز تا حدودی می توانید از آب مقطر استفاده کنید در صورت استفاده بیش از اندازه از آب درصد ترکیب بهم خورد و خاصیت و کارایی ضد یخ کم می گردد.

– درصد ترکیب ضد یخ ضد جوش به چه مقدار است ؟ : به طور کلی نسبت اختلاط 50:50 (ضد یخ / آب) را توصیه می کنند این محافظت بهینه از مدار خنک کننده در برابر خوردگی ، گرم شدن بیش از حد و یخ زدگی را تضمین می کند. با این حال ، نسبت ضد یخ رادیاتور نباید کمتر از 35٪ و بیش از 60٪ باشد.

– عموماً در صورت پیدا نکردن ضد یخ مناسب (بجز خودروهای ژاپنی مانند تویوتا) بطور کلی بهتر است از ضد یخ ضد جوش معمولی که کاربرد گسترده تر و قیمت مناسب تری دارند استفاده شود و یا از ضد یخ های مخلوط ۵۰٪ آماده معتبر استفاده گردد در این صورت سعی کنید ضد یخ خود را هر سال تعویض کنید.

- از خرید ضدیخ های رنگی موجود در بطری با مارکهای نامعتبر خودداری کنید اغلب فقط حاوی رنگ و آب لوله کشی شهر می باشد.

- آب لوله کشی شهری مناسب برای آب رادیاتور نیست. در صورت داشتن دستگاه تصفیه خانگی دارای فیلتر ممبران با بستن شیر میکسر از آب تصفیه میتوان استفاده نمود. طبق استانداردها آب مناسب نباید سختی بیش از ۱۷۰ppm داشته باشد (آب لوله کشی اغلب بالای ۴۰۰ppm است)

- آب خروجی کولر گازی حاوی املاح زیادی است و اغلب در محیط های الوده PH آب متمایل به اسیدی است .

- آب جوشیده شده غلظت املاح آن کمتر از آب نجوشیده نیست. جوشاندن آب فقط درصد کمی از املاح را ته نشین و جذب می‌کند در عوض با تبخیر آب غلظت املاح بیشتر می‌گردد.

- در صورت خرید مایع ضد یخ ضد جوش غلیظ برای ترکیب بهتر است از آب مقطر پزشکی و یا آب دیونیزه استفاده کنید .

- در صورت نیاز به تعویض بهتر است با باز کردن ترموستات و شستشوی مسیر مدارخنک کننده با هواگیری در مسیرها علاوه بر خارج کردن ضدیخ قدیمی جرم و رسوبات ته نشین شده را از مدار خارج کنید .

- هرگز در مدار خنک کننده خودرو آب خالی نریزید خوردگی و زنگ زدگی شروع مشکلات آینده خودرو شما است .

- بارها در سایت‌های مختلف این سوال کاربران دیده شده : که این نمونه ضدیخ روغنیه یا اسیدی با توجه به توضیحات بالا جواب این سوال مشخصه هیچ کدام .

– ایا بعضی از ضدیخ های معتبر ایرانی خاصیت اسیدی دارند: خیر فرمول ضدیخ اجازه ساخت چنین محصولی را نمی‌دهد همچنین فناوری ساخت و آزمایشهای کنترل کیفیت به خصوص در مورد ضدیخ‌های معتبر ایرانی امکان تولید چنین محصولی نمی‌دهد ضمن اینکه بیشتر این گونه تصورات به دلیل استفاده از آب رادیاتورهای بی نام و نشان و استفاده از آب لوله کشی در مسیر خنک کننده است که منجر به ایجاد رسوب و خوردگی می‌گردد پس از ریختن مایع کولانت و یا ضدیخ غلیظ با حل شدن رسوبات و باز شدن مسیر شاهد ایجاد نشتی و خروج آب از مدار هستیم .

– ایا در مناطق گرمسیر نیاز به ضدیخ ضدجوش است ؟ بله به جرأت میتوان گفت که استفاده از ضدیخ ضدجوش در مناطق جنوبی بسیار گرم مانند خوزستان بوشهر هرمزگان.... واجب تر از مناطق سرد است ضدیخ ضدجوش علاوه بر جلوگیری از زنگ زدگی و پوسیدگی در مدار خنک کننده به دلیل چگالی بالاتر و قابلیت ترمودینامیک بهتر نسبت به آب خالی قابلیت انتقال بهتر گرما را از موتور به رادیاتور دارد .

– علت کم شدن آب خودرو چیست؟ دلایل مختلفی برای این مشکل وجود دارد از خرابی درب مخزن تا خرابی واشر سرسیلندر یکی از محاسن استفاده از ضدیخ وجود رنگ فسفری مشخص است که به پیدا کردن محل نشتی از شیلنگ و بست‌ها کمک می‌کند.

– آیا ضد یخ قرمز بهتر از ضد یخ سبز است ؟ از رنگ ضد یخ زمان تعویض قابل تشخیص است ؟ خیر تا کنون هیچ گونه معیار و استاندارد رنگ بندی دقیقی مورد استفاده قرار نگرفته ضمن اینکه اولویت اول جهت تشخیص سلامت ضد یخ ضد جوش ابزار آزمایش مخصوص است هرچند در مورد بعضی از ضد یخ ها مانند پروپیلن گلیکول به علت ماهیت سنتزی در صورت تجزیه به رنگ قهوه ای و قرمز متمایل به سیاه تغییر می کند اما در باقی ضد یخ ها نمیتوان به شکل دقیق از رنگ برای تعیین عمر ضد یخ استناد کرد.

مناع مستندات

[illegible]

<https://www.mannol.de/products/operating-and-service-fluids/antifreeze-and-coolants/mannol-coolant-g>

<https://www.valvoline.com/our-products/antifreeze-products/antifreeze-education/engine-coolant>

https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GPCDOC_GTDS_GlycoShell_Type_D.pdf

<https://www.services.totalenergies.uk/antifreeze-coolant>

<https://tonex\com/docs/bar-777r.pdf>

<https://trade-chemical.com/what-is-antifreeze/>

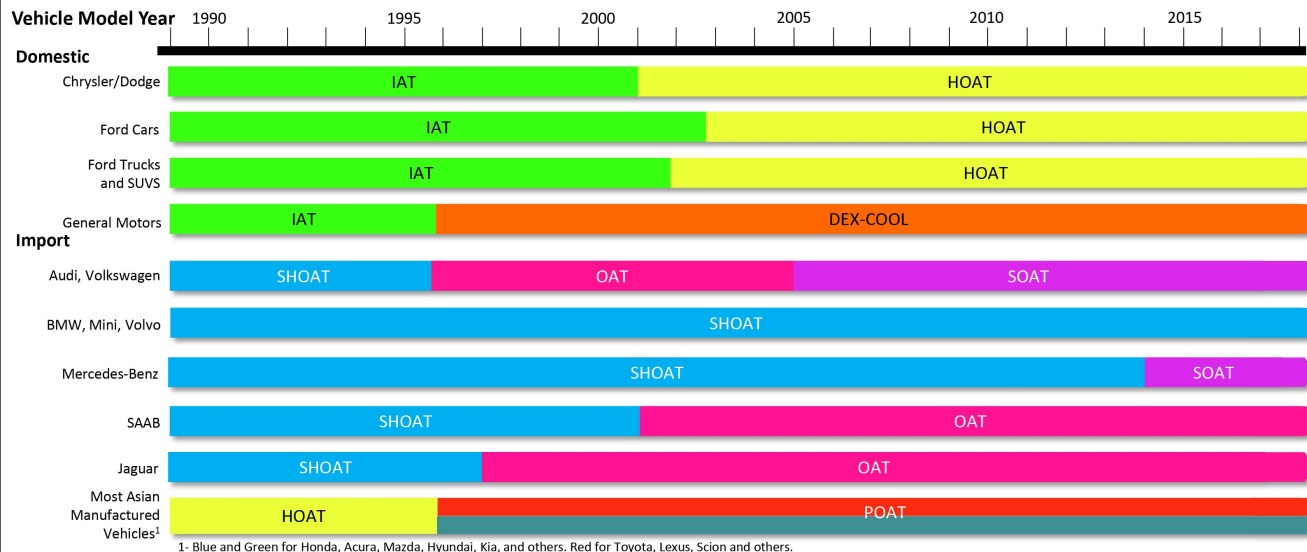
[illegible]

<http://alborztabdir.com/shop-%D%A%D%Y%D%B%D%C%D%B%D%B%D%AF%DBA%D%AE-DAA- %D%A%D%AB%D%AY%D%AA-%D%AE%D%A%D%A%D%A%D%A%D%A%D%AF/D/A/Y/%>

<https://partsfinder.bilsteingroup.com/en/article/febi/۲۶۵۸۰?make=Dacia>

<https://blog.faradars.org/%D%A%B%D%AF-%DB%AC%D%AE-%DA%A%D%DB%AC%D%B%D%AA/>

تصاویر ضمیمه :



Always refer to the owner's manual for proper antifreeze/coolant for the make and model of your vehicle. Timeline and colors shown are for illustration purpose only. Specifications may vary for certain makes and models. Actual product colors may vary for brands of antifreeze/coolant.

IAI (Inorganic Acid Technology) The traditional or conventional green antifreeze is typically an ethylene glycol based with silicate and phosphate additives to prevent rust and corrosion of copper, brass, cast iron and aluminum components. Conventional green antifreeze was recommended by most American original equipment manufacturers (OEM) for over 70 years.

HOAT (Hybrid Organic Acid Technology) Mixture of OAT and IAT antifreeze. Like the IAT, it also contains silicate for aluminum protection. This type of antifreeze product is typically marketed as global and provides longer protection than straight IAT antifreeze and is free of nitrite, phosphate and amines chemicals.

Dex-Cool® is an OAT, an ethylene glycol based antifreeze that is nitrite-, borate-, phosphate-, nitrate-, amine-, and silicate-free with the same metal wear protection as an IAT antifreeze. Dex-Cool® is trademarked by GM.

SHOAT (Silicate-Enhanced Hybrid Organic Acid Technology) Long-life coolant capable of providing antifreeze service life of five years, or 150,000 miles.

OAT (Organic Acid Technology) Propylene glycol based antifreeze that is silicate-free with the same metal wear protection as IAT antifreeze. Propylene glycol is less toxic, safer for the environment, and provides longer protection than ethylene glycol and is free of borate, nitrite, nitrate, phosphate, silicate and amines chemicals.

SOAT (Silicate-Enhanced Organic Acid Technology) Long-life coolant capable of providing antifreeze service life of five years, or 150,000 miles.

POAT (Phosphate Organic Acid Technology) Long-life coolant capable of providing antifreeze service life of seven years, or 250,000 miles.

Rev AC4-2018

Copyright © 2018 Petroleum Quality Institute of America, LLC. All rights reserved.

www.PQIA.org

ANTIFREEZE COOLANT APPLICATION CHART

[illegible]