

Kardansko vratilo

KAKO KARDANSKO VRATILO PRATI POGONSKU OSOVINU U VOŽNJI

Pri takozvanom klasičnom pogonu automobila (motor sprijeda pokreće kotače stražnje osovine) snagu motora s mjenjača na diferencijal prenosi kardansko vratilo, izrađeno od jake kovinske cijevi koja može prenositi svu snagu motora, a da se ne uvija. Prednji kraj kardanskog vratila spojen je s mjenjačem, pričvršćenim na šasiji ili karoseriji vozila, a drugi je kraj spojen s diferencijalom.

Budući da stražnja osovina koja se oslanja na opruge titra u toku vožnje, kardansko vratilo koje se okreće isto tako mora pratiti te titraje. Zato je na oba kraja kardanskog vratila po jedan zglob koji može pratiti gibanje.



Sastavni dijelovi kardanskog vratila

Dok stražnja osovina oscilira, mijenja se razmak između mjenjača i diferencijala, tako da se kardansko vratilo mora prilagodavati i promjenama duljine. Zato je na početku vratila klizni uložak sa žljebovima u kojima se kraj kardanskog vratila može pomicati uzdužno. Pri prednjem pogonu ili kad je motor straga, prenosi se snaga s mjenjača na diferencijal izravno, i pogonska vratila kotača imaju slično kao kardansko vratilo zglobove koji prate titraje pogonskih kotača, a pri prednjem pogonu i zaokretanje kotača upravljajem. I pri klasičnom pogonu s pojedinačno ovješanim stražnjim kotačima moraju na pogonskim vratilima kotača biti zglobovi.

KONSTRUKCIJA I RAD KRIŽNOG ZGLOBA

Križni zglob je sastavljen od dviju zglobnih vilica spojenih križem na kojem su pravokutno jedan naspram drugome oslonjeni čepovi.

Vratila sastavljena takvim kardanskim zglobom mogu se okretati i onda kada njihove osi nisu usporedne, odnosno kada mijenjaju međusobni kut.

Trenje koje pri tome nastaje između vilica i križa smanjuju bilo igličasti ležaji bilo klizne ležajne košuljice. Ležaji su nataknuti na čepove križa, a u vilicama ih drže sigurnosni opružni prsteni.

Suvremene križne zglobove nije potrebno posebno održavati, jer su njihovi ležaji trajno napunjeni ležajnom mašću i zabrtvljeni. A neki zglobovi imaju mazalice, koje treba povremeno puniti novom mašću.

Okretni moment se između dvaju križnim zglobom spojenih vratila ne prenosi sasvim jednakomjerno; nejednakomjernije što su veći kutovi u koljenu između vratila. A budući daje pri klasičnom pogonu kardansko vratilo relativno dugo, u zglobovima se savija samo pod malim kutovima, tako da su brzine okretanja na pogonjenoj i pogonskoj strani kardanskog vratila gotovo sasvim jednakomjerne.

Kod automobila s prednjim pogonom ili s motorom straga, križni zglobovi izravnavaju oscilacije pogonskih vratila (poluvratila ili poluosovina) koja prenose snagu na pogonske kotače. Osim toga u automobilima s prednjim pogonom na vanjskim stranama pogonskih vratila kotača mora biti kuglasti zglob koji na vratilima koja se okreću omogućava okretanje kotača upravljačem, a istodobno prati oscilacije kotača na oprugama.

PRIGUŠIVANJE UDARACA PRI POGONU KOTAČA

Kad pokrećete automobil s mjesta, nastaje udarac koji se preko uređaja za prijenos snage prenosi do pogonjene osovine. Dok u automobilima s klasičnim pogonom dugo kardansko vratilo taj udarac ublažava uvijanjem oko svoje osi, kod prednjeg pogona ili motora straga kratka pogonska vratila kotača to ne mogu uraditi. Stoga se u njih ugrađuju dodatni elastični elementi da bi do određene mjere mogli popustiti.

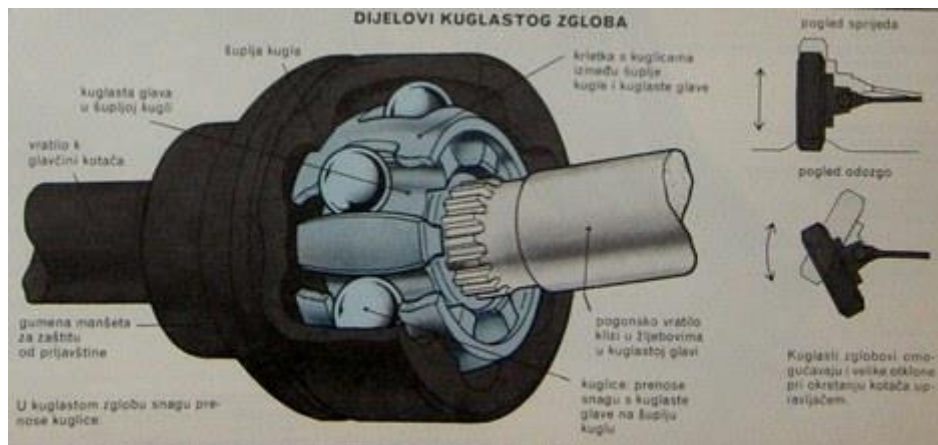
Upotrebljava se više vrsta zglobova, koji u prijenosu snage prigušuju udare i omogućavaju manje ili veće kutne otklone vratila. U jednoj od izvedbi vilice križnog zgloba spaja križ koji na čepovima ima gumene tuljke. Elastična guma djeluje kao prigušivač udara.

Češće se nailazi i na zglob od dviju trokutnih prirubnica, između kojih je šestorubna pločica od gume ojačane tkaninom, koja ublažava nejednakomjernosti u pogonu. Gumeni uložak je među prirubnicama pričvršćen svornjacima, tako da su mjesta na kojima su prirubnice pričvršćene unakrsno. Zahvaljujući elastičnosti gume takav zglob omogućava i manje uzdužne pomake pogonskog vratila kotača, tako da klizni uložak nije potreban.

Posebnu teškoću uzrokuju zglobovi kada pogonska vratila okreću prednje kotače automobila i moraju omogućiti otklone vratila za 30° i više. Tada se pri prednjem pogonu upotrebljavaju takozvani homokinetički zglobovi.

HOMOKINETIČKI KUGLASTI ZGLOB

Kod homo kinetičkog kuglastog zgloba je na kraju jednog vratila pričvršćena šuplja kugla, u čijoj unutrašnjosti je izdubljeno šest žljebova usporedno s vratilom. Na kraju drugog vratila je pričvršćena kuglasta glava na kojoj su također žljebovi.



Dijelovi kuglastog zgloba

Kuglasta je glava jednog vratila uvučena u šuplju kuglu drugog vratila, a između dvaju dijelova je kuglasta krletka sa šest čeličnih kuglica koje zahvaćaju u žljebovc šuplje kugle i kuglaste glave.

Kad se zbog okretanja upravljača ili zbog osciliranja opruga promijeni kut između dvaju vratila povezanih kuglastim zglobo, kuglice se u svojim žljebovima pomaknu onoliko daleko koliko to zahtijeva kut između vratila. Kod ovakve vrste zglobova imaju pogonsko i po-gonjeno vrtilo bez obzira na kut između njih, istu kutnu brzinu okretanja, zbog čega je takav prijenos snage jednakomjeran, bez trzaja.