

**SUBAP SİSTEMİ
YENİLEŞTİRME DERSİ
ÖZET NOTU**

HAZIRLAYAN

MEHMET KÜÇÜKDAĞ

SUPAP YENİLEŞTİRME MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

SUPAPLAR.....	2
Çeşitleri	2
Supap ve Supap Sisteminin Arızaları ve Belirtileri	2
Birikintiler.....	2
Sıkışma	3
Yanma	3
Supap kırılması	3
Supap oturma yüzeyinde çukurlaşma ve aşıntı	4
Aşınma	4
Supap Sapında Ovallık, Koniklik, Eğiklik ve Aşıntı Miktarı Kontrolü	5
Supabın Taşlanması	5
SUPAP TAŞLAMA TEZGÂHI	6
SUPAP TAŞLAMA APARATI	6
Taşlama Taşını Bilemenin Önemi	6
Taşlama Taşını Bilemek	6
Supabın Taşlama Tezgâhına Bağlanması	7
Supap Oturma Yüzeyinin Taşlanması	7
Supap Ucunun Taşlanması	8
Supap Sapı Uç Pahının Kırılması	9
Supap Taşlamada Dikkat Edilecek Hususlar	10
SUPAP KILAVUZLARININ ONARIMI.....	10
Supap Kılavuzlarının Görevi.....	10
Supap Kılavuzu Temizleme Aparatı.....	10
Supap Kılavuzlarının Kontrolleri	11
Supap Kılavuzlarının Değiştirilmesi	12
Supap Kılavuzlarını Raybalama Takımları.....	13
Supap Kılavuzlarının Honlanması.....	14
İTİCİ VE KÜLBÜTÖR UÇLARINI YENİLEŞTİRME.....	15
İticilerin Görevleri ve Malzemesi	15
İticilerin Arızaları ve Nedenleri	15
İticileri Taşlamak.....	15
Külbütör Ucunun Taşlanması	16
Külbütörün Görevleri ve Malzemesi	16
Külbütör Arızaları ve Nedenleri	16
Külbütör Uçunu Taşlamak	17
ÇALIŞMA SORULARI	18

SUPAPLAR

Supapların görevi, supap portlarını açıp kapamaktır.

Çeşitleri

İçten yanmalı motorlarda silindir kapağında bulunur, emme supabı ve egzoz supabı olmak üzere iki farklı supap kullanılır.

Emme supapları emme zamanında kam mili vasıtasıyla açık kalarak benzinli motorlarda benzin / hava karışımının, dizel motorlarında ise sadece havanın silindire alınmasını sağlar.

Egzoz supapları ise egzoz zamanında açık kalarak yanmış egzoz gazlarının dışarıya atılmasını sağlar.

Her iki supap, sıkıştırma ve iş zamanlarında ise supap yaylarının baskısı ile portları kapatarak yanma odasının sızdırmazlığını sağlarlar.

Supap ve Supap Sisteminin Arızaları ve Belirtileri

Birikintiler

Birikintiler; genellikle supap kanalları, supaplar, supap sapları, supap yuvaları ile kılavuzlar üzerinde oluşur.

Birçok arızanın kaynağını oluşturan bu birikintilerin, yakıtın yanması sonucu bir yan ürün olarak oluşan karbondur. Karbon birikintileri, yakıt içindeki fazla reçine, vernik, kurşun gibi maddeler ile aşırı zengin karışım, supap kılavuzlarından sızan yağ, kötü yanma, motorun soğuk çalışması gibi nedenlerden ileri gelir.

Diğer birikintiler ise, motor yağının kirlenmesi, motora giren havanın çok tozlu ve kirli olması, karter havalandırma sistemi ile soğutmanın yeterli olmaması, uygun yağ ve yakıt kullanılmaması, motorun uzun süre düşük devir ve sıcaklıkta çalıştırılması sonucu oluşur.

Emme supabı ve yuvası üzerinde toplanan birikintiler, genellikle egzoz supaplarındaki birikintilere kıyasla daha yumuşak ve azdır.

Supap düzeni; özellikle supap, supap yuvası ve kılavuzlar üzerinde toplanan birikintiler başlıca şu arızalara neden olmaktadır:

□ Isı iletimine engel olurlar. Birikintilerle kaplanmış metaller ısıyı iletmeyip üzerlerinde toplarlar. Bu durum, yanma odasının sıcaklığını arttırdığından silindir bloğunun çarpılmasına, yanma odası ile temaslı parçaların yanmasına sebep olur.

□ Sıkışmalara neden olurlar. Özellikle sert olan karbon parçacıklar supap ile yuvası ve kılavuzlar arasına girdiğinde hareketlerde zorluk ve sıkışmalar görülür.

□ Erken ateşleme ve vuruntulara neden olurlar. Yanma odası ve supap başlarında toplanan ve ısı geçişini zorlaştıran karbon parçacıkları akkor halde sivri noktalar oluşturarak yakıt hava karışımını zamanından önce tutuşturur, erken ateşleme ve vuruntuya neden olurlar. Erken ateşlemenin ortaya çıkardığı yüksek ısı supap ve yuvalarında yanma ve ergimelere neden olur.

□ Supap başı ile yuvası arasına girerek sızıntı ve kaçaklara neden olurlar. Sızıntı ve kaçaklar sonucu özellikle egzoz supaplarında yanma ve ergimeler görülür.

Birikintileri önlemek amacı ile kaliteli, temiz, uygun yakıt ve yağ kullanılmalıdır. Motor sıcaklığı uygun sınırlar içinde tutulmalı, supaplar çalışırken yuvalarında dönebilmeli, kılavuzların uç kısmı supap sapındaki fazla yağ ve birikintileri sıyıracı şekilde yapılmalıdır. Egzoz supabı kılavuzunun supap başına doğru uzantısı, emme supabınkine göre daha kısa tutulmalı, motor fazla düşük devir ve sıcaklıkta çalıştırılmamalıdır. Ateşleme sistemi arızalı, karışım ise fazla zengin olmamalıdır.

Sıkışma

Supap ve supap sistemi arızalarından bir diğeri ise sıkışma olarak adlandırılan arızadır. Supaplar; supap sapı, supap yuvası ve kılavuzu üzerinde toplanan birikintiler, bu kısımlarda oluşan şekil değişimi (eğilme, burulma, eksenden kaçıklık, çarpıklık, deformasyon), kılavuzlarda yetersiz yağlama, aşırı veya düşük sıcaklık, birbiri ile uyumlu olmayan genleşme, supap yayı veya yay tutucusunun eğilmesi nedeniyle yuvalarında sıkışır.

Yanma

Bir diğr arıza da yanmadır. Yanma, genellikle egzoz supaplarında görülür. Bu supaplar, çalışma şartlarının gereği, yanma sonunda oluşan yüksek sıcaklığın etkilerine dayanmak zorundadırlar.

Supaplar üzerinde toplanan ısının büyük bir kısmı, supap yuvası ve kılavuzlar aracılığı ile soğutma sistemine aktarılır. Herhangi bir nedenle supabın açık kalması, kılavuzların fazla aşınması, supap sapının yeterli yağlanmaması, bu ısı akımını zorlaştırır; supap üzerinde ısı yığılmasına neden olur. Ayrıca, yetersiz soğutma, erken ateşleme, fakir karışım da supaplar üzerindeki toplanan ısıyı artırır. Artan bu ısı supap yanmasına neden olur. Yanma, korozyonlaşma, çatlama ve ergime şeklinde görülür.

Supap kırılması

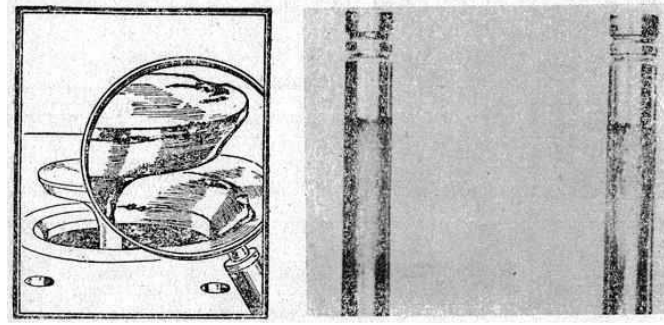
Supap kırılması, supaplar üzerinde oluşan gerilmeler, fazla ısı (Isı arttıkça gereç yorulması artar.), korozyon (Aşındırıcıdır, ısı arttıkça fazlalaşır.), fazla kılavuz boşluğu; supap kapanma hızını, aşırı darbeleri kuvvetleri artırır. Supap çarpık oturacağından yükler belli alanlarda toplanır; eğilme, kırılma görülür. Yuva eksenini ile kılavuz eksenini arasındaki kaçıklık (Supap sapı zorlanır.), motorun yüksek devirle ve vuruntulu çalışması (Supaplar darbeleri çalışır, supap sapında oluşan çentikler nedeniyle kuvvet yığılmaları görülür, kırılma kolaylaşır.), supap yayı ya da tablasının eğilmesi (Supap yuvası içinde bir yana doğru itilerek zorlanır.) gibi nedenlerden ileri gelir.

Supap oturma yüzeyinde çukurlaşma ve aşınma

Supap oturma yüzeyinde çukurlaşma (çanaklaşma), supabın fazla ısınmasına neden olan etmenlerden birkaçının birleşmesinden oluşur (Resim 1.5). Bunlar; supap oturma yüzeylerinde kaçak, erken ateşleme, aşırı motor hızı, yetersiz soğutma, kılavuzlarda fazla boşluk, supapların darbeli çalışması gibi faktörlerdir.

Aşınma

Aşınma, sürtünme sonucu, supap başı oturma yüzeyi ile supap sapında oluşur. Bu esas nedenlerin yanı sıra, supap yanmasına neden olan arızalar, aşırı supap boşluğu, supap, supap yuvası ve kılavuzlar üzerinde toplanan birikintiler, silindirlere giren hava ve yakıtın içindeki pislikler, yetersiz yağlama da supap aşınmasına neden olur.



Aşınmış supaplar taşlama ile düzeltilemeyecek durumda ise değiştirilmelidir.

Genellikle motorda güç ve verim kaybı ile ortaya çıkar. Aşınmış supap sapı ve kılavuz arasından silindir içerisine daha fazla yağ sızar ve yağ tüketimi artar. Yağ yakan motorlarda egzoz mavi duman çıkarır.

Supap oturma yüzeyi ile supap yuvası arasında yüzey bozukluğu nedeniyle tam kapanma sağlanamaz ise silindir içindeki kompresyon basıncın kaçmasına neden olur. Özellikle soğuk motorlarda çalışma düzensiz ve sarsıntılı olarak gözlenir.

Supap yaylarında yay basıncının azalması nedeniyle supaplar geç kapanır ve zamanla değişeceği için güç kaybı görülür. Supap yayları basıncını kaybederse supaplar yuvaya tam oturamaz, kompresyon kaçağına sebep olur.

Aşınmadan ve şekil bozukluklarından dolayı motor gürültülü çalışır.

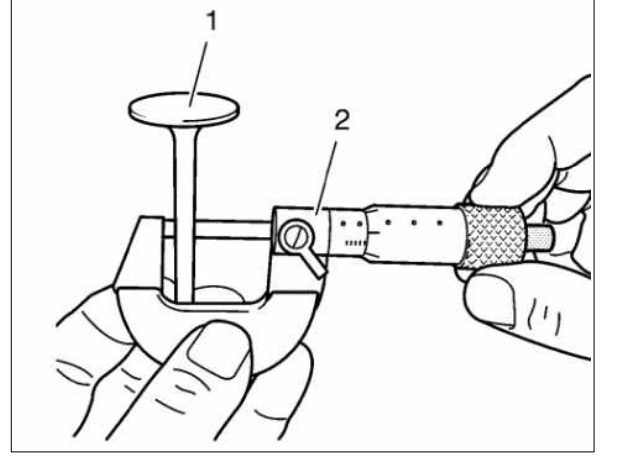
Kaçıran, sızdıran veya sıkışan emme supabı ateşlemenin emme manifolduna geçmesini sağladığından geri ateşlemeye neden olur.

Kaçıran, sızdıran veya sıkışan egzoz supabı ise yanmanın susturucuda patlamalı bir şekilde devam etmesine neden olur.

Supap Sapında Ovallık, Koniklik, Eğiklik ve Aşıntı Miktarı Kontrolü

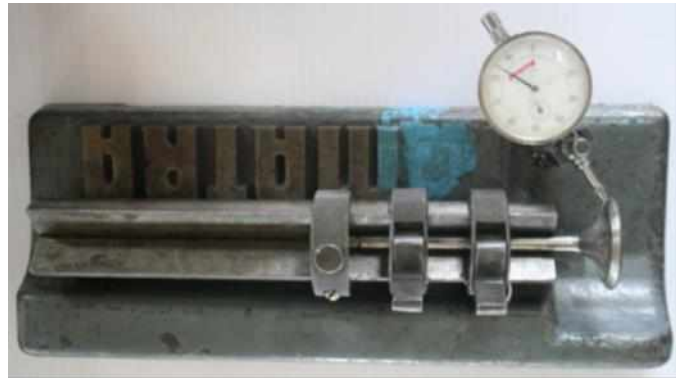
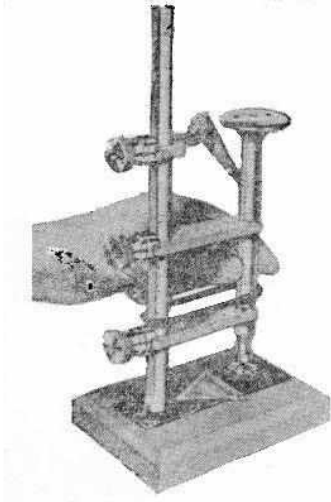
Supap sapı değişik yerlerden mikrometre ile ölçülerek saptaki aşıntı, ovallık ve koniklik miktarı belirlenir. Sap ovalleşmiş ya da çaplar arasındaki fark 0,05 mm'den büyükse genel aşıntı müsaade edilen aşıntı sınırını aşmış veya 0,05 mm'den fazla aşınmışsa supap değiştirilmelidir.

Supap sapı veya başı eğilmiş ve düzeltilmesi mümkün olmayan supaplar değiştirilmelidir.



Supap eğriliğini kontrol etmek için aşağıdaki işlemler yapılmalıdır:

- ☐ Kullanılan supap taşlama tezgâhının özel kontrol aparatı varsa supapların eğikliği o aparatta kontrol edilmelidir.
- ☐ Supap sapından bir tornaya bağlanarak bir komparatörle başından eğriliği kontrol edilir. Salgı 0,02' mm den fazla ise supap kullanılmamalıdır.
- ☐ Eğiklik, supap bir V yatağına yerleştirilerek aynı şekilde bir komparatörle de belirlenebilir.
- ☐ Supap sapındaki eğiklik Resim 1.de; supap oturma yüzeyinin supap sapı ile olan eksenel kaçıklığı veya salgısı, Resim 2'de görülen özel aparatla da kontrol edilebilir.



Supabın Taşlanması

Arızalanmış supap düzeni belirli taşlama işlemlerinden geçirilerek yenileştirilir. Yenileştirmede genellikle supap oturma yüzeyi, supap sapı alın yüzeyi (ucu), itici alın yüzeyleri, külbütör temas yüzeyi, supap yuvası, bazı hâllerde kam milleri taşlanarak onarılır; supap kılavuzları değiştirilir; gerektiğinde supap yuvalarına бага geçirilir veya mevcut bagalar değiştirilir.

SUPAP TAŞLAMA TEZGÂHI

Supap düzeninde bulunan supap, itici, külbütör temas yüzeylerinin taşlanması “supap taşlama tezgâhi” kullanılır.



Bu tür tezgâhlarda gövde, ortada ve gövde üzerine kızaklanmıştır. İleri geri paralel hareket edebilen bir taş başlığı, başlığı hareket ettiren bölüntülü bir disk; sol tarafta taş başlığı doğrultusunda sağa sola hareket edebilen tabla bulunur. Tabla kolu, gezinti sınırlama vidası, tabla üzerinde supap bağlama mandreni, sağ tarafta supap ve itici bağlama mengenesi, talaş verme diski, külbütör bağlama aparatı; soğutma ve hareket düzenleri, bileme aparatı gibi kısım ve parçalar mevcuttur.

Taş başlığının sol tarafında, supap oturma yüzeyinin taşlamada düz, sağ tarafında ise supap ucu, itici ve külbütörlerin temas yüzeylerini taşlamada çanak taş kullanılır.

Tezgâhlarda ıslak taşlama yapıldığından soğutma sıvısı olarak ya yapımcısı tarafından önerilen ya da yoğunlaştırılmış (derişik) solvent yağları kullanılır.

SUPAP TAŞLAMA APARATI

Supap taşlama taşları yeni takıldığında, taşlanan yüzeyler yanık veya pürüzlü çıktığında, kesme zorlaştığında, taş yüzeyi düzgünlüğünü kaybettiğinde, tezgâhın elmas uçlu özel bileme aparatları ile bilenecek düzeltilmesi gerekir.

Taşlama Taşını Bilemenin Önemi

Körlenmiş taşla yapılan işlemlerde, sürtünmenin artması nedeniyle supap yüzeylerinde yerel ısı yükselmeleri sonucu mikroskobik çatlaklıklar oluşur. Bu çatlaklıklar, supabın çalışması sırasında supap yanmalarına neden olur.

Taşlama Taşını Bilemek

Taş başlığının sol tarafındaki supap taşlamada kullanılan taşı bilemek için bileme aparatı, tezgâhın özelliğine göre yerine yerleştirilir. Elmas uç, bilenecek yüzeyin ortasından temas edecek şekilde ayarlanır.



Taş çalıştırılır, soğutma suyu açılır ve bileme alanına akacak şekilde ayarlanır; talaş verilerek elmas uç taşa değdirilir; aparatın bağlı olduğu tabla sağa sola yavaş yavaş düzgün bir tempo ile hareket ettirerek elmasın yüzeyden talaş alması sağlanır. İşleme, taş yüzeyi temizleninceye kadar devam edilir.

Bilemenin her seferinde verilen talaş miktarı 0,02 mm'den fazla olmamalıdır. Talaşın bu şekilde azar azar verilmesi, elmasın soğuk kalarak daha uzun ömürlü olmasına ve taş yüzünün daha düzgün çıkmasına yardım eder.

Bileme sırasında kesmenin iyileştirilmesi için aşınan elmas uç, zaman zaman ilk konumuna göre 90° döndürülerek oluşan yeni ağız kullanılmalıdır.

Sert supapların daha kolay taşlanabilmesi için elmas taş yüzeyi üzerinde daha hızlı gezdirilerek taşın daha kaba gözenekli ve keskin olması sağlanmalıdır.

Bilemede elmas ucu soğutmak, çıkan taş ve talaş parçalarının çevreye yayılmasını önlemek ve akıtılmasını sağlamak için mutlaka soğutma sıvısı kullanılmalıdır.

Normal bir bilemede, taş yüzeyine dokunulduğunda hafif pürüzlülük duyulmalıdır.

Supabın Taşlama Tezgâhına Bağlanması

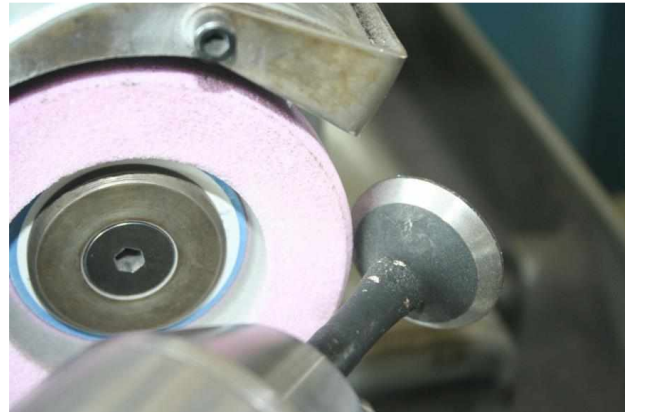
Supap oturma yüzeyi, supap iş başlığına (mandren) bağlanarak taşlanır. İş başlığı, supap oturma yüzeyi açısına göre kendi eksenini etrafında dönerek ayarlanabilen ve supabın bağlanmasını sağlayan özel bir başlıktır. Mandren; gövde, masura bilyalı bir sıkma düzeni, konik bir kovan ve dayatma milinden oluşmuştur. Supap, masuralı bilyalar ve konik kovan aracılığı ile salgısız olarak kolayca bağlanabilmektedir.

Yuvasına göre bir derece küçük ya da daha az farkla taşlanan supaplar yuvalarına, yuva şeridinin orta çizgisinin biraz üstünden bir çizgi boyunca oturur. Supabın yuvasında bir çizgi boyunca oturması, yuvada karbon birikimini ve aynı zamanda bütün yüzeylerin birden temas ederek aşınması ile kaçakları önler; supap ve yuvasının verim ve ömrünü artırır; arızalanma azalır. Buna karşın ısı geçişi, tam temaslı yüzeye göre zorlaşır.

Supap Oturma Yüzeyinin Taşlanması

Mandreni, supap oturma yüzeyi açısına göre ayarlamak için tabla üzerindeki dereceli bölüntülerden yararlanılır. Tablanın yüzeyi en çok kullanılan supap açılara göre (15, 30, 45, 60, 90 derece) işaretlenmiştir. Bazı yapımcılar supap oturma yüzeylerinin yuva açısından bir derece eksik taşlanmasını önermektedirler. Bunun için tabla üzerinde 30 ve 45 derecelerin yanı sıra 29 ve 44 dereceler de işaretlenmiştir.

Bu nedenle 45 derecelik supap 44, 30 derecelik supap 29 dereceye taşlanmak, yuvalar ise tam olarak 45 ve 30 derece oluşturulmalı, mandren ayarı da buna göre yapılmalıdır.



Her seferinde 0,02 mm'den fazla talaş verilmemeli, supaptan alınan toplam talaş bölüntülü disk üzerinden belirlenmelidir. Taşlama sırasında supap taş üzerinde tutuksuz, sürekli ve düzgün bir şekilde gezdirilmelidir.

Çok hızlı hareket ettirildiğinde yüzeyde yanıklar görülür. Taşlama sırasında supap yüzeyi taştan dışarı taşarsa taşlanan yüzey kavisli olur ve kenar fazla incelir.

Taşlanan yüzeyler yanık, çizik ve pürüzlü çıkıyorsa taş körlenmiş, talaş fazla verilmiş ya da soğutma sıvısı yetersiz olabilir. Duruma göre gerekli önlemler alınmalıdır.

Supap Ucunun Taşlanması

İtici veya külbütörlerin kumanda ettiği supap saplarının alın yüzeyleri (uçları) çalışma ve zorlanma sonucu zamanla aşınır, içe doğru çanaklaşır ya da ezilir. Bu gibi durumlarda istenen değerlerde supap ayarı yapılması zorlaşır, supaplar sesli çalışır, motor verimi düşer. Bu sakıncaları gidermek için supap uçları taşlanır. Diğer taraftan bazı motorlarda kullanılan ayarsız iticili supap düzeninde supap ve supap yuvası taşlandığında supap ayar boşluğunu korumak için supap uçları da taşlanır. Supap sapı ucunun taşlanması için supap taşlama tezgâhlarında değişik düzenlemeler yapılmıştır. Uç, bazı tezgâhlarda yalnız tezgâhın sağında, bazılarında ise yalnız solunda bulunan taşlarda taşlanabilmektedir.



Supap ucunu taşlamak ve pah kırmak için, sırası ile belirtilen işlemleri gerçekleştirilir.

Supap ucu, külbütör ve iticiler genellikle taş başlığının sol tarafına yerleştirilen çanak taşın alın yüzeyinde bilenir. Bu nedenle, taşlama işleminden önce taşın bilenmesi gerekir.



Bileme için mekanizmada bulunan bileme kolu üzerine elmas ucu takılır, kolu dik konuma getirilerek elmas taşa yaklaştırılır; her seferinde 0,02 mm (0,001 inç) kadar talaş vererek kolu sağa sola yavaş yavaş hareket ettirerek bütün yüzey üzerinde gezdirilir.



Gezdirmeye hızlı olursa doku kaba oluşur. Bütün yüzey düzeline kadar bilemeye devam edilmelidir. Bileme sırasında soğutma sıvısının bilenen yüzeye normal bir şekilde akmasını sağlanmalıdır.

Supap Sapı Uç Pahının Kırılması

Supap sapı uç pahı, tezgâhın özelliğine göre taş başlığının sağında veya solunda da kırılabilir. Bu konuda tezgâhın özelliğine göre hareket edilmelidir.



Supap ucu taşlandığında yüzeyin kenarları keskinleşir. Bu keskin köşelerin 45° pah kırılarak düzeltilmesi gerekir. Pahın genişliği supap sapı çapına bağlı olarak değişir. Pah fazla kırılırsa temas yüzeyi daralır ve ucun alın yüzeyinde çapaklar oluşur. Bu çapaklar gaz taşı ile alınmazsa supap ayarı hatalı yapılır.

Uç pahı, V yataklı parça tablası ile kırılabilir. Sonra supap, uç tarafı taş tarafında olacak şekilde V yatağı içine konulur. Taş çalıştırılır, soğutma sıvısı ayarlanır. Supabın taşa yaklaştırılması, talaş verilmesi ve döndürülmesi elle yapılır. İki- üç tur yaptırılarak supap ucunun pahı kırılır.



Supap Taşlamada Dikkat Edilecek Hususlar

Supaplar manderene yerleştirilirken supap sapında karbon ve macun gibi kalıntılar bulunmamalı, mandren temiz olmalıdır.

Aynı boydaki supapların hep aynı yerden bağlanmalarını sağlamak için dayatma mili ilk bağlanan supaba göre ayarlanmalı; ayar, bütün supaplar taşlanıncaya kadar korunmalıdır.



SUPAP KILAVUZLARININ ONARIMI

Supap Kılavuzlarının Görevi

Supap kılavuzları, supapların supap yuvası ekseninde çalışmasını sağlayan silindirik parçalardır.

Supap kılavuzları, blok ya da silindir kapağına presle geçirilmiş veya kapak ya da blokla birlikte bir bütün olarak oluşturulmuş burçlardır. Bazı motorlarda, emme ve egzoz supapları için ayrı biçimde yapılan faturalı kılavuzlar da kullanılmaktadır.

Kılavuzlar genellikle grafitli dökme demir, bazı hâllerde ise bronz alaşımlarından yapılırlar.



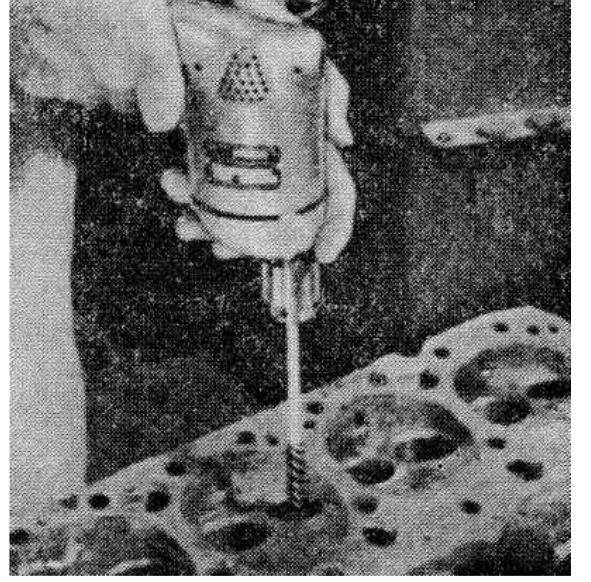
Supap Kılavuzu Temizleme Aparatı

Supap kılavuzlarının içleri de özel tel fırça ya da yaylı kovanlarla temizlenmelidir.

Karbon temizliğinden sonra yuva ve kılavuzlara basınçlı hava tutulmalı gerekiyorsa bu kısımlar yıkanarak kontrol ve işlemlere hazır hâle getirilmelidir.



Kılavuzu yabancı maddelerden tamamen arındırmak için temizleme sıvısına batırılmış bir bez kılavuz içine sokularak aşağı yukarı hareket ettirilip silinmelidir.



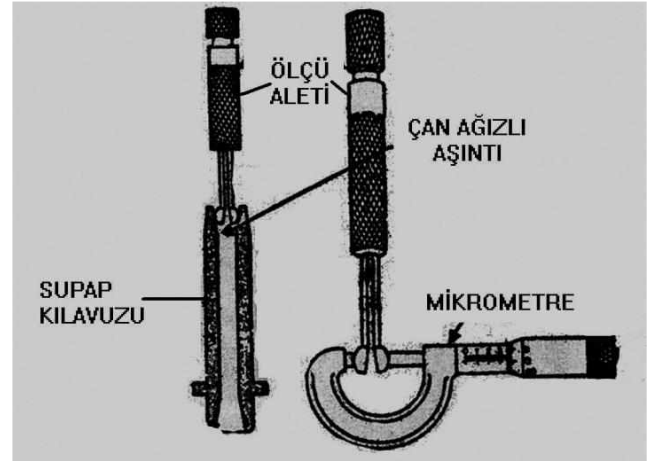
Supap Kılavuzlarının Kontrolleri

Supap kılavuzunun aşıntısını belirlemek için başlıca iki yöntemden yararlanılır:

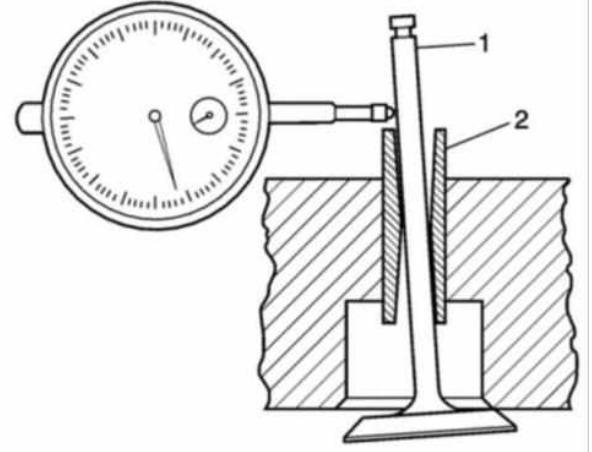
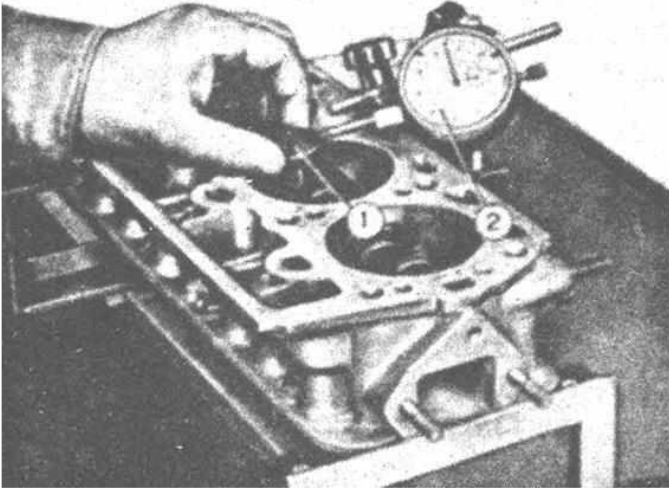
Birinci yöntem, yuvası içinde bir miktar yukarı kaldırılmış olan supabın sapı ile kılavuzu arasındaki boşluk bir komparatörle belirlenir; **ikinci yöntem** ise kılavuz iç çapı ölçülerek gerçekleştirilir.

Birinci yönteme göre L tipi motorlarda supap, yaysız olarak yuvası içine oturtulur ve kam mili, supap en yüksek konuma yükselinceye kadar çevrilir. Uygun şekilde yerleştirilen komparatörün hareketli ucu supap tablasının kenarına değecek şekilde ayarlanır ve ibre sıfırlanır. Sonra supap kılavuz içinde bir kenardan diğer kenara (komparatör) doğru hareket ettirilir ve kılavuzdaki boşluk, ibrenin sapma miktarına göre kadrandan okunur.

Bu yöntemle oval, konik veya ağız kısmı çanaklaşmış şekilde aşınan kılavuzlarda gerçek aşıntı miktarını belirlemek mümkün olmaz. Bu gibi durumlarda kılavuz aşıntısının ölçülerek belirlenmesi gerekir. Ölçme işlemi teleskopik (geyç) ölçü aleti ve mikrometre ile gerçekleştirilir. Aletin yarık küre başlı ucu, küre başlı ucu, aşınmış kılavuzun ölçülecek yerine yerleştirilip üst tarafından hafif sürtünme sağlanıncaya kadar açılıp ayarlanır. Sonra geyç kılavuzdan çıkarılarak bir dış çap mikrometresi ile ölçülür



Kılavuzun değişik yerlerinden aynı yöntemle ölçüler alınarak en fazla aşıntı, koniklik ve ovallik miktarı belirlenir. Bu ölçme (kontrol) geçer - geçmez masterla da yapılabilir. Supap sapı ile kılavuz arasındaki boşluk standart boşluktan 0,05 mm'den (0,002 inç) fazla ise kılavuz değiştirilmeli veya rayba ile düzeltilerek sapı bir üst çaplı supap kullanılmalıdır. Kırık ya da ağız kısmı çanaklaşmış kılavuzlar ise mutlaka değiştirilmelidir.

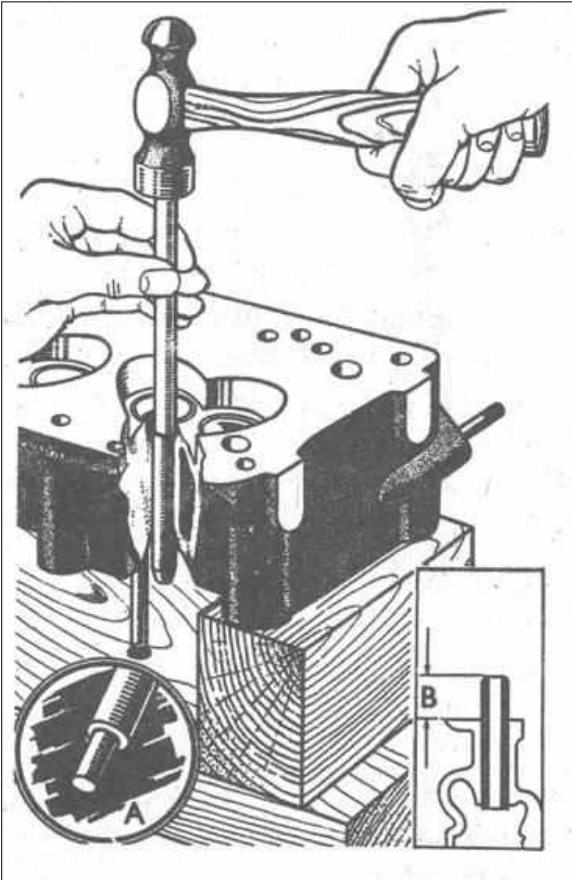


Kılavuzdaki aşıntının fazla olması, özellikle üstten supaplı motorlarda; fazla yağ tüketimine, konik ve oval aşıntılar supabın titreşimli çalışmasına, yuvaların çabuk aşınıp bozulmasına neden olur.

Supap Kılavuzlarının Değiştirilmesi

Kılavuzlarda fazla aşıntı, yanma ya da çatlaklık belirlendiğinde yenileri ile değiştirilmelidir.

Supap kılavuzu değiştirme aparatı olarak genellikle şekildeki aparat kullanılır.

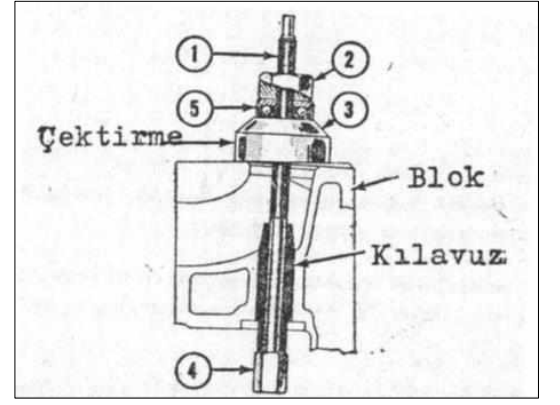


Supap kılavuzlarını yuvalarından çıkarmak için supap kılavuz çekirtmesine ya da özel olarak yapılmış kademeli zimbalara ihtiyaç vardır.

Kılavuzlar yuvalarından çıkarılmadan önce blok ya da silindir kapağı yüzeyine olan mesafeleri ölçülmeli, ayrıca hangi konumda takıldıkları belirlenmelidir.

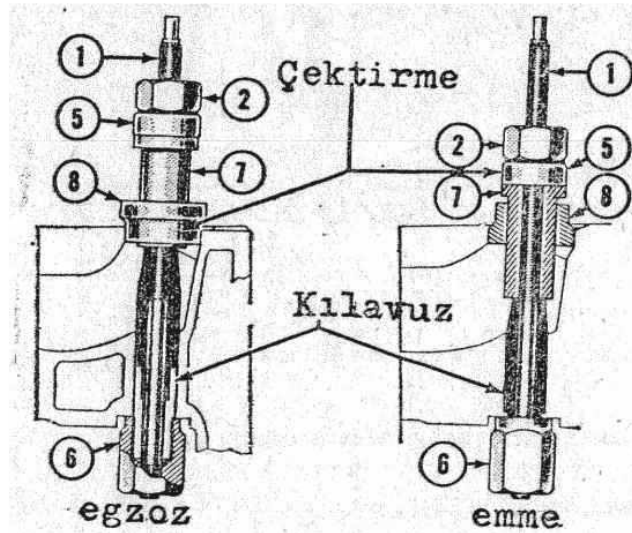
Kılavuz, kademeli zimbalar üzerine çekiç ya da hidrolik veya mekanik presle kuvvet uygulayarak çıkarılabileceği gibi, özel çekirtme ile de çıkarılabilir. Kılavuz çekirtmesi kullanıldığı zaman, çekirtme supap kılavuzunun ucuna basınç yapar. Bu kuvvet etkisi altında kılavuz yerinden dışarıya doğru çıkar. Birçok L tipi motorlarda kılavuzlar, supap odasının altında çekirtme ile yukarıya doğru yapılan basınçla çıkarılır. Diğer bazılarında ise kılavuzlar supap yaylarının bulunduğu tarafa doğru bastırılarak çıkarılırlar.

Resimde görüldüğü gibi monte edilen çekirtmenin iki numaralı somunu sıkıldığında kılavuz yuvası içinde gevşeyerek supap yuvası boşluğuna doğru çıkar.



Yeni takılacak kılavuzların dış çapı, yuvalarına sıkı geçecek ölçüde olmalı; yuvaya ne çok sıkı ne çok gevşek geçmelidir. Standart kılavuzların dış yüzeyleri genellikle hassas olarak ölçülerinde işlenmiştir. İç yüzeyleri tam ölçüsünde işlenmemiş yarı işlenmiş kılavuzlar da vardır. Bunların iç çapları, yuvalarına takıldıktan sonra işlenerek istenilen ölçüye getirilir. İç yüzeyleri ölçüsünde işlenmiş kılavuzların yuvalarına takılmasında dikkatli olunmalı, çarpıklık oluştuğunda düzeltilmelidir.

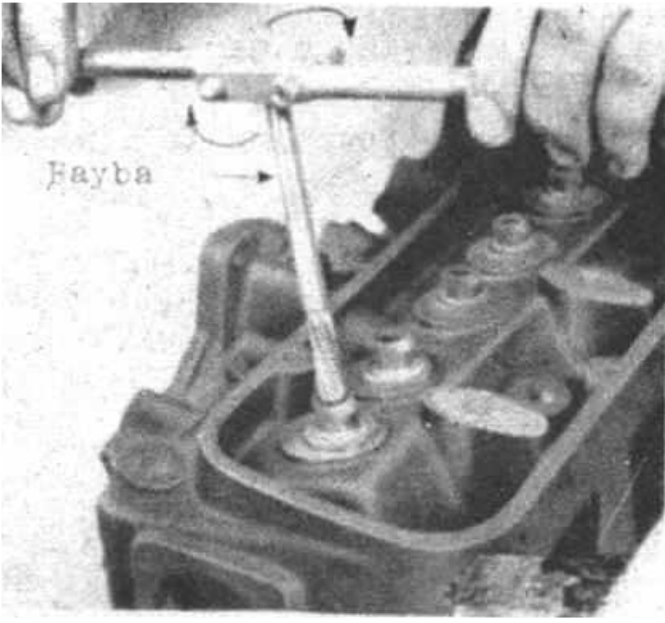
Yeni supap kılavuzları, çıkarma işleminde olduğu gibi yuvalarına ya özel çekirtme ya da özel kademeli zımba ile takılır. Zımbaya kuvvet ya çekiç ya da presle uygulanmalıdır.



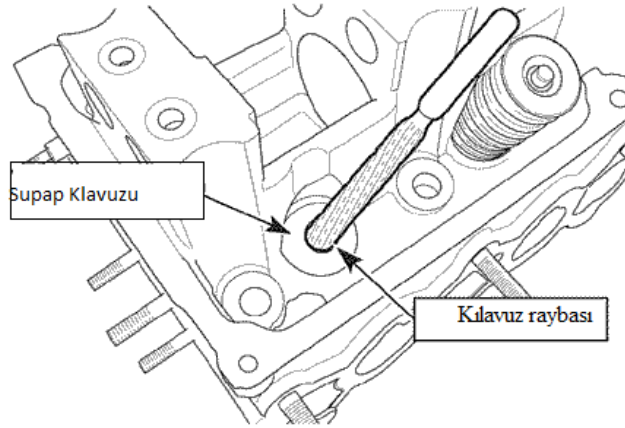
Supap Kılavuzlarını Raybalama Takımları



Raybalama, bu iş için yapılmış özel raybalarla yapılır. Bu raybalar, sabit çaplı olup takım halinde değişik çaplarda yapılmışlardır.

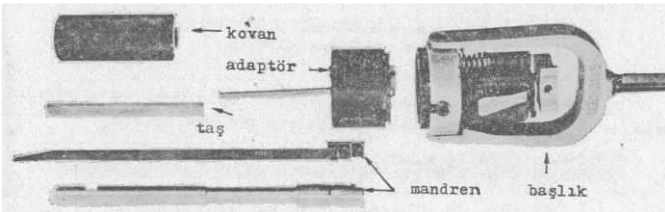


Raybalama, rayba bir T koluna takılarak ya da elektrik breyizli özel bir aparatla birlikte kullanılarak gerçekleştirilir.



Supap Kılavuzlarının Honlanması

Supap kılavuzlarının raybalanması ile yeterli kalitede yüzey elde edilmez. Daha hassas bir yüzey ve boşluk sağlamak için kılavuzlar honlanarak düzeltilir.



Takım; bir honlama başlığı, taş düzeltme kovani, mandren ve honlama taşından oluşmuştur.

Supap kılavuzlarının honlama işleminin yapılması için supap kılavuzuna uygun honlama taşı seçilerek honlama başlığı kılavuza göre ayarlanır ve sonra sabitlenir. Honlama işleminin gerçekleştirilmesi için honlama başlığı elektrikli bir breyize bağlanarak uygun hız ayarlanarak honlama işlemi yapılır.

İTİCİ VE KÜLBÜTÖR UÇLARINI YENİLEŞTİRME

İticilerin Görevleri ve Malzemesi

Kam milindeki kam hareketini külbütör manivelasına veya supap başına ileten parçalardır. Mekanik ve hidrolik olarak iki çeşidi bulunur.

İticiler genellikle krom nikelli çelik alaşımlarından yapılırlar.

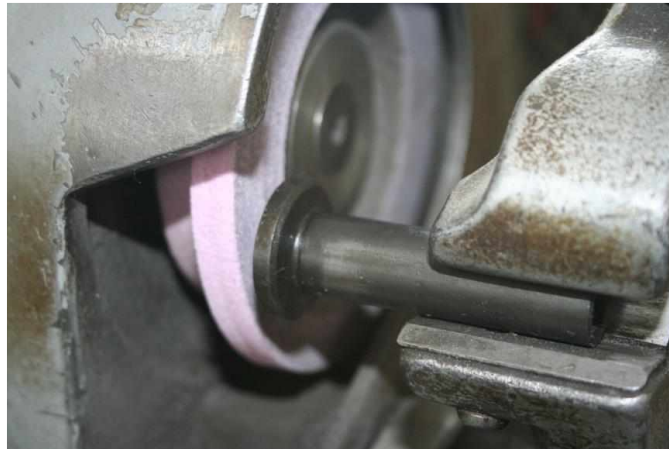
İticilerin Arızaları ve Nedenleri

İtici uçları, bir taraftan kam, bir taraftan da supap ucu ile temaslı çalıştığından zamanla aşınır, zedelenir, çukurlaşır (oyulur), düzgünlüğünü kaybeder. Bu tür iticilerle supap ayarı tam yapılamadığı için supap düzeneği sesli çalışır.

Motorun verimini olumsuz yönde etkileyecek kadar uçları bozulmuş olan iticilerin taşlanarak düzeltilmesi gerekir. İticilerin supap ucu ile temas eden ayar vidasının alın yüzeyi, iticinin kamla temaslı tabla yüzeyinde daha fazla aşınır. Bu nedenle ayar vidası ucu supaplar taşlandığında ya da değiştirildiğinde tabla yüzeyi ise motor yenileştirildiği dönemlerde taşlanmalıdır. İticinin motordan sökülmesi zor olduğu hallerde sadece ayar vidasını çıkarıp alın kısmını taşlamak mümkündür.

İticileri Taşlamak

İtici uçları, genellikle taş başlığının sağ tarafına yerleştirilen çanak taşın geniş alın yüzeyinde taşlanır. Taşın yüzeyi geniş olduğundan taşlamada itici yavaş hareket ettirilmeli, soğutma sıvısı yeterli miktarda yüzey üzerine yöneltilmeli ve taş keskin olarak bilenmelidir. Bunun için bileme sırasında elmas uç taş yüzeyinde hızlı hareket ettirilerek dokunun daha gözenekli ve tanelerin keskin köşeli çıkması sağlanmalıdır.



İtici alın yüzeylerini taşlamak için itici, taşlanacak ucu biraz dışarıda kalacak şekilde V yatağı içine yerleştirilir ve mengenesi sıkılır. Sonra bölüntülü tamburdan sıkılarak itici taşa yaklaştırılır. Taş motoru çalıştırılıp soğutma sıvısı ayarlanır. Bu durumda sol elinizle mengene kolundan tutarak itici sağa sola hareket ettirilirken sağ elinizle de bölüntülü tamburdan talaş verilir.

Her seferinde 0,01 mm'den (0,0004 inç) fazla olmamak üzere talaşlar verilerek yüzeyler temizleninceye kadar taşlamaya devam edilir. Yüzey temizlenir temizlenmez taşlamaya son verilmelidir; bunun için itici sol tarafa alınıp kontrol edilmelidir.

Tabla yüzeyi taşlanırken talaş fazla verilirse ve hızlı hareket ettirilirse yüzeyde yer yer yanık alanlar oluşur. Yanmalar taşın körlenmesinden, soğutma sıvısının yetersizliğinden de ileri gelebilir.

Ayar vidası sökülerek yapılan taşlamada vida dişlerinin bozulmamasına dikkat edilmeli, yüzeyin kenarları keskinleştğinde hafif bir pah kırılmalıdır.

Motorların bazılarında kamlar; supapların dönüşünü sağlamak için mil eksenine göre konik, iticilerin kamla temaslı olan uçları da belirli miktar bombeli yapılmıştır.

Taşlamada bu bombenin orijinal şekliyle korunması gerekir. Bunun için bazı tezgâhlarda özel düzenler geliştirilmiştir. Bombeli taşlama, taşa verilen biçim ile sağlanır. Taşın yüzeyi bombe eğimine göre düzeltilir.

Külbütör Ucunun Taşlanması

Külbütörün Görevleri ve Malzemesi

Külbütörün görevi eksantrik milinden aldığı hareketle silindirlerde emme ve egzoz zamanlarının oluşması için supapların açılmasını sıkıştırma ve iş zamanlarında ise kapalı kalmasını sağlamaktır.

Külbütör manivelaları (piyanolar), dökme demir alaşımlarından veya sac malzemelere presle şekil verilerek yapılır.

Külbütör Arızaları ve Nedenleri

Motorlardan sökülen külbütörler yıkanıp temizlendikten sonra kontrol edilmelidir.

Külbütör uçları fazla boşluk ya da sıkılık veya yağsızlık nedeniyle zamanla çizilir, oyuklaşır ve merkezden kaçık aşınır.

Külbütör ucunda oluşan arızalar, supap ayarının normal yapılmasını önlediği gibi supapların sesli çalışmasına da neden olur. Bu durumdaki uçların taşlanarak düzeltilmesi gerekir.

Külbütörlerin burcu ve kaval denilen mili genellikle alt tarafından aşınır. Aşınmış burçlar yağ kanalının tıkanarak külbütörlerin yağsız kalmasına ve kısa zamanda aşınmasına, külbütör düzeneğinin sesli çalışmasına neden olur. Aşınmış burçlar değiştirilmelidir.

Külbütöre yeni burç takmak için mevcut burç ya testere ile dikkatlice kesilir ya da burç çıkarma zımbası ile vurularak çıkarılır. Yeni burç presle (Bu iş için yapılmış özel presler de vardır.) veya mengene çenelerinde sıkılarak takılabilir.

Mengene ile sıkarken ağızlık kullanılmalı, burcun zedelenmemesine, yağ deliklerinin karşılaşmasına dikkat edilmelidir. Yeni takılan burçlar, ortalama 0,002 inç (0,05 mm) yağ boşluğu ile honlanmalıdır.

Külbütör Ucunu Taşlamak

Külbütör uçlarının taşlanması için supap taşlama tezgâhlarının sağ tarafına özel bir aparat yerleştirilmiştir.

- Külbütör taşlama aparatını tezgâhın sağ tarafındaki yerine, yatay düzleme paralel olacak şekilde yerleştirip vidasını sıkın (3). Aparatın yüksekliği fazla ise bağlama işlemi bir aşağıdaki delikten (5) yapılır.
- Taşla aparat arasındaki mesafeyi, külbütörün konumuna göre 4 nolu vidayı gevşeterek ayarlayın.
- Külbütörü, dik milin üzerindeki iki konik parça arasına yerleştirip konik parçaları, çizgi ya da kesik kısımları aynı taraf ve doğrultuda olacak şekilde ayarladıktan sonra üst konik parçası vida ile sıkıp sabitleştirin.



- Külbütör ucundaki kavisin orijinal şeklini koruması için gezer hareket kolunun vidası (2) ile dik mili (1) gevşetilir, külbütör ucu taşla yaklaştırılıp temas şeklini ve dik milin bulunması gereken yeri ayarlanıp vidaları sıkılır. Gerekliyorsa aparatı, tespit vidasını (3 ya da 4) gevşetip ileri geri alınır ve sonra gevşetilen vida sıkılır. Gezdirme kolu mafsal üzerinde (6) kasıtsız hareket ettirilebilmelidir.
- Taş çalıştırılır, soğutma sıvısı ayarlanır ve sağ el işaret parmağı, ucun üzerine hafif basacak şekilde tutulur; sol elle de hareket kolu ile külbütör yavaş yavaş taş üzerinde hareket ettirilir. Talaş parmağın baskısı ile kontrol edilerek aşıntı ortadan kalkıp orijinal kavis oluşuncaya kadar taşlamaya devam edilir.
- Bazı külbütörlerin uç kısımları sağa ya da sola eğik durumdadır. Bunların bağlanması, düz uçlara göre farklıdır. Sağa eğik uçlar için altta ikinci bir konik (7) kullanılmalıdır.



ÇALIŞMA SORULARI

- 1 — Supap hangi koşullar altında çalışır?
- 2 — Supap düzeninde başlıca ne gibi arızalar oluşur?
- 3 — Supap yuva ve kanallarında oluşan birikintilerin sakıncaları nelerdir?
- 4 — Supaplarda sıkışma, yanma, kırılma, çukurlaşma ve aşınma hangi nedenlerle oluşur?
- 5 — Supap arızalarının başlıca belirtileri nelerdir?
- 6 — Supap taşlama tezgâhlarının başlıca Özellikleri nelerdir?
- 7 — Supaplar hangi araçlarla nasıl temizlenir?
- 8 — Supaplar hangi yönlerden ve nasıl kontrol edilir?
- 9 — Supaplar hangi hallerde tekrar kullanılmazlar?
- 10 — Supap taşlama taşı ne kadar ara ile nasıl bilenir?
- 11 — Körlenmiş taşın sakıncaları nelerdir?
- 12 — Supap mandrene hangi kısmından bağlanmalıdır?
- 13 — Supap oturma yüzeyi, yuvasına göre neden bir derece daha küçük taşlanır?
- 14 — Supap oturma yüzeyi nasıl taşlanır? Taşlamanın sona erdiği nasıl anlaşılır?
- 15 — Supap ucu hangi hallerde ve nasıl taşlanır? Pah nasıl kırılır?
- 16 — Mekanik iticiler neden ve nasıl taşlanır? Geniş yüzeyli iticileri taşlarken yüzeyin yanmaması için neler yapılmalıdır?
- 17 — Külbütörler neden ve nasıl taşlanır?

SUPAP YUVALARINI YENİLEŞTİRME MODÜLÜ DERS NOTLARI

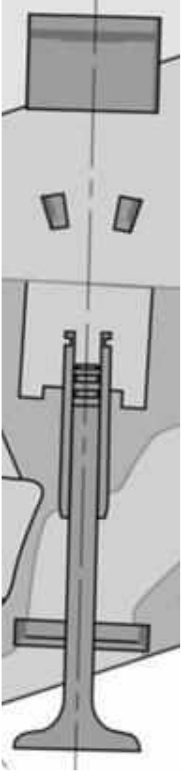
İÇİNDEKİLER

SUPAP YUVALARINI YENİLEŞTİRME.....	2
Supap Yuvasının Özellikleri.....	2
Supap Yuvası Arızaları ve Nedenleri	3
Supap Yuvasının Temizlenmesi.....	3
Supap Yuvasını Kontrol Etmek.....	4
Supap Yuvalarının Frezelenmesi.....	4
Frezeleme Aparatı.....	4
Supap Yuvasının Frezeleme İşlemi.....	5
Supap Yuvalarının Taşlanması	6
Taşlama Aparatı ve Takımları	6
Supap Yuvalarını Taşlamanın Önemi	8
Supap Yuvalarının Taşlanması	9
Supap Yuvalarının Daraltılması.....	10
Supap Yuvalarının Düzgünlük Kontrolü.....	11
Supap Yuvalarının Düzgünlüğünün Önemi.....	11
Supap Yuvalarının Düzgünlük Kontrolü.....	11
Supap Yuvalarının Temas Yeri ve Şeklinin Kontrolü.....	12
Supap Yuva Sızdırmazlık Kontrolü.....	13
BAGA GEÇİRME	13
Bagaların Özellikleri	13
Bagaların Takılma ve Değiştirilme Nedenleri.....	14
Baga Yuvası Açma	15
Baga Geçirme	16
Baga Geçirme Yöntemleri	16
Baga Geçirme.....	16
Baga Geçirmede Dikkat Edilecek Hususlar	16
Bagayı Perçinleme	17
Baga Perçinlemenin Önemi	17
Supapların Alistırılması.....	17
Supapları Alistırmanın Önemi.....	17
Supapları Alistırma (Lebleme)	17
Supapları Alistırmada Dikkat Edilecek Hususlar	18
ÇALIŞMA SORULARI	19

SUPAP YUVALARINI YENİLEŞTİRME

Supap Yuvasının Özellikleri

Supabın, supap yuvasına tam oturarak sızdırmazlığı sağlaması gerekir. Bunun için kılavuz ekseni ile yuva ekseni ve aynı zamanda, supap sapı ekseni ile supap başı ekseni de aynı doğrultu üzerinde olmalıdır.

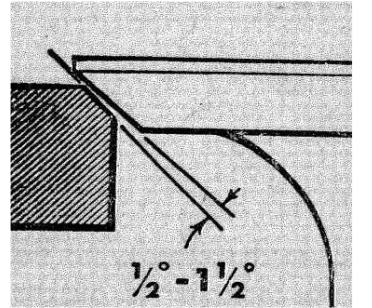


Ayrıca, supap oturma yüzeyi açısı ile supap yuvası açısı birbirine uymalıdır.

Supap yuvaları ya doğrudan doğruya blok veya kapak gereci üzerine açılır ya da kapak veya bloktaki yuvalara geçirilen ve daha sert halkalar (bagalar) üzerine açılarak oluşturulur. Yuvalar genellikle 30 ya da 45 derece açı ile taşlanır.

Şekildeki yuva 45 derecedir; üst taraftan 60, alt taraftan ise 30 derece açı ile

daraltılmıştır. Supap yuvalarında bagaların kullanımı yenileştirme işlemlerini kolaylaştırır ve aynı silindir kapağını daha uzun süre kullanabilmeyi sağlar.



Yuva genişliği, genellikle, emme supabı yuvalarında 1,7 - 2,2 mm, egzoz supabı yuvalarında ise 2,2 - 2,5 mm arasında olmalıdır.

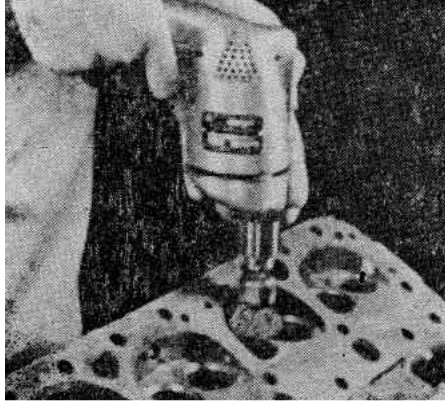
Supap Yuvası Arızaları ve Nedenleri

Supap yuvalarında çalışma sonucu zamanla yanma, çatlama, şekil bozukluğu, korozyon, aşınma, çukurlaşma gibi arızalarla faturalar ve düzgün olmayan açılar oluşur. Bu arızalar yetersiz soğutma, ısı yığılması, çeşitli birikintiler gibi supapları arızalandıran nedenlerden ileri gelir.

Supap Yuvasının Temizlenmesi

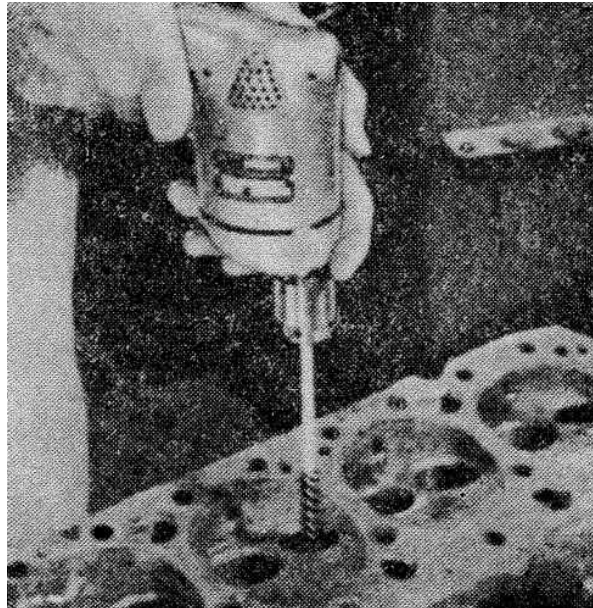
Supap yuvalarında yapılacak işlemleri belirlemek için bu çevredeki birikintilerin temizlenmesi gerekir.

Temizlemede elektrikli breyize takılabilen değişik biçimli tel fırçalar kullanılır. Fırça yuva içinde ve çevresinde gezdirilerek karbon birikintileri temizlenir. Temizleme sırasında yüzeylerin çizilmemesi için fırça aynı yerde fazla tutulmamalı ve fazla kuvvet uygulanmamalıdır. Uçları kırılmış veya kıvrılmış fırçalar bir zımpara taşında düzeltildikten sonra kullanılmalıdır.



Alüminyum gereçler üzerine açılmış yuvalar, çizilmeleri önlemek için yumuşak fırçalarla temizlenmeli, sert fırça kullanılmamalıdır.

Yuva ile birlikte supap kılavuzlarının içleri de özel tel fırça ya da yaylı kovanlarla temizlenmelidir.



Karbon temizliğinden sonra yuva ve kılavuzlara basınçlı hava tutulmalı gerekiyorsa bu kısımlar yıkanarak kontrol ve işlemlere hazır hâle getirilmelidir.

Supap Yuvasını Kontrol Etmek

Yuva bagasız ise

- Yuva düzeltilemeyecek kadar bozulmuş olabilir. Bu durumda, kapak ya da blok değiştirilmeli veya olanak varsa bozuk yuva бага geçirilerek düzeltilmelidir.
- Yuva kısmen bozuk ise ya doğrudan doğruya taşlanarak ya da önce freze ile düzeltilip sonra taşlanarak yenileştirilmelidir.

Yuva bagalı ise

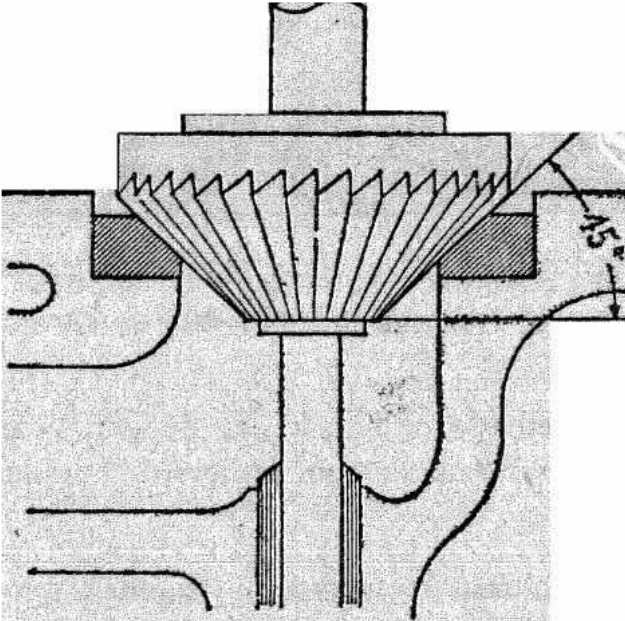
- Supap yuvası ilk yapımda bagalı yapılmış veya sonradan yuvaya бага geçirilmiş ve bu bagalardaki yuva tamamen bozulmuş ya da бага gevşemiş ise yuvaya yeni бага geçirilerek taşlanmalıdır.
- Бага sağlam, sadece yuva bozulmuşsa bozuk yuva taşlama ile düzeltilmelidir.

Supap Yuvalarının Frezelenmesi

Frezeleme Aparatı

Frezeleme için, supap frezeleri denilen çeşitli ölçü ve açılardaki freze çakıları kullanılır.

Frezeler, genellikle ucu hafif konik olan T koluna takılıp ortalarından merkezleme çubuğuna (mil) geçirilerek kullanılır. İşlem için seçilecek freze, supap yuvasının dış çapından biraz büyük ve yuva açısında olmalıdır.



Supap Yuvasının Frezeleme İşlemi

Frezeleme, genellikle bagalar hariç, blok ya da kapaklar üzerine doğrudan açılmış yuvaların düzeltilmesinde, bozulmuş yuvalardaki fazla talaşları (taşlamadan önce) almak veya genişlemiş yuvaları alt ve üstten daraltmak için yapılır.

Supap yuvalarını freze ile düzeltmek için aşağıda açıklandığı gibi hareket edilir:

- Supap yuvaları temizlenip kontrol edilir. Kılavuzlar değiştirilecek ise frezeleme bu işlemten sonra yapılır. Aşınmış veya iyi temizlenmemiş kılavuzlar, yuvanın yanlış eksene göre düzeltilmesine neden olabilir.
- Yuva açısına ve çapına uygun freze seçip koluna takılır.



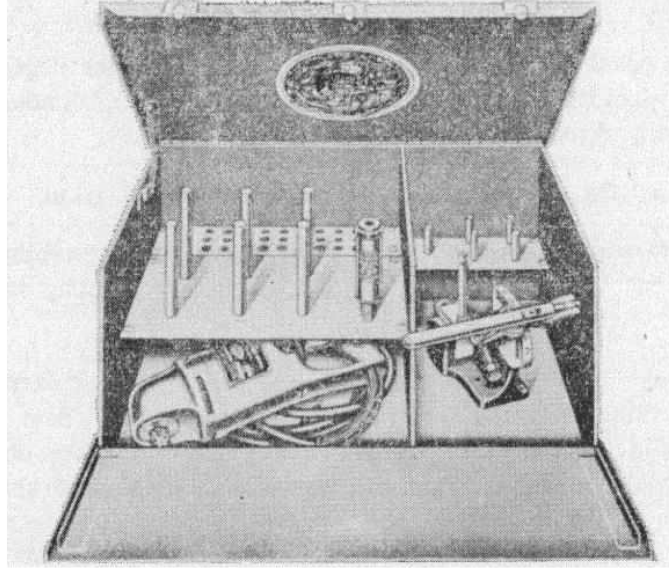
- Frezelemenin düzgün ve eksenler doğrultusunda yapılabilmesi için uç tarafı yarıklı veya yaylı çubuklardan uygun olanını seçip supap kılavuzu içine yerleştirilir.
- T koluna takılmış freze merkezleme mili (çubuğu) üzerine takılır. T kolu üzerine devamlı ve dengeli bir kuvvet uygulanıp freze saat ibresi dönüş yönünde döndürülür. Yuvadan fazla talaş alınacaksa önce kaba talaş frezesi sonra da ince talaş frezesi kullanılır.
- Frezeleme, yuvadan en az talaş kaldırılacak şekilde yapılmalı; gereksiz talaş kaldırılıp yuva genişletilmemelidir.



Supap Yuvalarının Taşlanması

Taşlama Aparatı ve Takımları

Supap yuvaları, bu iş için yapılmış “supap yuvaları taşlama takımı” ile taşlanarak düzeltilir. Yaygın olarak kullanılan bu takımlar elektrikli breyiz, taş düzeltme (bileme) aparatı, taş başlığı, merkezleme mili ve taşlama taşlarından oluşur.



Takım elemanlarının başlıca özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

□ **Elektrikli breyiz:** Yuva taşlamada kullanılan elektrikli el breyizleri merkezi titreşimli olup her dönüşünde taşı yuva üzerinden kaldırarak taşta fazla yük binmesini önleyecek şekilde tasarlanmıştır. Uç kısımları yuvarlak veya çokgen biçiminde yapılmış bir takımdır.



Taşlama taşları: Yuvaların taşlanmasında, supap yuvalarının açısı ve çaplarına uygun olarak yapılmış kaba ve ince dokulu taşlama taşları kullanılır.

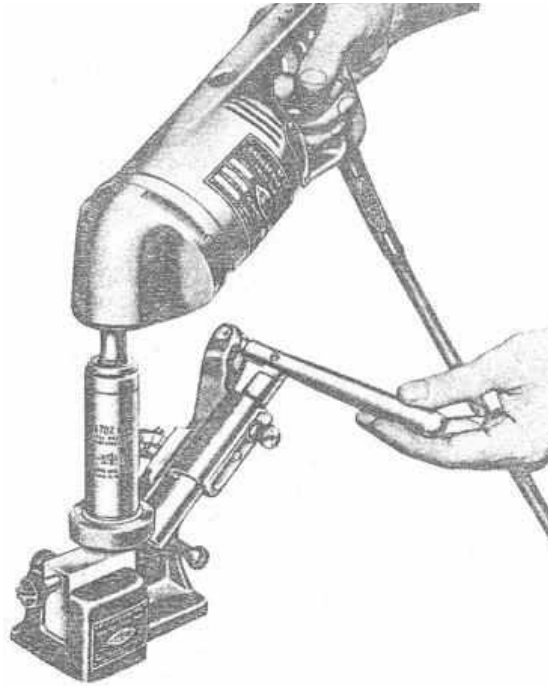
Kaba dokulu taşlar, daha çok yuvadaki fazla talaşları almak ya da fazla bozuk yuvaları düzeltmek, ince dokulu taşları ise son aşamada temiz yüzey elde etmek için kullanılır.



Taşlardan tane sayısı en az olanı (ortalama 46) dökme demir ya da yumuşak çelik; orta tane sayılı (ortalama 60) olanı sert ya da alaşımlı çelik yuvalarda (bagalarda); fazla taneli olanı (ortalama 120 - 180) ise bütün supap yuvaları ince (son) taşlamasında parlak ve temiz yüzey elde etmede kullanılır.

□ **Taş başlığı:** Merkezi titreşimli olarak, genellikle kısa, orta ve uzun boyda yapılan taş başlıklarının bir ucunda taşların bağlanabileceği vidalı bir kısım, diğer ucunda ise breyiz ucunun girebileceği yuva bulunur. Başlıkların içi merkezleme millerinin çapına göre delinmiş ve hassas olarak işlenmiştir. Merkezi titreşimli başlıklarda gövdenin içindeki dış ve iç gömlekler arasına bilye ya da yaylar yerleştirilerek başlığın ömrü uzatılmış ve aynı zamanda titreşim azaltılarak daha düzgün bir taşlama yapma olanağı sağlanmıştır.

□ **Taş düzeltme aparatı ve düzeltme işlemi:** Yuvaları taşlamada kullanılan taşların açısı ve yüzeyleri taşlama sırasında bozulur. Bu tür taşlarla yapılan taşlamada istenilen açı ve yüzey kalitesinde yuva elde edilemez. Açısı değişen veya körlenen taşların taş bileme aparatı ile bilenerak düzeltilmesi gerekir.

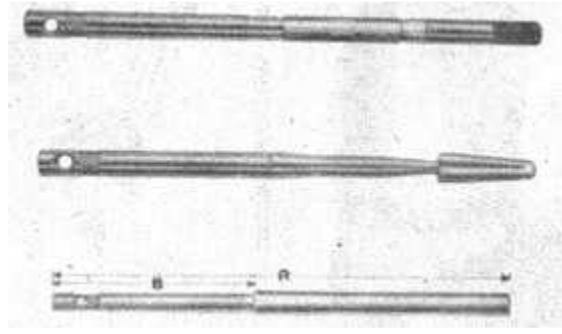


Seçilen taş taş başlığına, taş başlığı da aparatın kılavuz mili üzerine yerleştirilir. Kılavuz mili iyice temizlenip hafif yağlanır. Kılavuz veya taş başlığının iç kısmı fazla yağlanmaz; yoksa fazla yağ taşta bulaşır, gözeneklerin kapatıp körlenmesine neden olur.

Elmas ucu, taşın konik yüzeyine hafifçe değecek şekilde ayarlanır ve kol ile elmas yukarı çekilir. Breyiz taş başlığına takılarak çalıştırılır. Taş dönerken elmas ucun hareket kolu, elmas uç konik yüzeyden (taş ucundan) talaş alacak şekilde yavaş yavaş aşağı yukarı hareket ettirilir. Azar azar talaş vererek yüzey temizleninceye kadar işleme devam edilir.



□ **Merkezlleme milleri ve millerin kılavuzlara takılması:** Her taşlama takımının, supap kılavuzları içine takılabilen, üzerine taş başlığının geçirildiği değişik çaplı merkezlleme milleri (kılavuzları), malafaları (çubukları) vardır. Bunların yapısal özellikleri takımlara göre değişmektedir.



Taşlanacak yuvanın kılavuzuna uygun mil seçilmelidir; yuva, mil ve kılavuzun iç kısmı iyice temizlenmelidir. Aksi halde merkezlleme hatalı olur. Merkezlleme mili alt ucu, kılavuzun altından çıkıp taşmayacak şekilde kılavuz içine yerleştirilir. Milin üzerindeki vidayı üst taraftan sıkarak milin yarıklı ya da konik ucunun kılavuz içinde sıkışması sağlanır. Mil kılavuz içinde hareket etmeyecek, titreşim yapmayacak şekilde yerleştirilir. Gevşek ve titreşimli mille yuva düzgün taşlanmaz; yüzeyler pürüzlü çıkar, ovalleşme görülür.

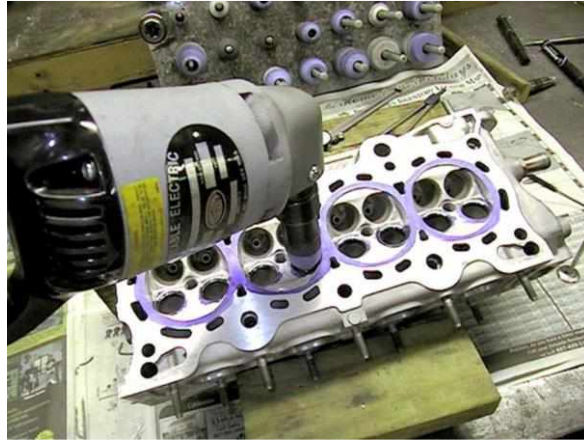
Supap Yuvalarını Taşlamanın Önemi

Genel olarak kapak ve blokla yekpare olan yuvalar yumuşak olduklarından freze ile işlenebilir. Ancak, sertleştirilmiş çakma bagalar freze ile işlenemediğinden taşlanarak düzeltilebilirler. Ayrıca taşlama ile daha hassas işlem elde edilebilir.

Supap ömrünün uzunluğuna doğrudan doğruya tesiri olan yuva düzgünlüğü, işleyecek aparatın doğru olarak kullanılmasına bağlıdır. Taşlama aparatında mevcut muhtelif açılardaki taşlar yerinde ve doğru olarak kullanılmakla supap yuvası supaba uydurulabilir veya gereğine göre daraltılabilir.

Supap Yuvalarının Taşlanması

- Taşlanacak supap yuvası yağ ve diğer birikintilerden arındırılır. Yuva yüzeyinde küçük karbon parçacıkları varsa taşın altına bir parça zımpara bezi koyup elle döndürerek temizlenmelidir. Kir ve birikintiler taşın gözeneklerini doldurarak kesmeyi zorlaştırır. Yuva yüzeyinin temiz bir bezle silinmesi gerekir, kılavuzlar da aynı şekilde temizlenir. Kılavuzlar değiştirilecekse taşlama değiştirme işleminden sonra yapılmalıdır.
- Silindir kapağı veya bloğun diğer tarafları, taşlama sırasında çevreye saçılacak taş parçacıklarından korumak için bezle örtülmelidir. Merkezleme mili, temiz ve yağlı bir bezle silerek temizlenmelidir. Uygun merkezleme mili, taşlanacak yuvanın kılavuzu içine, yukarıda açıklandığı gibi yerleştirilir. Milin taş başlığı içine girecek kısmı, yağa batırılmış bir bezle ince bir yağ katmanı oluşacak şekilde silerek yağlanır. Bu işlem başlık milindeki sürtünme ve aşınmayı azaltacaktır.
- Uygun taş seçilir ve taş başlığına takılır. Gerekliyorsa taş bilenmelidir. Seçilen taşın uç açısı, cinsi, inceliği ya da kalınlığı ile çapı, taşlanacak yuva ve gerece uygun olmalıdır. Taş başlığı merkezleme mili üzerine yerleştirilir.
- Breyiz taş başlığının üzerine oturtulur ve breyizin özelliğine göre taşlamaya başlanır. Taşlama sırasında taş başlığı titreşim düzeninin serbestçe çalışabilmesi için breyiz üzerine baskı yapılmaz, tersine bir el ile breyiz hafifçe kaldırmalıdır. Breyiz üzerine baskı yapılacak olursa merkezi titreşim (vibro sentrik) önlenir, taş fazla yüklenir, breyizin devri düşer, yüzey bozuk çıkar. Merkezi titreşimli hareket ile taş, yuva üzerinde her bir dönüşünde bir defa yukarı kalkarak merkezkaç kuvvet etkisi ile yuva ve taş üzerindeki taş ve metal parçalarını çevreye dağıtarak yuvasını kendi kendine temizler. Böylece taş aralıklı kapmalar halinde yuva yüzeninden talaş kaldırır; çevresel çizgilerin oluşması, taşın fazla aşınması önlenir; daha temiz bir yüzey elde edilir. Merkezi titreşimi sağlamak için taş başlığının altına ve merkezleme mili üzerine ince bir yay da konulmaktadır.



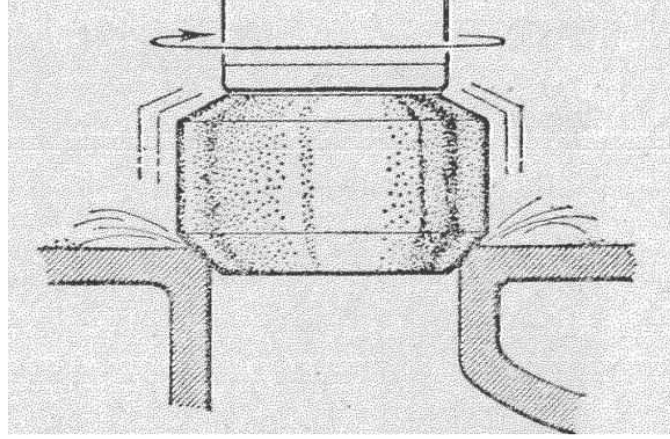
- Taşlama sırasında taş uzun süre yuva üzerinde çalıştırmamalıdır. Breyizi sık sık durdurarak yuva kontrol edilir. Yuvanın çevre şeridi temizlenir temizlenmez taşlamaya son verilir. Normal yumuşak çelik veya dökme demir yuvaların taşlanması genellikle birkaç saniye içinde; bagalarınki ise biraz fazla zamanda tamamlanır. Yüksek alaşımlı çelikten yapılmış (stellit) bagaların düzeltilmesi aşınma miktarına ve ovalliğine göre birkaç dakikalık bir taşlama ile gerçekleştirilir.

Ayarlanabilir şekilde düzenlenmiş ya da blok veya kapak üzerine bağlanabilen aparatlarda yuva yüzeyinden alınacak talaş miktarı, taş başlığının üst tarafında bulunan bir düzen ile ayarlanabilmektedir. Bu yolla çuvalardan alınan toplam talaş miktarı belirlenebilmektedir.



□ Kaba taşlamada; taş yuvarının her tarafından alır almaz taşlamaya son verilir, ince taşlamaya geçilir. İnce taşla yuvarının her tarafından talaş alınıp yüzey istenen düzgünlüğe ulaştığında taşlama bitirilir. Taş yuvada fazla çalıştırılmaz, aksi halde yuva şeridi fazla genişler.

□ Yuvayı düzgün taşlamak için breyiz dik ve düzgün tutulmalıdır. Breyiz düzgün ve taş başlığı ile uyumlu tutulmadığında taştan kulakları tırmalayan ve düzgün olmayan bir ses gelir ki bu durum yüzeyin pürüzlü olacağını belirtir. Düzgün ve istenen açıda yuva elde edebilmek için taş sık sık bilenmelidir. Fazla sert olmayan yuvaların ince taşlanmasında taş en az bir, sert yuvaların taşlanmasında (0,02 mm talaş için) kaba taş yaklaşık dört, ince taş ise bir defa bilenmelidir.

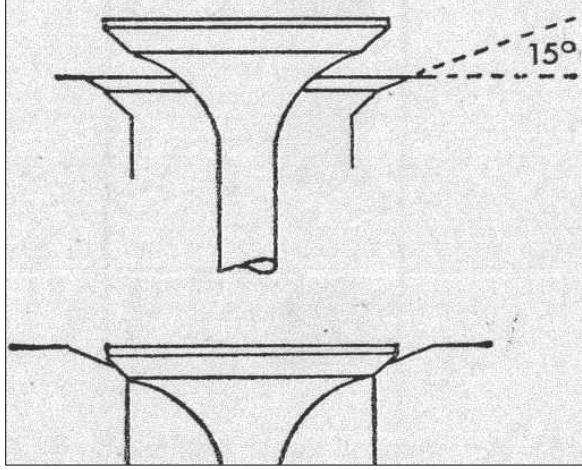
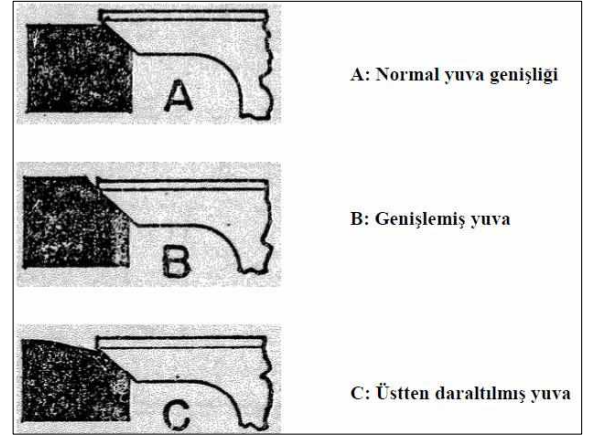


Supap Yuvalarının Daraltılması

Taşlanan yuva yüzeyi (şeridi) belli bir genişlikte olmalıdır. Bunun için taşlama sonucu genişleyen yüzeyler, alt ya da üstten taşlama veya frezeleme ile daraltılarak istenilen genişliğe düşürülür.

Genellikle otomobil motorlarında yuva genişliği, egzozlar için 2,2 - 2,5 mm (0,09 - 0,1 inç), emmeler için 1,77 - 2,2 mm (0,07 - 0,09 inç) arasında değişir.

Supap oturma yüzeyi daima yuva yüzünden büyük olmalıdır. Yuva, supap üzerinde toplanan ısının akışını kolaylaştırmak için yeterli genişlikte olmalı, fakat fazla miktarda karbon yığılmasına neden olacak kadar da geniş olmamalıdır.



Bozuk yuvaların düzeltilmesi sırasında yuvadan fazla talaş kaldırıldığında supap başı yuva içine gömülür. Bu durum supabın fazla ısınmasına, yuva kenarlarının çatlamasına, buralarda karbon birikintilerinin artmasına neden olur. O nedenle bu tip yuvaların üst taraftan 15 derecelik freze ya da aynı derecedeki kaba taşla düzeltilerek supap başının üst tarafında kalan yuva uzantısı ortadan kaldırılıp supap başının yuva içine normal oturması sağlanmalıdır.

İşlem sırasında üstten fazla talaş kaldırılmamalıdır. Aksi hâlde yuva genişliği azalır ve yeniden taşlamak gerekebilir.

Yuvanın alttan daraltılması, yuva fazla geniş taşlandığı ve üstten daraltmaya gerek olmadığı hâllerde yapılır. Altan daraltma, 70-75 derecelik freze veya kaba taşlarla yapılır. Altan, yüzeyin genişliği istenilen ölçüye gelinceye kadar talaş alınarak işlem tamamlanır.

Supap Yuvalarının Düzgünlük Kontrolü

Supap Yuvalarının Düzgünlüğünün Önemi

Frezeleme ya da taşlama yapılarak düzeltilen supap yuvası eksenini ile kılavuz ekseninin aynı doğrultuda ve yuva yüksekliğinin de çevrede hep aynı değerde olması gerekir. Aksi hâlde supap yuvasına tam oturmaz, yer yer temassızlıklar olur, kaçaklar görülür.

Supap Yuvalarının Düzgünlük Kontrolü

Eksenlerin durumunu belirlemek için bu iş için yapılmış özel komparatörler kullanılır.

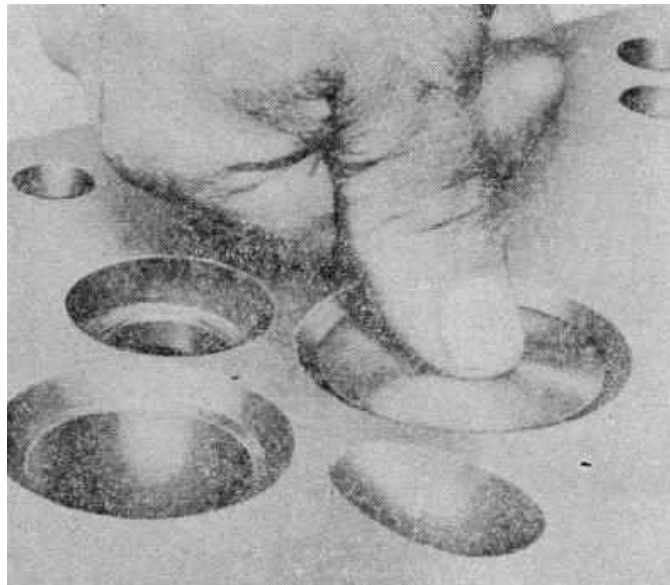
Yuvanın kontrolü için aşağıda belirtildiği gibi hareket edilir:

- ☐ Kılavuz ve yuva içini iyice temizlenir.
- ☐ Uygun ve temiz bir merkezleme mili kılavuz içine yerleştirilir. Mil kılavuz içinde sıkı olmalıdır.
- ☐ Özel komparatör merkezleme mili üzerine yerleştirilir ve kontrol çubuğu yuva yüzeyi üzerine değecek şekilde ayarlanır. Bu durumda saatin ibresi bir miktar hareket etmelidir.
- ☐ Komparatörün ibresi sıfırlanır, komparatör merkezleme mili üzerinde yavaş yavaş döndürerek tur yaptırırken ibrenin hareketi izlenir. Bu kontrolde merkez (eksen) kaçıklığı 0.025 mm'den (0,001 inç) fazla olmamalıdır.
- ☐ Fazla sapma varsa yuva kılavuz ve merkezleme milini temizleyip işlem tekrarlanır. Salgı düzelmiyorsa yuvayı ince taşla hafifçe bir daha taşılayıp kontrol tekrarlanır.

Supap Yuvalarının Temas Yeri ve Şeklinin Kontrolü

Yenileştirilen supap düzeninde supap oturma yüzeyi ile supap yuvası arasındaki temas yeri ve şeklinin de kontrol edilmesi gerekir.

Supap yüzeyi ile supap yuvası arasındaki teması kontrol için supabın oturma yüzeyi üzerine belirli aralıklarla yumuşak kurşun kalemle çizgiler çizilip supap yuvasına yerleştirilir. Supabın üzerine hafifçe bastırarak önce yarım devir saat yönünde, sonra yarım tur tersine döndürülür. Supap çıkarılıp bakıldığında kalem izleri silinmişse, supap yuvası ile uyumlu demektir. Bu sızdırmazlık kontrolü Prusya mavisi (karaya çalan parlak, saydam mavi) boya ile de yapılabilir. Bunun için supap yüzeyine Prusya mavisi boya sürüp supap yuvasına yerleştirilir. Supabı, üzerine hafif basınç yaparak yuvasında çeyrek tur döndürülür. Supap çıkarılıp yuvaya geçen boya kontrol edilir. Boya, supap yüzeyinden supap yuvasına düzgün bir şekilde geçmişse supapla yuva arasında uyumlu bir temas var, demektir. Bu kontrol, boya önce yuvaya sürülüp sonra işlemler tekrarlanarak da yapılabilir. Bu durumda, supap temas yüzeyine geçen boya düzgün ve yeterli görülüyorsa yuva ile supap arasında uyum var demektir. Bu kontroller, hem supapla yuva arasındaki eksenel durumu hem de sızdırmazlığı belirlemek için yapılır.

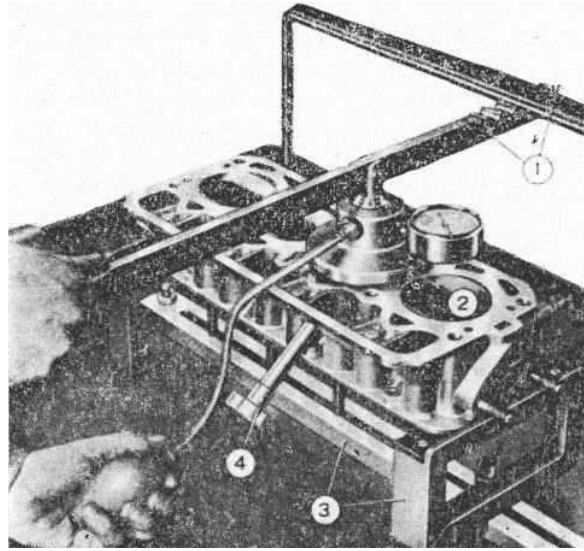


Supabın yuva ile kontrolü, yüzeyler arası temas yerinin belirlenmesi için yapılabilir. Supap ile yuva aynı açıda taşlanmışsa temas yeri yüzeylerin ortası da kalın bir şerit şeklinde olmalıdır. Eğer supap yuvadan 1 - 1,5 derece daha küçük bir açı ile (29 ya da 44 derece gibi) taşlanmışsa supaptaki temas yerinin, supap oturma yüzeyinin orta çevresel ekseninin hemen üstünde bir çevresel çizgi şeklinde olması gerekir. Temas çizgisi çok yukarıda ya da aşağıda ise yuva veya supap normal taşlanmamış demektir. İşlemler tekrar gözden geçirilerek hata belirlenmeli ve gerekli düzeltme yapılmalıdır.

Supap Yuva Sızdırmazlık Kontrolü

Supap ve yuvalar taşlandığında yuva ile supap temas yüzeyleri arasında sızdırmazlığın sağlanması gerekir. Sızdırmazlığı kontrolde, bu iş için yapılmış özel aparatlardan ve değişik kontrol yöntemlerinden yararlanılır.

Kontrol için kılavuz ve yuvayı temizleyip taşlanmış ya da yeni supap yuvasına takılır. Kontrol aparatının lastik pompa kapağı yuva üzerine yerleştirilir (Kontrol silindir kapağında yapılıyorsa buji deliklerini tıkayın.). Balonla aparata ibre sonuna gelinceye kadar hava basılır. Eğer hava basıncı kaçırıyorsa (sızdırma varsa) ibre yavaş yavaş düşecektir. Böyle bir durumda supap ve yuvaları dikkatle tekrar taşlanır veya hafifçe alıştırılır.



Sızdırmazlık kontrolü, yüzeyler arasından kolayca sızabilen bir sıvı ile de yapılabilir. Bunun için supap yuvasına takıldıktan sonra yuva üzerine gaz yağı veya ince yağdan bir miktar dökülür. Bir süre bekledikten sonra alt tarafa sızdırıp sızdırmadığına bakılır. Eğer yuvada sızdırma varsa yukarıda belirtildiği gibi işlemler tekrarlanarak kaçak önlenir.

BAGA GEÇİRME

Bagaların Özellikleri

Baga, supap yuvalarına takılan, blok veya silindir kapağı gerecinden daha sert ve ısıya dayanıklı özel alaşımlı çeliklerden yapılmış bir halkadır.



Standart bagaların bütün yüzeyleri hassas olarak işlenmiş, dış üst ve alt kenarlarına hafifçe pah kırılmış, üst iç kenarına ise dar bir yuva açılmıştır.

Bagaların Takılma ve Değiştirilme Nedenleri

Supap yuvalarına бага, yapım sırasında ya da sonradan taşlamakla düzeltilemeyen bozulmuş yuvaları tekrar kullanılabilir hâle getirmek için takılır.

Supap yuvaları, sürekli darbe ve yüksek ısı altında çalıştığından kısa sürede bozulup iş görmez hale gelir. Bu nedenle özellikle egzoz supabı yuvalarına; dayanımı artırmak, yüksek ısının etkisini azaltmak için motorun yapımı sırasında бага geçirilir.

Daha önce açıklandığı gibi temizlenen yuvalar iyice kontrol edilmeli, bagalı yuvanın ne şekilde onarılacağı belirlenmelidir.

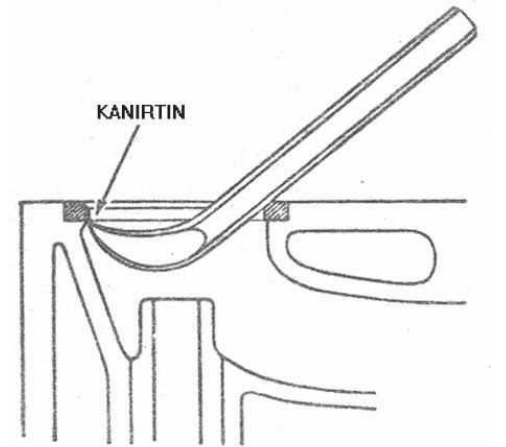
Bagalar, taşlamakla düzeltilemeyecek kadar aşınmış, bozulmuş, çatlamış, yanmış, et kalınlığı azalmış veya yuvalarında gevşemiş ise yenileri ile değiştirilir.

Bagalarda en çok rastlanan arıza çatlama veya gevşemedir. Gevşeme, baganın yuvasına çok sıkı ya da gevşek geçirilmesinden ileri gelir. Yuvalarına çok sıkı geçirilen bagalarda, kapak veya blok gereci ile бага gerecinin ısı altında farklı genleşmeleri sonucu şekil bozuklukları ya da çatlamlar görülür. Gevşemiş bagaların çevresinde toplanan karbon parçaları ısı akımını engellediğinden yuva veya supap başlarının yanmasına neden olur. Gevşemiş ya da çatlamış bagalar mutlaka değiştirilmelidir.

Bagalar yuvalarına, motorun özelliğine göre vidalanarak, soğukta büzdürülerek veya çakılarak geçirilir. Bagaları yuvalarından çıkarmak için takılıştaki bu özelliklerin bilinmesi gerekir. Vidalı bagalar yerlerinden kolayca çıkarılabilir. Basınçla veya büzdürülerek takılan bagaları yuvalarından çıkarmak için özel çekirme veya bu iş için yapılmış zımbalardan ya da kolayca uygulanabilecek başka yöntemlerden yararlanılır.

Zımba ile бага çıkarmak için zımbanın profilli ucu baganın alt iç kenarına dayatılarak kanırtılmalı, yeterli olmazsa çekiçle vurulmalıdır. Kırılıp etrafa fırlayacak бага parçalarından sakınmak için dikkatli olunmalı, gerekiyorsa üzerine bir bez parçası örtülmelidir.

Bagalar çıkarılırken, бага yuvası bozulup zedelenmemeli, işlemden sonra yuvalar çeşitli yönlerden kontrol edilmelidir. Düzgünlüğünü yitirmemiş yuvalara aynı çaplı yeni bagalar takılır. Zedelenmiş, ovalleşmiş, genişlemiş yuvalara yeni бага takabilmek için yuvalar, bir üst standart çapa göre torna edilerek genişletilir.



Bаgа yuvası, yukarıda açıklandığı gibi, bagalı yuvaları bir üst çapa genişletmek ya da doğrudan blok veya kapak üzerine açılmış bozuk yuvalara бага geçirmek için açılır. Bаgа yuvası açmada, bu amaçla yapılmış çeşitli seyyar aparatlar ya da özel tezgâhlar kullanılır.

Baga Yuvası Açma

Örnek alınan бага yuvası açma takımı, değişik çaplı kılavuzlarla yuva açma ve perçinleme kalemlerinden gövde, kalem mili (kater), vidalı talaş verme bileziği, mafsallı gövde kolu, бага yüksekliği ayar bileziği, бага geçirme başlık ve zımbaları, бага çıkarma zımbası, talaş verme pensi, döndürme kolu ya da motoru ile çeşitli anahtarlardan oluşmuştur.

Seyyar olarak kullanılabilen takım ile бага yuvası açmak için aşağıda belirtildiği gibi hareket edilmelidir:

- ☐ Yuva açmadan önce supap kılavuzları temizlenip kontrol edilir. Kılavuzlar değiştirilecekse öncelikle bu işlem gerçekleştirilir; yuva yeni kılavuzlarla açılmalıdır. Aksi takdirde kılavuzla бага yuvası eksenleri aynı doğrultuda olmaz.
- ☐ Takımın düzgün bağlanması için yuva açılacak yerin çevresi iyice temizlenmelidir.
- ☐ Supap yuvasının iç ya da mevcut бага yuvasının (yuva genişletilecekse) çapı ölçülerek buna uygun yeni бага seçilir. Bagaların yuvalarına sıkı geçmeleri için бага dış çapı yuva çapından 50 mm'ye kadar en az 0,025 mm, en çok 0,076 mm; daha yukarısı için en az 0,05 mm, en çok 0,101 mm büyük seçilmelidir.
- ☐ Supap kılavuzuna uygun merkezleme mili seçilir ve kalem miline takılır. Merkezleme mili supap kılavuzu içinde boşluksuz dönebilecek çapta seçilmelidir. Sıkı olursa mil zor döner ve bozulur; gevşek (boşluklu) olursa açılacak бага yuvası düzgün olmaz. Bazı takımlarda merkezleme mili kılavuz içinde sıkıdır; kalem mili bu mil üzerinde dönerek iş görür.
- ☐ Baga çapına uygun kalemi seçilir ve kalem miline (kater) takılır. Takımın kalem ölçülerini belirten çizelgesinden kalem numarası seçilir. Her kalemlle iki ayrı çapta yuva açmak mümkündür. Kalem milinin bir tarafında (O) bir tarafında (K) harfi yazılıdır. Kalem (O) ya da (K) tarafına takıldığında çap değişmektedir.
- ☐ Üzerine merkezleme mili ile kalem takılmış olan kater yuva üzerine yerleştirilir. Milin üzerine talaş ilerleme kovani takılır. Gövde ile mafsallı kol üzerine yerleştirilir. Kapak üzerinde, gövdeyi bağlayacak uygun bir yer seçilip vidası takılarak sıkılır. Titreşimsiz düzgün bir yuva açmak için aparat mümkün olduğu kadar açılacak yuvaya yakın bağlanır.
- ☐ Mafsallı koldan başlayıp gövdeye doğru bütün bağlantılar sıkılır. Bu durumda kalem başlığı, merkezleme mili kasıntısız kolayca dönebilmelidir. Kasıntı varsa bağlantıları gevşetip bağlama işlemi yeni baştan yapılır.
- ☐ Açılacak бага yüksekliğini ayarlamak için seçilen бага, mafsallı kürenin üzerine yerleştirilir; yükseklik ayar bileziği takılarak sıkılır ve бага aradan alınır.
- ☐ Kalem mili el veya özel breyizle, kalemin kesme yönünde döndürerek yuva açılır. Kaleme talaş vermek için kalem üzerine yerleştirilen dış kovan özel anahtarı ile sıkılır; derinliği iyi ayarlamak için dış kovan döndürülmemelidir. İşleme, ayarlanan yuva derinliği sıfır oluncaya kadar devam edilir.

Baga Geçirme

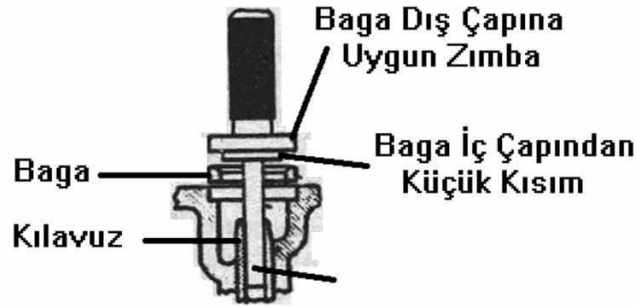
Baga Geçirme Yöntemleri

Bagalar, yuvalarına vidalanarak soğukta büzdürülerek veya çakılarak geçirilir. Vidalı bagalar taşıt motorlarında kullanılmamaktadır. Baganın yuvasına büzdürülerek geçirilmesi için uygun baganın buz içinde veya bir soğutucuda belirli bir süre soğutulması gerekir. Bu yolla büzülerek bir miktar k    len бага, yuvasına kolayca geçer. Yaygın olarak uygulanan yöntem ise baganın çakılarak yuvasına geçirilmesidir.

Baga Geçirme

Bagaların yuvalarına kasıntısız   akılabilmesi için genel olarak ortasına merkezleme mili takılan özel çakma zımbaları kullanılır. Bu zımbalarla бага   akılmadan önce yuvaları metal tozlarından iyice arındırılmalı, yuvanın ağzındaki çapaklar alınmalıdır.

Yuva temizlendikten sonra бага, pahlı tarafı alta gelecek şekilde yuvaya doğru bir biçimde yerleştirilir. Baga çapına uygun zımba seçip kılavuzlara uygun merkezleme mili zımba üzerine takılır. Zımba бага   zerine yerleştirilir. Sonra ağır bir   eki  le ve kuvvetli darbelerle zımba üzerine vurarak бага yuva dibine oturuncaya kadar çakılır. Baganın dibe oturduğu   eki   vuruşları sesinden hissedilebilir. Çakma sırasında baganın düzgün a  ızlamasına itina gösterilmelidir. Aksi hâlde бага eğri ağızlar ve yuvayı sıyrarak bozar.



Yuvalarına geçirilen bagalar, önceden açıklandığı gibi taşlanarak kullanılabilecek hâle getirilir.

Baga   st yüzeylerinde, yuva yüzeyine göre bir miktar fazlalık (  ıkıntı) kalırsa bunlar uygun kalemle alınmalı, yuva blokta ise gerektiğinde blok yüzeyi hafif taşlanmalıdır.

Baga Geçirmede Dikkat Edilecek Hususlar

- ☐ Tezg  ha ba  lamadan önce yüzeylerin temiz olmasına dikkat edilir.
- ☐ Baga yuvasını a  madan önce бага çapı çok iyi   l    melidir.
- ☐ ölçü ve kontrol aletleri daima temiz tutulmalıdır.
- ☐ Baganın sökülmesi ve takılması anında güvenlik kurallarına mutlaka uyulması gerekir. Aksi taktirde бага kırılarak zarar verebilir.

Bagayı Perçinleme

Baga Perçinlemenin Önemi

Yuvalarına normal sıkılıkta geçirilen bagalar kolayca gevşemezler. Bununla birlikte bazı yapımcılar çakma işleminden sonra yuva kenarının бага üzerine doğru ezilmesini (perçinlenmesini) önermektedirler. Döküm bagaların ısı genleşme katsayıları ile blok ya da kapak gerecinin ısı genleşme katsayıları aynı olduğundan bu tür bir işleme gerek yoktur. Sertleştirilmiş çelik bagalarda bu uyum olmadığından ezme yoluyla sıkıştırılmaları gerekmektedir. Bunun için özel aparat veya kalemler yapılmıştır.

Yuva açma kalemlerinin yerine bu kalemler takılarak yuvaların kenarları бага üzerine doğru ezdirilerek gerekli perçinleme yapılır.

Supapların Alıştırılması

Supapları Alıştırmanın Önemi

Macunla alıştırma işlemi, yüzeyleri fazla bozulmamış supapları yuvalarına alıştırmak veya o anda taşlanması mümkün olmayan yuvalardaki kaçakları önlemek için yapılır.

Supap oturma yüzeyi ve yuvası hassas olarak taşlandığında ayrıca macun alıştırmaya (leblemeye) gerek yoktur.

Hassas işlenmiş yüzeylerde macunla alıştırma yapılırsa temas yüzeyleri çizilip parlaklığını kaybettiğinden sürtünme sonucu aşınma artmaktadır. Ayrıca supap gereci ile yuva gereci aynı özellikleri taşımadığından sıcakta genleşmeleri farklı olmaktadır. Soğukta yapılan alıştırma ile yüzeylerde oluşan ve soğuk dönemde uyumlu olan çizgiler farklı genleşmeler sonucu bu uyumu kaybetmekte, yüzey teması bozulmaktadır. Bu nedenle soğukken kaçırmayan supap, motor ısındığında sızdırmaktadır.

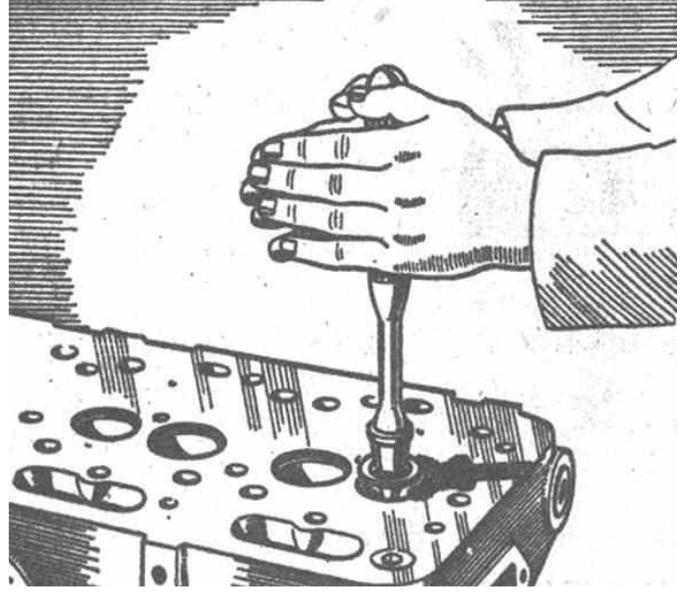
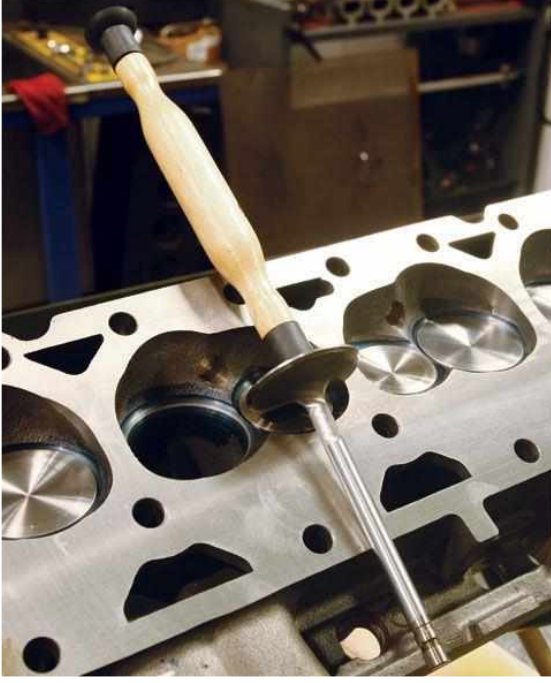
Supapları Alıştırma (Lebleme)

Alıştırma işleminde, zımpara tozunun yağ ile karıştırılmasıyla elde edilen alıştırma (lebleme) macunu kullanılır. Bu macunlar ince ve kalın olmak üzere iki çeşittir. Kalın macun, alıştırmanın ilk aşamasında; ince macun ise bitirme aşamasında kullanılır.

Supabın yuva içinde döndürülmesi için alıştırma lastiği ya da özel olarak yapılmış takımlar kullanılır (Resim 5.7). Bu takımlar, basınçlı hava ile çalışan, elektrikli ve krank kollu veya dişli düzenli olmak üzere değişik şekillerde yapılmışlardır. Bunlar supabı hem sağa hem sola hareket ettirerek alıştırmanın daha kolay yapılmasını sağlarlar. Bu tür takım kullanıldığında, takım ağırlığı ile yuva üzerinde oluşacak derin çizgileri önlemek ve aynı zamanda alıştırmada gerekli kaldırmayı sağlamak için supabın altına bir yay konulmalıdır.



Alıştırma için supap oturma yüzeyine az miktarda alıştırma macunu sürülür. Fazla macun, çalışan yüzeyler arasına girerek temas yüzeylerinin karşılıklı aşınarak alışmasını sağlar. Supap, sapına geçirilen küçük bir yayla yuvasına takılır. Supap alıştırma lastiği veya aparatı supap üzerine yerleştirilir. Lastik kolu hafifçe bastırarak yuva üzerinde sağa sola döndürülür ve bir taraftan baskıyı kaldırarak supap yayın etkisi ile bir miktar yukarı kalkmasına imkan verilir.



Supabın bir miktar yuvadan kalkması çevresel çizgilerin oluşmasını önler. İşleme, temas yüzeylerindeki çizik ve karıncalanmalar kaybolup çepeçevre hafif gri renkte düzgün bir halkanın oluşmasına kadar devam edilmelidir. İşlem sırasında önce kalın, sonra ince macun kullanılır.

İşlemden sonra macun kalıntıları iyice temizlenmeli, paslanmayı önlemek için yüzeyler hafif yağlanmalıdır.

Supapları Alıştırmada Dikkat Edilecek Hususlar

- ☐ Yuva çok bozuk ise ilk önce kalın macun sürülerek yuva düzeltilmelidir.
- ☐ Supap alıştırma lastiği supap tabla çapından küçük olmalıdır. Lastiğin supabı tutmadığı hâllerde lastiğin içi biraz ıslatılmalıdır.
- ☐ Supabın kendiliğinden kalkmasını sağlamak için supap sapına ince bir yay konularak kılavuza takılır. Döndürme sırasında yüzeyler arasında dışarıya atılan macun, supabı kaldırmakla tekrar yerine çekileceğinden supabı kaldırmanın yararı vardır.
- ☐ Bazı firmalar alıştırma lastiği (vantuz) yerine aynı görevi yapan özel lebleme aletleri yapmışlardır. Bunlar da supabı bir sağa bir sola çevirerek yüzeylerin alışmasını sağlarlar.
- ☐ Alıştırma işleminde kullanılan macun su ile karıştırılarak yapılmışsa yüzeyin temizlenmesi için nemli bez, yağ ile karıştırılarak yapılmışsa solventli bez kullanılmalıdır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1— Supap yuvasının başlıca özellikleri nelerdir?
- 2— Başlıca yuva arızaları nelerdir?
- 3 — Supap yuvaları ne gibi araçlarla nasıl taşlanır?
- 4 — Yuvalar hangi hallerde frezelenir?
- 5 — Supap yuvaları hangi yönlerden nasıl kontrol edilir?
- 6 — Yuvalar hangi tip taşlarla taşlanır? Kaç türlü taş vardır ve özellikleri nelerdir?
- 7— Taş başlığında merkezi titreşim nasıl sağlanır?
- 8— Yuva taşlama taşları hangi hallerde nasıl düzeltilir?
- 9 —Merkezileme milleri kılavuzlara nasıl takılmalıdır?
- 10 — Supap yuvalarını taşlamada ne gibi hususlara dikkat edilmelidir?
- 11 — Supap yuva genişliği ortalama ne kadar olmalıdır? Geniş yuvaların sakın- çalan nelerdir?
- 12— Genişleyen yuvalar alt ya da üstten hangi hallerde nasıl daraltılır?
- 13 — Yuva düzgünlüğü hangi yöntem ve araçlarla nasıl kontrol edilir?
- 14 — Sızdırmazlık kontrolü neden ve nasıl yapılır?
- 15 — Supaplar hangi hallerde nasıl değiştirilir?
- 16— Supap kılavuzları nasıl kontrol edilir?
- 17— Kılavuzlar hangi hallerde nasıl değiştirilir?
- 18— Kılavuzlar nasıl raybalanır?
- 19— Supap yuvalarına bağa hangi hallerde takılır?
- 20— Eski bağalar nasıl çıkarılır?
- 21— Bağ yuvası hangi araçlarla nasıl açılır?
- 22 — Bağlarda sıkılık toleransı ne kadar olmalıdır?
- 23 — Bağ çıkarılırken nelere dikkat edilmelidir?
- 24 — Bağlar yuvalarına hangi yöntemlerle geçirilir?
- 25— Bağ dış kenarı neden ve nasıl perçinlenir?