

Ausgabe Nr. 02/2022

Spülen des Kühlsystems zur Vermeidung von Folgeschäden

Bei Öl, Ablagerungen oder Fremdkörpern in der Kühlflüssigkeit sollte nicht nur die Ursache beseitigt, sondern unbedingt auch das Kühlsystem gründlich gereinigt werden.

Verschmutzungen und Leckagen zählen zu den häufigsten Schäden am Kühlkreislauf. Bei Undichtigkeiten nach außen ist die Fehlerquelle vergleichsweise schnell und einfach zu lokalisieren. Kommt es zu Leckagen im Innern, wie z. B. bei einem undichten kühlmittegeköhlten Ölkühler, ist die Fehlersuche aufwendiger und umfangreicher. Nach Beseitigung der Fehlerursache ist vor allem bei einer Vermischung von Öl und Kühlmittel eine sorgfältige Reinigung des Kühlsystems wichtig.

Öl im Kühlsystem

Kommt es im Kühlsystem zu einer Vermischung der beiden Betriebsstoffe, können Gummidichtungen und andere Bauteile aus Elastomeren angegriffen und sogar zersetzt werden. Dies kann beispielsweise dazu führen, dass bei manchen Kühlmittelkühlern die Dichtung zum Kunststoffgehäuse des Wasserkastens aufquillt und der Kühler undicht wird.



Abbildung 1: Durch Öl zersetzte Gummidichtungen

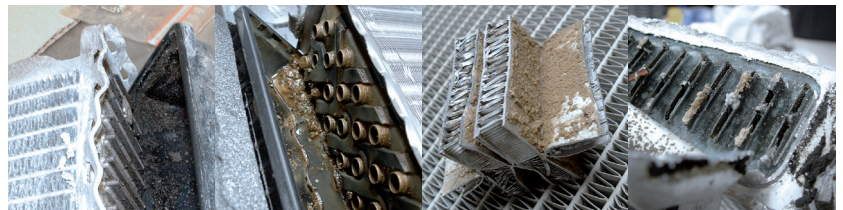


Abbildung 2: Ablagerungen wie Rost, Kalk, Dichtmittel oder andere Fremdkörper sorgen für Blockaden und reduzieren die Kühlleistung

Ablagerungen im Kühlkreislauf

Durch Ablagerungen und Verschmutzungen wie Korrosion, Kalk, Dichtmittel oder anderen Fremdkörpern können ebenfalls Schäden an Bauteilen des Kühlkreislaufs entstehen. Fremdstoffe können die feinen Rohre im Kühler blockieren, Werkstoffe chemisch angreifen oder zu erhöhtem Verschleiß, z. B. an der Gleitringdichtung der Kühlmittelpumpe, führen.

Richtiges Spülen

Werden Öl, Fremdstoffe oder Ablagerungen im Kühlmittel entdeckt, muss zunächst die Ursache ermittelt und beseitigt werden. Im nächsten Schritt muss das komplette Kühlsystem bei betriebswarmem Motor mit einem speziellen Kühlsystem-Reiniger in mehreren Durchgängen gespült werden. Dabei sollten die Vorgaben der Fahrzeug- und Spülmittelhersteller unbedingt beachtet werden. Sind keine Rückstände oder Fremdkörper mehr vorhanden, muss das System anschließend so lange mit warmem Wasser gespült werden, bis nur noch klares Wasser austritt.

Wichtig!

Nach dem Reinigen des Kühlkreislaufs muss das System wieder mit frischem Kühlmittel im richtigen Verhältnis von Wasser und Frostschutz befüllt werden. Am effektivsten geht das mit einem Vakuum-Entlüftungsgerät, das auch Lufteinschlüsse zuverlässig verhindert (siehe TM 06/2016).

Issue no. 02/2022

Flushing the cooling system to avoid consequential damage

If the coolant contains oil, deposits, or foreign objects, not only should the cause be eliminated, but the cooling system should also be thoroughly cleaned.

Contamination and leakage are among the most common types of damage to the cooling circuit. If there are leaks to the outside, the source of the defect is relatively quick and easy to locate. But if leakage occurs on the inside—as in the case of a leaky coolant-cooled oil cooler—troubleshooting is more complicated and time-consuming. Once the root cause has been dealt with, it's important that the cooling system is cleaned thoroughly, especially if there has been any mixing of oil and coolant.

Oil in the cooling system

If the two consumables mix in the cooling system, rubber seals and other components made of elastomers can be damaged and may even disintegrate. This can trigger various problems, including causing the seal to the plastic housing of the water tank in some radiators to swell, resulting in leaks.

Deposits in the cooling circuit

Deposits and contamination, such as corrosion, limescale, sealant, or other foreign objects, can also damage components in the cooling circuit. Foreign matter can block the narrow pipework in the radiator, corrode materials, or lead to increased wear on the mechanical seal of the coolant pump, for example.

Flush the system properly

If oil, foreign matter, or deposits are discovered in the coolant, the first thing to do is to identify the cause and deal with it. In the next step, the entire cooling system must be flushed several times with a special cooling system cleaner while the engine is at operating temperature. The specifications of the vehicle manufacturer and flushing agent producer should be followed at all times. Finally, when no more residues or foreign objects are present, the system must be flushed with warm water until only clear water runs out.



Figure 1: Rubber seals degraded by oil

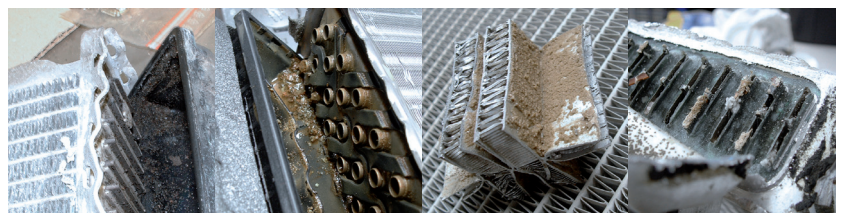


Figure 2: Deposits like rust, limescale, sealant, or other foreign objects cause blockages and reduce cooling performance.

Important!

After cleaning the cooling circuit, the system must be refilled with fresh coolant in the correct ratio of water to antifreeze. The most effective way to do this is with a vacuum-venting device that reliably prevents air traps from forming (see TM 06/2016).

Edición n.º 02/2022

Lavado del sistema de refrigeración para evitar daños derivados

En caso de presencia de aceite, sedimentos o cuerpos extraños en el líquido refrigerante, no solo hay que solucionar la causa, sino que también es imprescindible limpiar a fondo el sistema de refrigeración.

La suciedad y las fugas se cuentan entre los daños más frecuentes en el circuito de refrigerante. Si hay fugas hacia el exterior, el origen del fallo se puede localizar de forma relativamente rápida y sencilla. Si se producen fugas en el interior, como p. ej. en caso de una fuga en un radiador de aceite refrigerado con refrigerante, la búsqueda del fallo es más complicada. Una vez solucionada la causa del fallo, y sobre todo si se ha producido una mezcla de aceite y refrigerante del motor, es importante limpiar a fondo el sistema de refrigeración.

Aceite en el sistema de refrigeración

Si se produce en el sistema de refrigeración una mezcla de ambos líquidos, las juntas de goma y otros componentes de elastómeros pueden quedar dañados o incluso destruidos. Por ejemplo, esto puede provocar que en muchos radiadores se hinche la junta con la carcasa de plástico y que el radiador deje de ser estanco.



Figura 1: Juntas de goma destruidas por el aceite

Sedimentos en el circuito de refrigerante

Los sedimentos y la suciedad como corrosión, cal, sellantes y otros cuerpos extraños también pueden provocar daños en componentes del circuito de refrigerante. Los cuerpos extraños pueden bloquear los finos tubos del radiador, someter los materiales a un ataque químico o desgastarlos en exceso, p. ej. en el retén frontal de la bomba de refrigerante.

Lavado correcto

Si se descubre aceite, cuerpos extraños o sedimentos en el refrigerante de motor, primero se debe averiguar su causa y solucionarla. En el paso siguiente se debe lavar en varias pasadas el sistema de refrigeración completo con el motor a temperatura de servicio usando un producto de limpieza especial para el sistema de refrigeración. Para ello, es imprescindible tener en cuenta las especificaciones de los fabricantes del vehículo y del producto de limpieza. Una vez que ya no quedan residuos o cuerpos extraños, se debe lavar el sistema con agua caliente hasta que ya solo salga agua limpia.



Figura 2: Los sedimentos como el óxido, la cal, los sellantes y otros cuerpos extraños provocan bloqueos y reducen la potencia frigorífica

¡Importante!

Después de limpiar el circuito de refrigerante, se debe volver a llenar el sistema con refrigerante de motor nuevo en la proporción adecuada entre agua y anticongelante. Lo más eficaz para ello es usar un aparato de purgado al vacío que evite también de forma fiable la inclusión de burbujas de aire (véase TM 06/2016).

Édition 02/2022

Rinçage du circuit de refroidissement pour éviter les dommages corollaires

Quand on détecte de l'huile, des dépôts ou des corps étrangers dans le liquide de refroidissement, il faut non seulement éliminer la cause de ce problème, mais aussi nettoyer soigneusement le système de refroidissement.

L'encrassement et les fuites font partie des dommages les plus courants sur les circuits de refroidissement. En cas de fuite vers l'extérieur, la source du problème est relativement rapide et facile à localiser. Par contre, si les fuites se produisent à l'intérieur, par exemple dans le cas d'un refroidisseur d'huile à liquide de refroidissement, le dépannage est plus compliqué et plus conséquent. Une fois la cause des défauts éliminée, il est important de nettoyer soigneusement le système de refroidissement, en particulier si l'huile et le liquide de refroidissement se sont mélangés.

Présence d'huile dans le circuit de refroidissement

Si les deux liquides se mélangent dans le système de refroidissement, les joints en caoutchouc et d'autres composants en élastomère risquent d'être endommagés, voire de se décomposer. Dans certains radiateurs de refroidissement, il peut alors



Figure 1 : Joints en caoutchouc décomposés par l'huile

arriver que le joint gonfle jusqu'au boîtier plastique du réservoir d'eau, entraînant une fuite du radiateur.

Dépôts dans le circuit de refroidissement

Les dépôts et l'encrassement, liés notamment à la corrosion, au calcaire, au produit d'étanchéité ou à d'autres corps étrangers, sont également susceptibles d'endommager les composants du circuit de refroidissement. Les corps étrangers peuvent obstruer les tuyaux fins du radiateur, attaquer chimiquement les matériaux ou entraîner une usure accrue, par exemple au niveau du joint à anneau coulissant de la pompe à liquide de refroidissement.

Rinçage correct

Si on découvre de l'huile, des corps étrangers ou des dépôts dans le liquide de refroidissement, il faut d'abord en déterminer et éliminer la cause. Ensuite, tout le système de refroidissement doit être rincé avec un liquide de nettoyage spécial en plusieurs étapes, tout en gardant le moteur à la température de fonctionnement. Les spécifications du motoriste et du fabricant du produit de rinçage doivent être strictement respectées. Une fois qu'il n'y a plus de résidus ni de corps étrangers, il faut rincer le système à l'eau chaude jusqu'à ce que l'eau ressorte claire.



Figure 2 : Les dépôts tels que la rouille, le calcaire, les produits d'étanchéité ou d'autres corps étrangers provoquent des colmatages et réduisent la performance frigorifique

Important !

Après le nettoyage du circuit de refroidissement, le système doit être rempli de liquide de refroidissement propre en tenant compte de la bonne proportion d'eau et d'antigel. Pour ce faire, le plus efficace est d'utiliser un purgeur à vide, qui empêche de manière fiable la formation de poches d'air (voir TM 06/2016).

Wydanie nr 02/2022

Płukanie układu chłodzenia w celu uniknięcia szkód następujących

W przypadku obecności oleju, osadów lub ciał obcych w płynie chłodzącym należy nie tylko usunąć przyczynę, ale również dokładnie oczyścić układ chłodzenia.

Zanieczyszczenia i nieszczelności to najczęstsze rodzaje uszkodzeń w układzie chłodzenia. W przypadku wycieków na zewnątrz źródło usterki można zlokalizować stosunkowo szybko i łatwo. Jeśli wycieki występują do wewnątrz, np. w przypadku nieszczelnej chłodnicy oleju chłodzonej chłodziwem, wyszukiwanie usterek jest znacznie bardziej złożone i czasochłonne. Po usunięciu przyczyny usterki – szczególnie jeśli doszło do zmieszania oleju i chłodziwa – ważne jest staranne oczyszczenie układu chłodzenia.

Olej w układzie chłodzenia

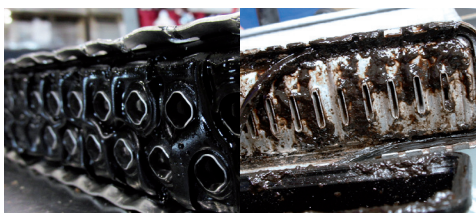
Wymieszanie się obu płynów eksploatacyjnych w układzie chłodzenia może być przyczyną uszkodzenia, a nawet rozpadu uszczeltek gumowych i innych elementów konstrukcyjnych wykonanych z elastomerów. W niektórych chłodnicach chłodziwa może to spowodować np. pęcznienie uszczelki plastikowej obudowy zbiornika na chłodziwo i rozszczelnienie chłodnicy.

Osady w układzie chłodzenia

Przyczyną uszkodzenia elementów konstrukcyjnych układu chłodzenia mogą być również osady i zanieczyszczenia, takie jak korozja, kamień, środki uszczelniające czy inne ciała obce. Substancje obce mogą blokować cienkie rurki w chłodnicy, powodować uszkodzenia chemicznie materiałów lub zwiększone zużycie, np. uszczelnienia ślizgowego pompy chłodziwa.

Prawidłowe płukanie

W przypadku wykrycia w chłodziwie oleju, substancji obcych lub osadów należy w pierwszej kolejności ustalić i usunąć przyczynę takiego stanu rzeczy. Następnie należy kilkakrotnie przepłukać cały układ chłodzenia specjalnym środkiem do czyszczenia układu chłodzenia przy rozgrzanym silniku. Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów pojazdów i środków do płukania. Po usunięciu wszelkich pozostałości i ciał obcych system należy płukać ciepłą wodą do momentu, aż będzie z niego wypływać tylko czysta woda.



Zdjęcie 1: Uszczelki gumowe zniszczone przez olej



Zdjęcie 2: Osady takie jak rdza, kamień, środki uszczelniające oraz inne ciała obce powodują zatory i zmniejszają wydajność chłodzenia

Ważne!

Po oczyszczeniu układu chłodzenia system należy ponownie napełnić świeżym chłodziwem o prawidłowych proporcjach wody i środka przeciwko zamarzaniu. Najskuteczniejszym sposobem jest zastosowanie próżniowego urządzenia do odpowietrzania, które dodatkowo niezawodnie zapobiega powstawaniu pęcherzyków powietrza (patrz TM 06/2016).

Выпуск № 02/2022

Промывка системы охлаждения для профилактики неисправностей

При наличии масла, отложений либо посторонних частиц в охлаждающей жидкости необходимо не только устранить причину, но и в обязательном порядке тщательно промыть систему охлаждения целиком.

Одной из самых частых причин неисправности контура охлаждения является его разгерметизация или загрязнение. Причину внешней разгерметизации контура можно найти относительно быстро и просто. Если же контур был разгерметизирован внутри, например при утечках в масляном радиаторе, поиск неисправности будет более трудоемкой и сложной задачей. После устранения неисправности и, прежде всего при подмешивании масла к охлаждающей жидкости, необходимо выполнить тщательную очистку охлаждающей системы.

Масло в системе охлаждения

Смешивание этих двух рабочих жидкостей в системе охлаждения чревато повреждением либо даже разложением резиновых прокладок и других элементов из эластомеров. В некоторых радиаторах охлаждающей жидкости это может привести к разбуханию прокладки пластикового корпуса и разгерметизации радиатора.



Иллюстрация 1: Разложение резиновых прокладок под действием масла

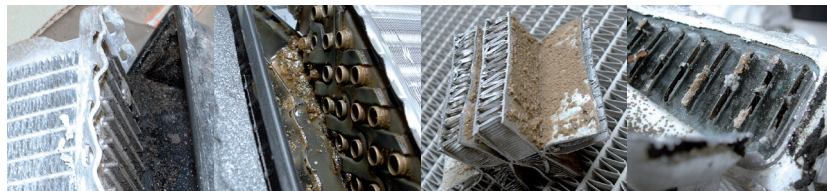


Иллюстрация 2: Такие отложения, как ржавчина, известкование, герметики либо другие посторонние частицы могут вызвать закупорку системы и снизить мощность охлаждения

Отложения в охлаждающем контуре

Отложения и загрязнения (коррозия, известкование, герметики либо другие посторонние частицы) могут также вызвать повреждения деталей охлаждающего контура. Посторонние частицы могут привести к закупорке тонких трубок радиатора, вступить в химическую реакцию с материалами или стать источником повышенного износа, например на торцевом уплотнении насоса охлаждающей жидкости.

Правильная промывка

Если в охлаждающей жидкости будет обнаружено масло или посторонние частицы и отложения, вначале следует выяснить причину и устранить ее. Следующим шагом должна стать промывка всей системы охлаждения целиком при прогревом двигателя: выполняется несколько циклов промывки с помощью специального средства для очистки системы охлаждения. При этом следует в обязательном порядке соблюдать все предписания автопроизводителя и фирмы, выпускающей средство для очистки. Если посторонние частицы и отложения более не выходят, систему следует промывать теплой водой до тех пор, пока на выпуске не будет выходить только чистая вода.

Важно!

После очистки контура охлаждения систему следует заправить свежей охлаждающей жидкостью с соблюдением правильного соотношения воды и антифриза. С помощью устройства для вакуумного заполнения, которое позволяет надежно предотвратить появление воздушных пробок, работу можно выполнить с максимальной эффективностью (см. ТМ 06/2016).

Sayı no. 02/2022

Bağlantılı hasarların önlenmesi için soğutma sisteminin yıkanması

Soğutma sıvısında yağ, birikintiler veya yabancı maddeler olduğunda sadece bunun nedeni giderilmekle kalınmamalı, soğutma sistemi de iyice temizlenmelidir.

Kirlenmeler ve sızıntılar, soğutma devresinde en sık görülen hasarlar arasındadır. Dışa doğru sızıntılarda hatanın kaynağı nispeten hızlı ve kolay bulunabilir. İçte sızıntılar görülürse, örneğin soğutma sıvısıyla soğutulan yağ radyatörü sızdırdığında, hatayı bulmak daha uğraştırıcı ve daha kapsamlı olur. Hatanın nedeni giderildikten sonra, özellikle yağ ile soğutma sıvısının birbirine karışması durumunda soğutma sisteminin iyice temizlenmesi çok önemlidir.

Soğutma sisteminde yağ

Soğutma sisteminde iki işletim maddesi birbirin karışır, kauçuk contalar ve elastomerden yapılmış diğer bileşenler zarar görebilir ve hatta parçalanabilir. Bu ise, örneğin bazı soğutma sıvısı radyatörlerinde su tankının plastik gövde mahfazası tarafındaki contaların şişmesine ve radyatörün sızdırmasına neden olabilir.

Soğutma devresindeki birikintiler

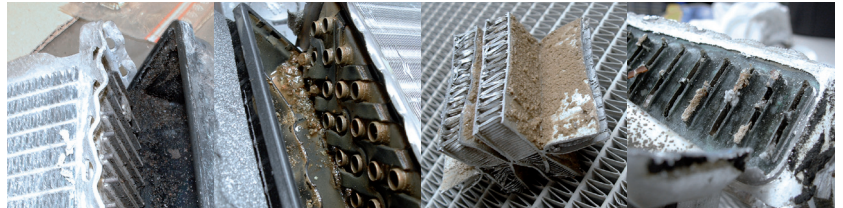
Korozyon, kireç, sıvı conta veya diğer yabancı maddeler gibi birikintiler ve kirlenmeler nedeniyle de soğutma devresinin bileşenlerinde hasarlar oluşabilir. Yabancı maddeler, radyatördeki ince boruları tıkayabilir, malzemelere kimyasal olarak zarar verebilir veya örneğin soğutma sıvısı pompasındaki kayar halka contasında aşınmanın artmasına neden olabilir.

Doğru yıkama

Soğutma sıvısında yağ, yabancı maddeler veya birikintiler bulunursa, önce bunun nedeni bulunmalı ve giderilmelidir. Bir sonraki adımda komple soğutma sistemi motor çalışma sıcaklığındayken özel bir soğutma sistemi temizleyicisiyle birkaç defada yıkanmalıdır. Bu sırada araç ve deterjan üreticisinin spesifikasyonlarına muhakkak uyulmalıdır. Artık hiçbir artık veya yabancı madde kalmadığında, devamında dışarıya artık sadece berrak su çıkana kadar, sistemin ılık suyla yıkanması gerekir.



Resim 1: Yağdan dolayı parçalanmış kauçuk contalar



Resim 2: Pas, kireç, sıvı conta veya diğer yabancı maddeler gibi birikintiler, tıkanmalara neden olur ve soğutma performansını düşürür

Önemli!

Soğutma devresi temizlendikten sonra, sistem tekrar doğru oranda su ve antifriz karışımından oluşan yeni soğutma sıvısı ile doldurulmalıdır. Bunu en verimli şekilde yapmak için, su kabarcıklarını da güvenilir bir şekilde önleyen bir vakumlu hava tahliye cihazı kullanılabilir (bkz. TM 06/2016).

Αριθ. έκδοσης 02/2022

Έκπλυση του συστήματος ψύξης προς αποφυγή επακόλουθων ζημιών

Σε περίπτωση ύπαρξης λαδιού, επικαθίσεων ή ξένων σωματιδίων στο ψυκτικό υγρό, θα πρέπει όχι μόνο να αποκατασταθεί η αιτία, αλλά και να καθαριστεί σχολαστικά το σύστημα ψύξης.

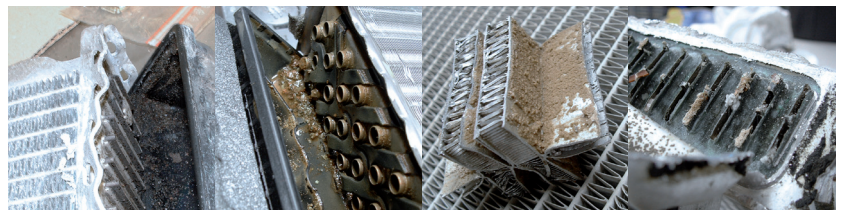
Η ρύπανση και οι διαρροές συγκαταλέγονται μεταξύ των συνηθέστερων ζημιών στο κύκλωμα ψύξης. Σε περίπτωση εξωτερικών διαρροών, η πηγή του σφάλματος μπορεί να εντοπιστεί σχετικά γρήγορα και εύκολα. Εάν όμως υπάρχουν διαρροές στο εσωτερικό, όπως π.χ. διαρροή ενός ψυγείου λαδιού με αντιψυκτικό, η αναζήτηση σφαλμάτων είναι πιο χρονοβόρα και εκτεταμένη. Μετά την αποκατάσταση της αιτίας της βλάβης, είναι σημαντικό να καθαρίσετε προσεκτικά το σύστημα ψύξης, ειδικά σε περίπτωση ανάμειξης λαδιού και αντιψυκτικού.

Λάδι στο σύστημα ψύξης

Εάν τα δύο λειτουργικά υλικά αναμειχθούν στο σύστημα ψύξης, οι πλαστικές φλάντζες και τα άλλα ελαστομερή εξαρτήματα μπορούν να διαβρωθούν, ακόμη και να αποσυντεθούν. Σε ορισμένα ψυγεία αντιψυκτικού, αυτό μπορεί να οδηγήσει για παράδειγμα σε διόγκωση της φλάντζας στο πλαστικό περίβλημα του δοχείου νερού και σε διαρροή του ψυγείου.



Εικόνα 1: Πλαστικές φλάντζες αποσυντεθειμένες από λάδι



Εικόνα 2: Επικαθίσεις όπως σκουριά, άλατα, στεγανοποιητικά υλικά ή άλλα ξένα σωματίδια προκαλούν εμφράξεις και μειώνουν την απόδοση ψύξης

Σημαντικό!

Μετά τον καθαρισμό του κυκλώματος ψύξης, πρέπει να γίνει εκ νέου πλήρωση του συστήματος με φρέσκο αντιψυκτικό στη σωστή αναλογία νερού και αντιπηκτικού υγρού. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να γίνει αυτό είναι με μια συσκευή εξαερισμού κενού, η οποία επίσης αποτρέπει αξιόπιστα τους θύλακες αέρα (βλ. TM 06/2016).

Επικαθίσεις στο κύκλωμα ψύξης

Οι επικαθίσεις και η ρύπανση όπως διάβρωση, άλατα, στεγανοποιητικά υλικά ή άλλα ξένα σωματίδια μπορούν επίσης να προκαλέσουν ζημιές σε εξαρτήματα του κυκλώματος ψύξης. Τα ξένα σωματίδια μπορεί να φράξουν τους λεπτούς σωλήνες στο ψυγείο, να προκαλέσουν χημική διάβρωση σε υλικά ή αυξημένη φθορά, π.χ. στον ολισθαίνοντα στεγανοποιητικό δακτύλιο της αντλίας αντιψυκτικού.

Σωστή έκπλυση

Εάν εντοπιστούν λάδια, ξένα σωματίδια ή επικαθίσεις στο αντιψυκτικό, πρέπει πρώτα να προσδιοριστεί και να αποκατασταθεί η αιτία. Στη συνέχεια, ολόκληρο το σύστημα ψύξης πρέπει να ξεπλυθεί αρκετές φορές με ειδικό καθαριστικό συστήματος ψύξης με τον κινητήρα σε θερμοκρασία λειτουργίας. Παράλληλα, θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι προδιαγραφές των κατασκευαστών του οχήματος και του μέσου έκπλυσης. Εάν δεν υπάρχουν άλλα υπολείμματα ή ξένα σωματίδια, το σύστημα πρέπει στη συνέχεια να ξεπλυθεί με ζεστό νερό, μέχρι να εξέρχεται πλέον μόνο καθαρό νερό.