ТИШЛИ УЗАТМАЛАРНИНГ ТУРЛАРИ. ПАЛНЕТАР УЗАТМА.

Самандаров Шаҳзодбек Умидбек ўғли
Урганч Давлат Университети Техника факултети Автомобилсозлик ва тракторсозлик йўналиши талабаси
samandarovshakhzodbek@gmail.com

АННОТАТСИЯ

Мақолада тишли узатмаларнинг техника ва транспортдаги ўрни, уларнинг ривожланиши ва турлари, ҳамда махсус тишли узатмалар сирасига кирадиган планетар узатмалар тўғрисида баён қилинган. Планетар узатманинг имкониятлари, тузилиши, ишлаши, афзалликлари ва истиқболлари тўғрисида кенг тўхталинган.

Калит сўзлар. Механик узатма, палнетар узатма, сатиллет, водило, марказий ғилдирак, эволвента, узатиш нисбати, механизм, қуёший ғилдирак, қувват, афзаллик, камчилик, дифференциал.

ABSTRACT

The article describes the role of gears in technology and transport, their development and types, as well as planetary gears that are part of special gears. The features, structure, performance, advantages and prospects of the planetary gear are discussed in detail.

Keywords. Mechanical transmission, planetary transmission, satillet, shaft, center wheel, involute, gear ratio, mechanism, sun wheel, power, advantage, disadvantage, differential.

Мехакник узатмаларсиз техника ва технологияларни, жиҳоз ва қурилмаларни тасаввур қилиш қийин. Бирон бир транспорт воситаси йўқки унда механик узатма ишлатилмаса. Автомобилни оласизми, самолётни оласизми, кемани оласизми, велосипедни оласизми ва боринги тикувчилик машинасини оласизми, унда албатта узатмалар ишлатилади. Аксарияти қора металлардан тайёрланадиган бу механик узатмалар ўзларининг катта қувват узата олишлари билан ажралиб туради.

Қадимда пайдо бўлган механик узатмалар бугунги кунгача такомиллашиб, ривожланиб борди. Уларнинг янги турдошлари яратилди, тузилиши ва ишлаш аниқлиги ҳам оширилиб борилди. Айрим бир камчиликларини бартараф қилиш мақсадида янги модификациялари яратилди.

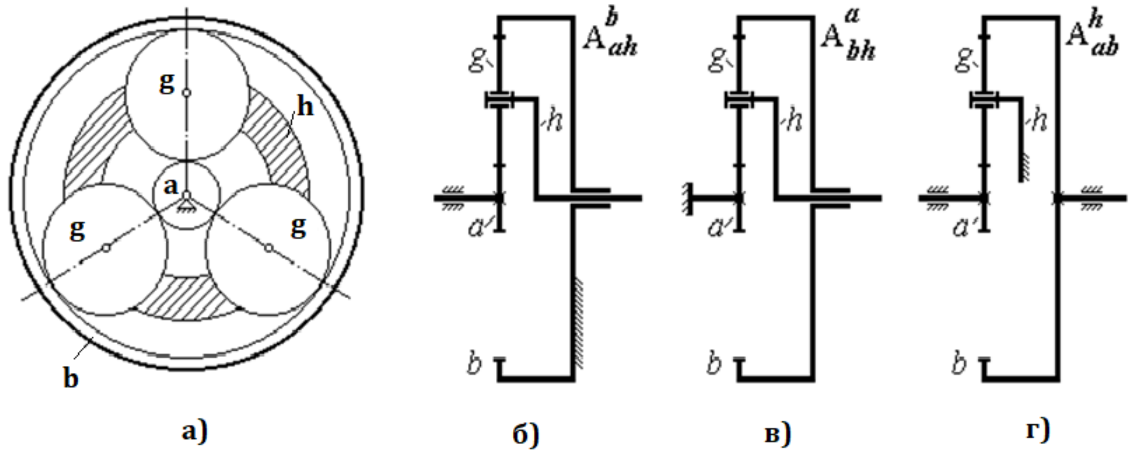
Буларнинг ичида айниқса илашиш ҳисобига ҳаракат узатувчи тишли ғилдираклар жуда муҳим ҳисобланади. Тишли ғилдиракнинг ҳозирги кундаги шаклига жуда яқин бўлганини Леонардо до Винчининг лойиҳаларида кўриш мумкин. Ҳозирги кунда энг кўп қўлланиладиган эволвента профилли тишли ғилдираклар 1760 йилда Эйлер томонидан тавсия қилинган тишли ғилдираклар бўлиб, уларнинг кўплаган конструкциялари яратилган. Бунга мисол қилиб параллел, кесишувчан ва айқаш ўқли ғилдиракларнинг турли конструкцияларини айтиб ўтиш мумкин (1-расмга қ.). Буларнинг ҳар бирининг ўзига яраша афзаллик ва камчиликлари бор. Ва албатта ҳар бирини бетакрор имконияти мавжуддир.

1-расм. Тишли узатмаларнинг турлари.

Юритмаларда катта узатиш нисбати, кўп юкланиш қобилияти, кенг кинематик имконлар, турли хил жойлашиш шароитлари талаб этилган ҳолатларда юқорида айтиб ўтилган тишли узатмаларнинг имкониятлари чекланган бўлади. Бундай ҳолларда тишли узатмаларнинг махсус турларидан

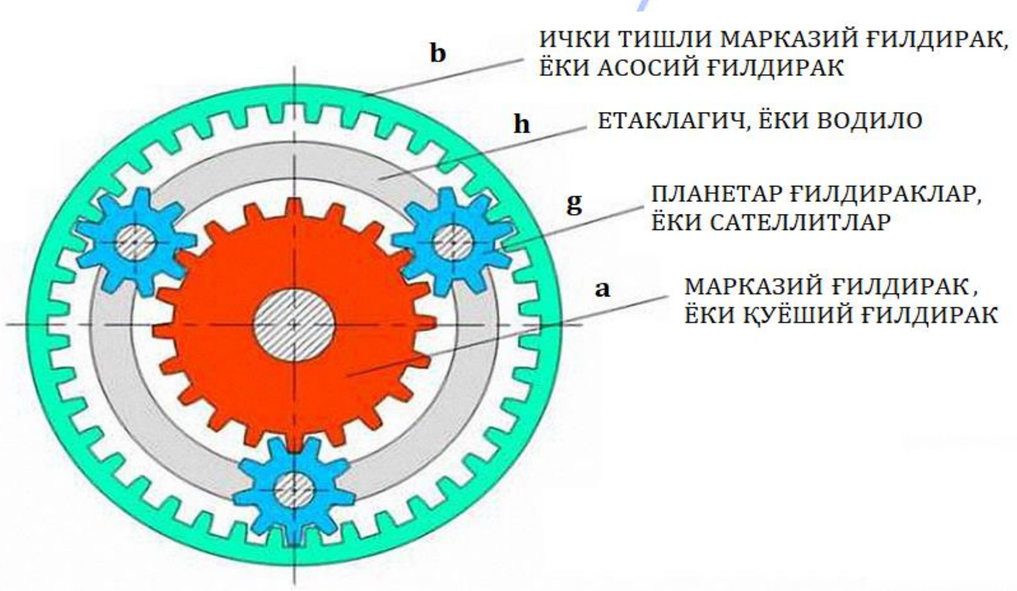
фойдаланишга тўғри келади. Планетар узатмалар ана шунда ҳолатларда бемалол ишлай оладиган, замонавий механизмларнинг куч узатмаси бўла оладиган, истиқболли механик узатмалар сирасига киради.

Машиналарнинг ўлчамлари ва оғирлигини камайтиришнинг энг муҳим манбаи-бу тишли ўқлари бўлган қўзғалувчан узатмаларга ўтишдир. Таркибида қўзғалувчан ўқли ғилдираклари бўлган узатмалар *планетар узатма* (сайёравий узатма) деб аталади (2- ва 3-расмларга қ.). Планетар узатма ички тишли марказий ғилдирак, етаклагич, палнетар ғилдираклар, марказий ғилдирак, вал, ўқлар ва подшипниклардан тузилган бўлади.



2-расм. Планетар узатма схемалари:

а-умумий схема; б,в,г-ҳаракатни турли хил узатиш схемалари.



3-расм. Планетар узатмани умумий кўриниши.

Агар планетар узатмада **b** ғилдирак қўзғалмас бўлса, ҳаракат **a** дан **h** га, ёки **h** дан **a** га узатилади (2-расм, б). **a** марказий ғилдирак қўзғалмас бўлса ҳаракат **b** дан **h** га, ёки **h** дан **b** га узатилади (2-расм, в). **h** етаклагич қўзғалмас бўлса ҳаракат **a** дан **b** га, ёки **b** дан **a** га узатилади (2-расм, г). Агар ҳамма звенолар эркин бўлса бир ҳаракатни иккига ажратиш, ёки ҳаракатни биттага бирлаштириш мумкин, масалан, **b** дан **a** ва **h** га, **a** ва **h** дан **b** га ва шу каби. Бу ҳолда узатма дифференциал узатма бўлади [1].

Планетар тишли узатмалар катта ихчамлиликни вужудга келтириб, ўқларга тушадиган катта юкланишни тенг тақсимлаб бериш имконини таъминлаб беради. Шундай қилиб планетар узатмалар схемасида ҳар бир қисмнинг материаллари ва механик хусусиятлари бир хил бўлмасада, бошқа узатмалар билан солиштирганда ҳажми кичикроқ ва етарлича катта оғирликда ишлай олиш имконияти мавжудлиги билан фарқ қилади. Аммо юк кўтариш қобилиятини сезиларли даражада ошириш учун имконят мавжудлиги, узатманинг ҳажми ва вазни камайишига сабаб бўлади. Бу эса бошқа узатмалардан кўра планетар узатмага бўлган эҳтиёжни ошишига сабаб бўлади. Бошқа бир тишли узатмаларнинг планетар узатмаларга ўтказишда тишли узатмаларнинг диаметри сезирарли камаяди. Бу эса ўз навбатида ишлов бериш туфайли ишчи юзаларини қаттиқлигини оширишга имкон беради шу тариқа тишларнинг мустаҳкамлиги ортиб, юқори юкланишда ишлай олиш имконини беради. Тишли ғилдиракларни ўлчамларини камайтириш, юқори сифатли материалларга ўтишни ёки бўлмаса термик ишлаш имкониятларини янада ошириш ва такомиллаштириш, юқори аниқлик даражасида ишлашни таъминлайди.

Дизайн жиҳатдан шуни кўрсатадики, бошқа узатмалардан планетар узатмаларга ўтиш вазнни 2-6 баробар камайишини таъминлайди. Қувват сателлитлари сонига тенг бўлган оқимлар бўйича узатилади, бу эса тишларга тушадиган юкламани ҳар бир илашмада бир неча бор камайишига олиб келади. Катта узатишлар нисбатига (1000 ва ундан ортиқ) кўп поғонали узатмаларни

ишлатмасдан ҳам эришилади. Таянчларга тушадиган юкламалар сателлитлар симметирик жойлашганлиги учун кичик миқдорга эгадир. Бу эса ўз навбатида узатмадаги исрофни камайтиради ҳамда сателлитлар таянчидан бошқа таянчлар конструксиясини соддалаштиради [2].

Планетар узатманинг қуйидаги афзалликлари унинг имкониятларини янада теранроқ тушинишга ёрдам беради.

Афзалликлари:

▪Оғирлиги нисбатан кам бўлиб, анча ихчамдир.

▪Дифференциал узатма ҳосил қилиш мумкин. Бу эса транспорт воситаларини буралишида орқа ўқларни турли тезликларда айланишини таъминлайди.

▪Сателлитлар сони 1 дан 72 тагача бўлиб, узатилаётган қувват улар орасида тенг тақсимланади. Натижада ҳар бир тишга тушаётган юкланиш бир нечта марта камаяди.

▪Узатишлар сонининг катта бўлганлиги кўп поғонали узатмалар ишлатишдан воз кечишга имкон беради.

▪Узатманинг таркибида кўпинча ички илашувли тишли ғилдирак бўлганлиги учун узатма юкланишини янада ошириш имконияти туғилиди.

▪Кўпинча сателлитлар марказий ғилдиракка симметрик жойлашганликлари учун уларда пайдо бўлган кучларнинг айримлари ўзаро мувозанатлашади, натижада таянчларга тушадиган юкланишлар кескин камаяди.

▪Равон ишлайди ва кам шовқинли.

▪Узатиш сонига салбий таъсир этувчи сирпаниш ҳодисаси бўлмайди ва ФИК и юқори.

Кичик камчиликлари ҳам мавжуд:

▪Узатма таркибида анчагина деталлар мавжуд бўлади ва бу тузилмани мураккаблаштиради.

▪Планетар узатмани тайёрлаш нисбатан қиммат бўлади.

▪Деталларни тайёрлаш ва йиғишда юқори аниқлик талаб этилади [2].

Хулоса қилиб айтганда, планетар узатмаларни турли транспорт воситаларида, оғир машинасозлигида, дастгоҳсозликда, асбобсозликда, оғир юкланишда ишлайдиган техникаларда кенг қўллаш истиқболли ҳисобланади. Планетар узатмалар электрюритгичлар билан бевосита, биргаликда ишлатилганда янада юқори самара беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Шообидов Ш.А. Машина деталлари: Техника олий ўқув юртлари учун дарслик. - Тошкент: "Ўзбекистон энсиклопедияси", 2014. - 444 б.

2. И.С.Рузиев, Ф.Х.Мавланов, А.Б.Атаханов. Планетар узатмаларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш: Ус. қўл., Урганч-2022, 86 б.

3. Ҳолиқбердиев Т.У. "Машинасозлик технологияси асослари" Тошкент: Ношир, 2012

4. www.portal.guldu.uz

5.www.wikipedia.org