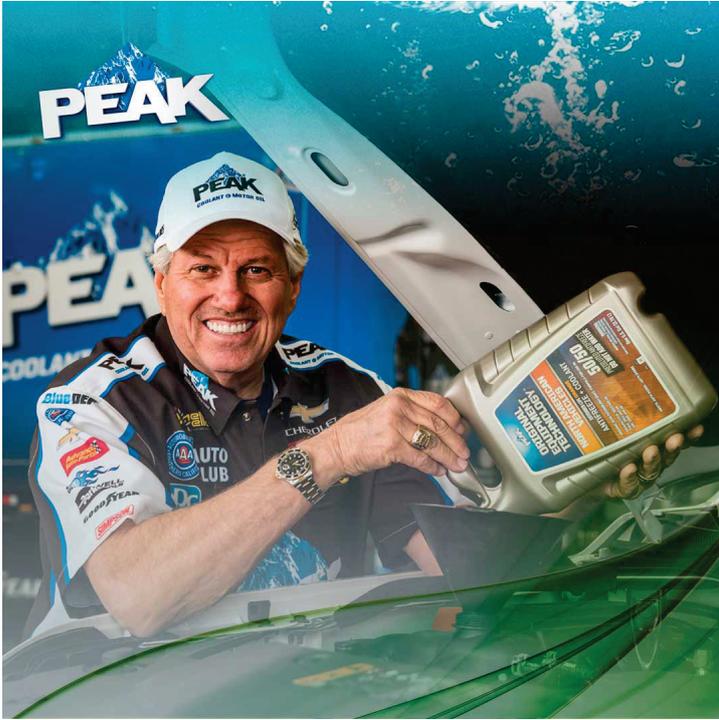




Tudo o que você precisa saber sobre aditivos de arrefecimento e soluções arrefecedoras - Tecnologia, funções e aplicações



Um líquido de arrefecimento de motor é um líquido crucial para o funcionamento de qualquer tipo de motor. O termo arrefecimento é usado de forma intercambiável com anticongelante. Além disso, arrefecimento é um termo mais comum em áreas de clima quente, enquanto o termo anticongelante é mais comum em áreas de clima frio.

No Brasil, a ABNT convencionou líquido de arrefecimento como:

- **ADITIVOS DE ARREFECIMENTO**
Veículos rodoviários automotores - Aditivos concentrados para arrefecimento de motor endotérmico, tipos A, B e C (NBR13705 de 12/2016).
- **SOLUÇÕES ARREFECEDORAS**
Veículos rodoviários automotores - Soluções arrefecedoras para motor endotérmico, tipos A, B e C (NBR 14261 de 10/2016)

Em síntese, um líquido de arrefecimento concentrado é denominado **aditivo de arrefecimento** enquanto que o mesmo líquido, na formulação pronto para uso (diluído) é denominado **solução arrefecedora**.

Existem muitos tipos diferentes de tecnologias de refrigeração para diferentes aplicações. Além disso, existem diferentes cores de líquido de arrefecimento, além de produtos concentrados e prontos para uso, como observado no parágrafo anterior.

Embora isso possa parecer um pouco confuso, a seleção do líquido de arrefecimento não precisa ser complicada. No entanto, é muito importante fazer a escolha certa de líquido para o seu veículo ou motor. Além disso, a verificação dos níveis de líquido e da capacidade de proteção também deve ser feita corretamente.

Então, o que é um líquido de arrefecimento do motor e como verificar o nível do líquido de arrefecimento? Listamos nesse artigo tudo o que você precisa saber sobre líquidos de arrefecimento (aditivos e soluções arrefecedoras).

O que é um líquido de arrefecimento

Um líquido de arrefecimento, como o próprio nome diz, é uma substância líquida que contém etilenoglicol, água e inibidores como partes de sua formulação. Mais especificamente, o etilenoglicol está presente em 90 a 95%, a água em 1 a 3%, e o

restante é o pacote de aditivos ou inibidores. Uma vez que todos esses componentes são misturados, obtemos um líquido quase transparente. Então, um corante é adicionado à mistura.

- **Etilenoglicol**
O etilenoglicol representa a base de um líquido de arrefecimento. Foi introduzido no mercado na década de 1930 como uma alternativa à água que era usada como líquido de arrefecimento na indústria automotiva. Comparado à água, o etilenoglicol possui um ponto de ebulição mais alto e um ponto de congelamento mais baixo. Isso tornou a nova solução melhor para aplicações de clima quente e frio em carros.

Uma observação muito importante é que o etilenoglicol é altamente tóxico, especialmente se ingerido. Portanto, o manuseio e descarte desse tipo de solução após a lavagem do sistema de resfriamento, por exemplo, deve ser feito com extrema cautela para evitar que crianças e animais entrem em contato com a substância, especialmente porque ela tem um sabor adocicado.

No início do uso do etilenoglicol, não se sabia que ele pode oxidar e formar ácidos que podem danificar o motor e corroer seus componentes. Para evitar que isso aconteça, aditivos ou inibidores são adicionados à mistura.

- **Aditivos**
Os aditivos que reduzem ou inibem a oxidação do etilenoglicol são o que diferencia os líquidos de arrefecimento uns dos outros. Além disso, compostos como nitritos, silicatos, fosfatos e boratos também servem para prevenir a corrosão dos componentes metálicos do motor e do sistema de arrefecimento.

Os aditivos se esgotam ou se decompõem com o tempo e é por isso que é necessário trocar o líquido após um determinado tempo ou distância percorrida. Trataremos mais sobre isso logo adiante.

- **Corantes e cores de aditivos**
Como mencionado anteriormente, o corante do líquido de arrefecimento está lá para facilitar a identificação de qualquer problema de vazamento de fluido, por exemplo. O que é ainda mais importante é que o corante não indica a formulação do líquido de arrefecimento. É isso que os aditivos fazem. Diferentes formulações de líquido de arrefecimento podem ter a mesma cor, pois diferentes fabricantes podem usar o mesmo corante para diferentes tecnologias de aditivos/soluções arrefecedoras.

As cores mais comuns são verde, azul, vermelho, laranja, amarelo, violeta e rosa. **Portanto, como a cor não indica a formulação do líquido de arrefecimento, ela nunca deve ser o único parâmetro de seleção.** Leia sempre a formulação do aditivo/solução arrefecedora.

Qual o papel do líquido de arrefecimento?

Os líquidos de arrefecimento desenvolvidos para a indústria automotiva e motores de combustão interna têm várias funções importantes.

- **Controle de calor**
Os líquidos de arrefecimento são meios de transferência de calor que proporcionam uma transferência ideal do calor criado pelo motor. Em outras palavras, o líquido de arrefecimento protege os motores do superaquecimento, especialmente em condições de operação e temperaturas de até 129°C.
- **Previne o congelamento**
Esses líquidos possuem componentes anticongelantes que evitam que o sistema de refrigeração congele durante as temperaturas extremas do inverno. Seu ponto de congelamento padrão é de cerca de -37°C, no entanto, isso pode ser ainda menor dependendo da mistura e formulação do aditivo.
- **Proteção contra corrosão**
Graças ao pacote de aditivos, os líquidos de arrefecimento **reduzem a ferrugem, corrosão e cavitação do motor e dos componentes no sistema de refrigeração.** Assim, eles contribuem para a vida útil do motor.
- **Previne a erosão**
Os líquidos de arrefecimento reduzem a eletrólise no sistema de arrefecimento e no motor. Esse processo químico ocorre quando a eletricidade passa por uma substância e pode corroer os componentes do motor e causar reparos dispendiosos.
- **Prolonga a vida útil**
Além de prolongar a vida útil do motor, também prolonga a vida útil dos componentes de borracha e plástico do sistema de refrigeração
- **Lubrificação**
Graças à sua formulação, os líquidos de arrefecimento também lubrificam a vedação da bomba de água.





Evolução das tecnologias de arrefecimento

Agora que você sabe que os líquidos de arrefecimento (aditivos de arrefecimento e soluções arrefecedoras) **consistem em etilenoglicol, água e aditivos**, vamos dar uma olhada em como a tecnologia desses líquidos evoluiu. Mais uma vez, são os aditivos que fazem a diferença.

• Tecnologia de Aditivos Inorgânicos (IAT)

Os IATs foram os primeiros líquidos de arrefecimento aplicados na indústria automotiva. Esses líquidos tradicionais, convencionais ou padrão usam aditivos de fosfato-silicato. Os fabricantes americanos e asiáticos usam o corante de refrigerante verde, enquanto os fabricantes europeus normalmente usam azul para líquidos IAT. Como eles usam tecnologia mais antiga, eles protegem peças de ferro fundido, latão, cobre e alumínio encontradas em veículos mais antigos. Portanto, eles não são mais usados em sistemas de refrigeração de veículos modernos ou veículos produzidos após meados/final da década de 1990.

IATs ou seu pacote de aditivos têm uma vida útil média de 2-3 anos ou entre 48.000 e 72.000 km, dependendo do pacote. Depois disso, eles não podem mais proteger o sistema de refrigeração, mesmo que o líquido de refrigeração ainda atenda aos requisitos de proteção contra congelamento.

• Tecnologia de Ácido Orgânico (OAT)

Os OATs foram a próxima solução de refrigeração que compensou as deficiências dos IATs. Esse tipo de líquido utiliza ácidos orgânicos e inibidores de corrosão e, portanto, prolongam a vida útil. Além disso, esses líquidos podem durar até 5 anos ou 240.000 km. Sua cor usual é laranja, mas também há amarelo, rosa, vermelho, violeta ou verde escuro.

Este tipo muito comum de tecnologia de refrigeração OAT é usado por fabricantes americanos (GM, Dodge/Chrysler), europeus (VW, Audi, Saab) e alguns asiáticos (Honda).

É importante saber que o OAT não protege os componentes do sistema de cobre e latão. Portanto, não é adequado para uso em modelos mais antigos. Os motores a diesel podem exigir o uso de um OAT para serviço pesado sem nitrato.

• OAT Híbrido (HOAT)

Os HOATs são chamados de híbridos porque combinam a tecnologia IAT e OAT. Por exemplo, um líquido de arrefecimento HOAT é uma mistura de um OAT ou ácidos orgânicos com um silicato, que é um inibidor de IAT, tornando-os grandes protetores do motor de alumínio e dos componentes do sistema de refrigeração.

Alguns dos líquidos de arrefecimento desta gama atingem uma vida útil de até 10 anos ou 290.000 km. Eles são de cor amarela, laranja, violeta ou rosa, e os fabricantes de automóveis americanos (Ford, Chrysler) e europeus normalmente os usam em seus modelos.

• HOAT Fosfatado (P-HOAT)

Os P-HOATs usam tecnologia de ácido orgânico e fosfatos e têm uma vida útil estendida. Esses líquidos de arrefecimento atendem aos requisitos da maioria dos fabricantes de veículos asiáticos, incluindo Toyota, Hyundai, Nissan, KIA, Honda, Subaru e outros, e podem ser encontrados nas cores vermelha, rosa ou azul. Sua vida útil geralmente vai até 5 anos ou 240.000 km.

• Tecnologia de ácido orgânico híbrido de silicato (Si-OAT)

Si-OATs usam silicatos e tecnologia HOAT e são uma formulação de líquidos de arrefecimento relativamente nova. Eles prolongaram a vida útil e atendem aos requisitos dos motores modernos produzidos pelos fabricantes de veículos europeus, incluindo Mercedes-Benz, Porsche, Audi, VW e outros. A cor típica de um Si-OAT é rosa ou violeta e vida útil de até 5 anos ou 250.000 km para carros de passeio ou até 3 anos ou 500.000 km para veículos pesados, por exemplo.

• HOAT sem fosfato ou sem NAP

As formulações HOAT sem NAP usam a tecnologia OAT, mas não contêm nitritos, aminas, fosfatos ou silicatos. Isso os torna a solução correta para aplicações a diesel de serviço pesado. Alguns dos fabricantes que recomendam o uso de refrigerantes sem NAP são Tesla, BMW, Volvo e Mini Cooper, para citar alguns. Sua cor típica é turquesa. **A vida útil vai até 10 anos, 20.000 horas ou 1.600.000 km.**

• OAT de nitrato

Os NOATs usam tecnologia de ácidos orgânicos e nitritos como inibidores. Eles são adequados para aplicações de motores a diesel e de serviço pesado. Sua vida útil atinge 12.000 horas de motor ou 965.000 km.

Líquidos de arrefecimento para diferentes tipos de aplicações

Todas essas diferentes tecnologias de refrigeração podem deixar você com uma pergunta - de qual líquido você precisa? Até agora, você aprendeu que diferentes fabricantes de equipamentos originais (OEMs) usam tecnologias diferentes. Portanto, o melhor conselho que você pode seguir é sempre consultar as especificações do fabricante na hora de escolher o líquido de arrefecimento para o seu motor.

As especificações e recomendações do líquido de arrefecimento do fabricante são baseadas na vida útil do refrigerante, proteção contra corrosão e compatibilidade química. Além disso, leve em consideração as condições operacionais e ambientais, como temperaturas altas ou extremamente baixas.

Os produtos da linha de líquidos de arrefecimento Peak atendem aos requisitos dos principais fabricantes de motores e automóveis. De acordo com a aplicação, eles podem ser divididos nas seguintes categorias.

• Carros de passageiros

- Aditivo de arrefecimento Peak long life POAT
- Aditivo de arrefecimento Europeak
- Aditivo de arrefecimento Peak long life
- Aditivo de arrefecimento Peak inorgânico
- Aditivo de arrefecimento Blue Mountain Long Life
- Aditivo de arrefecimento Blue Mountain Inorgânico

• Motores pesados a diesel

- Aditivo de arrefecimento Final Charge Global Extended Life
- Aditivo de arrefecimento Fleet Charge SCA Precharged

Mistura de aditivos na proporção adequada

Existem líquidos concentrados (como já visto, denominados aditivos de arrefecimento - conforme ABNT) e prontos para uso (denominados soluções arrefecedoras - também de acordo com ABNT) que fornecem uma certa proteção da temperatura. Em geral, misturamos aditivos de arrefecimento com água desionizada ou desmineralizada na proporção de 50/50 para proteger o sistema contra congelamento até -37°C.

Por outro lado, o uso de uma mistura de água concentrada 40/60 protege o sistema do congelamento até -25°C. Uma mistura de água concentrada a 60/40 protege o motor e

o sistema de arrefecimento de temperaturas até -52°C.

Existem também refrigerantes para aplicações em temperaturas extremamente frias, usados em uma proporção de concentrado-água de 70/30, que protege contra congelamento até -67°C.

Os líquidos de arrefecimento prontos para uso (soluções arrefecedoras) são produtos pré-misturados que são muito mais fáceis de usar e ajudam os proprietários de veículos ou motores a evitar o uso da proporção errada.

Importante: Não misture diferentes tipos de líquidos de arrefecimento

Como diferentes líquidos usam diferentes pacotes de aditivos e inibidores, é muito importante não misturar líquidos diferentes. Se os pacotes de aditivos de diferentes líquidos forem incompatíveis, eles podem aumentar a corrosão e causar sérios problemas.

Portanto, quando chegar a hora de substituir o líquido de arrefecimento, sempre faça uma lavagem e enchimento adequado do sistema de arrefecimento. Siga sempre o cronograma de manutenção preventiva do veículo e as recomendações do OEM para o funcionamento adequado do sistema de arrefecimento e do motor.

Resumindo

Existem diferentes tipos de tecnologias de refrigeração e diferentes veículos e motores requerem diferentes soluções de refrigeração. O que torna todos esses líquidos de arrefecimento diferentes uns dos outros é a tecnologia de aditivos ou inibidores usados em sua formulação.

Seja um motor de alta quilometragem, um veículo completamente novo, motor a diesel ou gasolina, veículo europeu, asiático ou americano, consulte sempre as recomendações do fabricante. Cada líquido de arrefecimento é especialmente projetado para manter tipos específicos de motores e seus sistemas de arrefecimento protegidos contra superaquecimento em condições quentes, congelamento em temperaturas frias e corrosão.

Webmaster Peak

