

ŞANZUMAN NASIL ÇALIŞIR?

Otomotif araçları hareket ettirmek için kullanılan patlamalı motorlar, oldukça yüksek devirlerde (örnek olarak 4.000 / 6.000 dev./dak.) optimum bir güç verebilmektedirler. Bu nedenden ötürü kalkış için yeterli momenti sağlayabilmek amacıyla motor ana mili ile tekerleklerin çalıştırma milleri arasında devir sayısının düşürülmesi zorunludur. Bunun dışında motor tarafından sağlanan momentin ancak dar sınırlar içerisinde değişebileceğinden, tekerleklerin yol üzerindeki değişik yol dirençlerini yenebilmesi için seyir halinde dahi sık sık devir sayısının değiştirilmesi yönüne gidilmiştir.

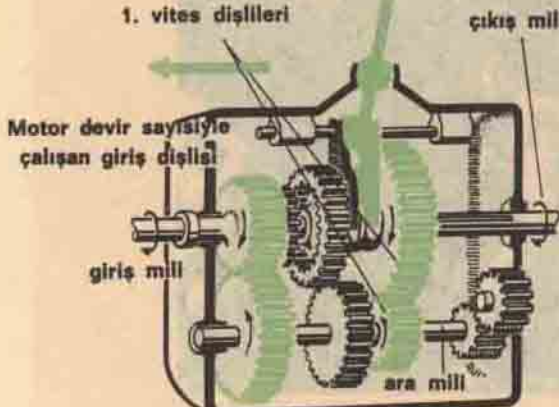
Motor devir sayısının düşürülmesi kısmen diferansiyel tarafından karşılanır. Bunun dışında kalan kısım için de şanzuman veya vites kutusu kullanılır. Bunun dışında şanzuman yardımıyla aracın ters yönde, geriye doğru hareket etmesi de sağlanır.

Şanzumanda bulunan dişli çark takımı bir çeşit moment trafosu (transformatörü) şeklinde çalışır. Redüksiyon (devir düşürme) oranı, kullanılan çark takımının çevrim oranına bağlıdır. Primer mil üzerinde bulunan bir büyük dişli, dişli sayısı büyük dişliye göre yarı yarıya olan (çevrim oranı 1:2 olan) sekonder mile geçmiş bir küçük dişliyi çalıştırır. Bu şekilde primer milin devir sayısının, sekonder mil üzerinde primer devir sayısının iki katına çıkartmak mümkün olmaktadır. Her iki dişliye uygulanan kuvvetlerin birbirlerine eşit olduğundan ve momentlerin kuvvet çarpı kol açıklığı ile elde edilen sonuca eşit olduğundan, küçük dişliye uygulanan momentin değeri, büyük dişliye uygulanan momentin değerinden yarı yarıya daha küçüktür. Buna karşın devir sayısı, yukarıda da açıklandığı gibi, iki kat daha büyüktür.

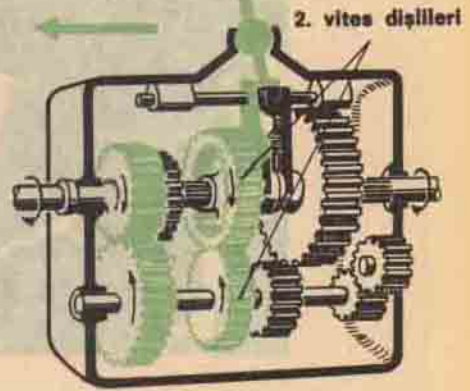
Sürtünme yitkilerinin gözönünde bulundurulmaması halinde küçük dişlinin, büyük dişliye göre yarı momenti karşılayabilecek şekilde iki katlı bir devir sayısı ile çalışması, buna karşın daha yavaş dönen büyük dişliyle daha büyük bir momentin karşılanması olmaktadır. Dişli bölme dairelerinin çapıyla, millerin dönme momentleri burada tersine orantılıdır.

Bir şanzuman genellikle araç orta eksenine paralel motor miline bağlı giriş milinden, ara milinden ve diferansiyele giden çıkış milinden oluşur (Şekil No. 1). Her üç mil, birbirlerine paraleldirler. Şanzuman (vites kutusu) içine giren giriş milinin ucuna bir dişli geçirilmiştir. Doğrudan doğruya motorun anamiline bir kavrama ile bağlı bulunan bu milin devir sayısı, motor ana mili devir sayısına eşittir. Giriş milinin üzerinde bulunan dişli, ara mil üzerinde bulunan daha büyük bir dişliyi döndürmektedir. Bu şekilde aramilin daha düşük bir devir sayısıyle çalışması sağlanmış olur. Ara mil üzerinde çeşitli vitesleri oluşturacak olan ara dişliler bulunur (örnek olarak dört vitesli şanzumanlarda 1., 2. ve 3. vites dişlileri, üç vitesli şanzumanlarda ise 1. ve 2. vites dişlileri). İstenilen devir sayısını diferansiyele ulaştıracak olan çıkış mili, giriş milinin uzantısında bulunur. Çeşitli viteslerle ilgili dişliler bu milin üzerinde, ileriye ve geriye hareket edebilecek şekilde oturtulmuşlardır. Ara mil sürekli olarak dönmektedir. Şanzumanın 1. vitesine alınması halinde, ara mil üzerinde bulunan küçük bir dişli çıkış mili üzerinde bulunan büyük bir dişliyi döndürür. 2. vitesde, ara mili üzerinde bulunan daha büyük bir dişli, çıkış mili üzerinde bulunan başka bir dişliyi döndürmeğe çalışır. 4 vitesli bir şanzumanın kullanılması halinde 3. vitesin kullanılması halinde bir üçüncü dişli çifti devreye sokulur. En büyük vites genellikle motor ana mili devir sayısının doğrudan doğruya diferansiyele iletmektedir. Geri vitesde ise çıkış milinin devir yönü bir ara dişli yardımıyla değiştirilerek aracın geriye doğru hareket etmesi sağlanır. Bazı şanzumanlarda ara mile büyük ve çıkış miline küçük bir dişli oturtmak suretiyle diferansiyele giden devir sayısını, motor anamilinden gelen devir sayısından daha büyük tutmak yoluna gidilmiştir. Buna hızlı vites denir. Bu şekilde motor devir sayısının sürekli olarak bir maksimumunda tutulması önlenmiş olur.

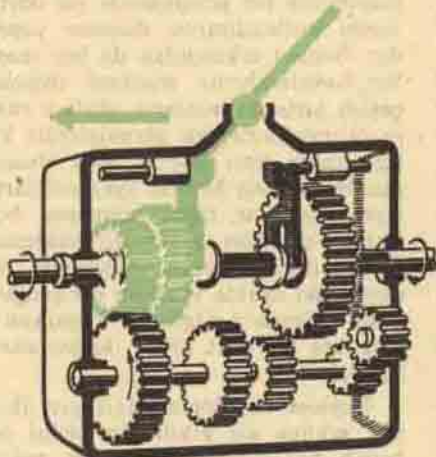
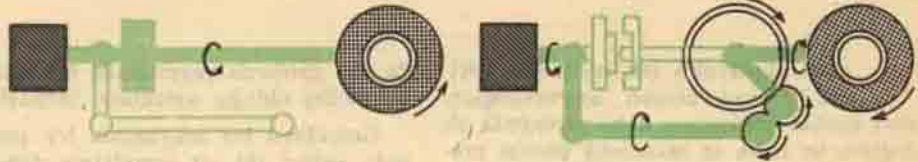
WIE FUNKTIONIERT DAS?tan
Çeviren: İSMET BENAYYAT



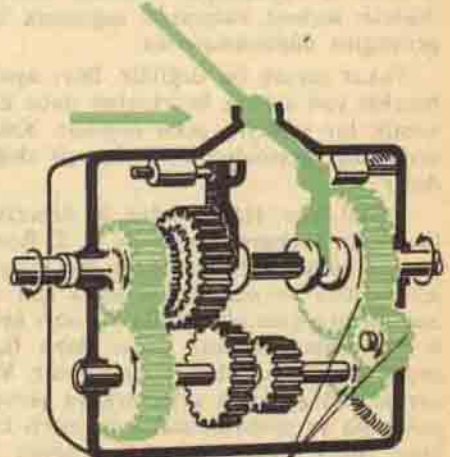
Şekil 1. 1. vitesde çalışan şanzuman



Şekil 2. 2. vitesde çalışan şanzuman



Şekil 3. Giriş ile çıkış millini doğrudan doğruya bağlayan 3. vites



Şekil 4. Geri vitesin çalışma durumu.