



MĀCĪBU LĪDZEKLIS

Traktoru veidi, attīstības tendences un vispārējā uzbūve

SASKAŅOTS

Pedagogu profesionālās darbības
kvalitātes novērtēšanas komisijas

20__ . gada __ . ____ sēdē

Protokols Nr. _____

2023

Autors

Andris Tilaks

Traktora definīcija

Traktors ir pašgājēja mašīna, kas paredzēta tam pievienotu iekārtu darbināšanai, piekabināmo mašīnu un transporta piekabju vilkšanai



Vārds **traktors** radies Amerikā, 19.gadsimta beigās, apvienojot vārdus “ *traction motor* ” (*vilkšanas motors*), kā sauca tvaika mašīnas, kas tika izmantotas dažādu materiālu pārvietošanai

Papildinformācija pieejama [šeit](#)

Traktoru iedalījums

Pēc izmantošanas sfēras traktorus iedala *vispārīgas nozīmes*, jeb *universālajos* un *specializētajos* traktoros (pašgājēju mašīnās)



Dažādās valstīs un reģionos, atkarībā no tautsaimniecības specifikas un tradīcijām, pastāv atšķirības traktortehnikas klasifikācijā

Vispārīgās nozīmes traktori tiek izmantoti augsnes apstrādes un transporta darbos



Universālajiem traktoriem ir maināms riteņu atstatums, tāpēc tos var izmantot arī rušināmaugu apstrādē



Mūsdienās šis iedalījums nav aktuāls, jo ražotāji gandrīz katram traktora modelim paredz dažādas komplektācijas iespējas

Specializētie traktori (pašgājējmašīnas)
konstruēti noteiktiem darbiem vai darba apstākļiem

Lauksaimniecības

Meža

Būvniecības

Celšanas-transporta

Komunālie

Lauksaimniecības pašgājējmašīnas

Labības kombaini



Kartupeļu kombaini



Cukurbiešu kombaini

Lauksaimniecības pašgājējmašīnas

Miglotāji



Barības smalcinātāji-izdalītāji



Pļāvēji - smalcinātāji



Meža mašīnas

Harvesters



Kokvedējs (forvarders)



Skiders



Tiek izmantots nozāgēto koku izvilšanai līdz krautuvei
Latvijā šo tehnoloģiju neizmanto

Būvniecības mašīnas

Ekskavators



Ekskavators - iekrāvējs



Buldozers



Būvniecības mašīnas



Asfalta klājējs



Artikulētais
pašizgāzējs



Grunts veltnis

Celšanas - transporta mašīnas



Autokārs

Teleskopiskais pacelājs



Ceļamkrāns



Materiālu
iekrāvējs



Komunālās mašīnas

Zālāju kopšanas mašīnas



Sniega novākšanas mašīnas



Ielu tīrīšanas mašīnas



Asenizācijas mašīnas



Pēc ritošās daļas tipa traktorus iedala:

Riteņtraktoros

2x2



3x2



4x2



4x4



6x6



8x8



Kāpurķēžu traktoros

Puskāpurķēžu



Kāpurķēžu



Riteņu formula

Pēc motora tipa

Dzirksteļaiždedzes motoru



- Mazā tehnika – mauriņu plāvēji, elektroģeneratori u.c.
- Noliktavu autokāri, darbināmi ar gāzi

Dīzeļmotoru



- Lielākā daļa no mūsdienās izmantojamiem traktoriem

Elektromotoru



- Noliktavu elektrokāri
- Celtņi
- Mūsdienās arī ekskavatori u.c. tehnika

Spēkratu pirmsākumi



Par spēkratu būvniecības pirmsākumiem var uzskatīt **1768.** gadu, kad angļu inženieris Džeims Vats radīja savu pirmo **tvaika mašīnu**



James Watt
1736 - 1819

Spēkratu pirmsākumi

Jau 1769. gadā franču inženieris N.J. Kunjo (Cugnot) uzkonstruēja pirmo **trīsriteņu spēkratu**, ar vienu dzenošo riteni un tvaika mašīnas piedziņu, kas bija paredzēts armijas vajadzībām, lielgabalu vilkšanai

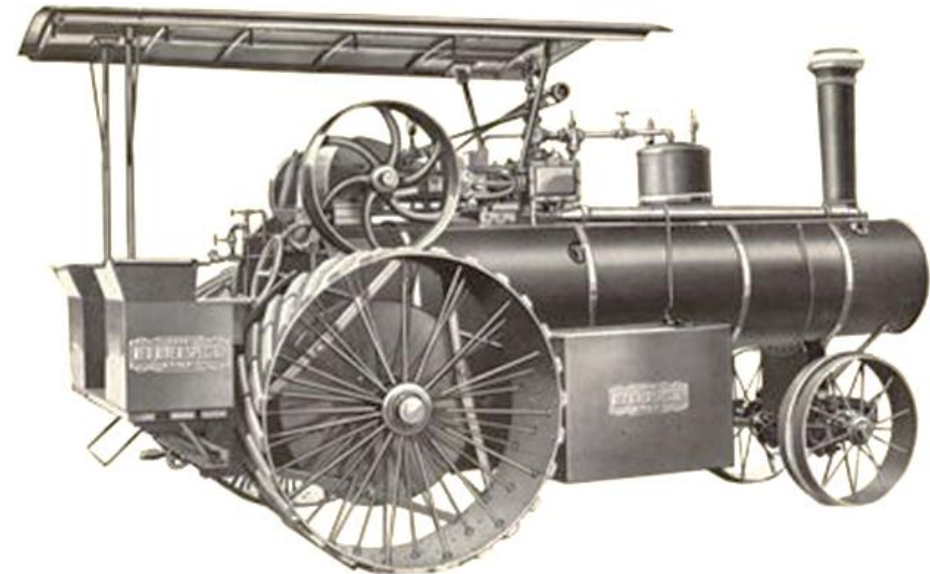
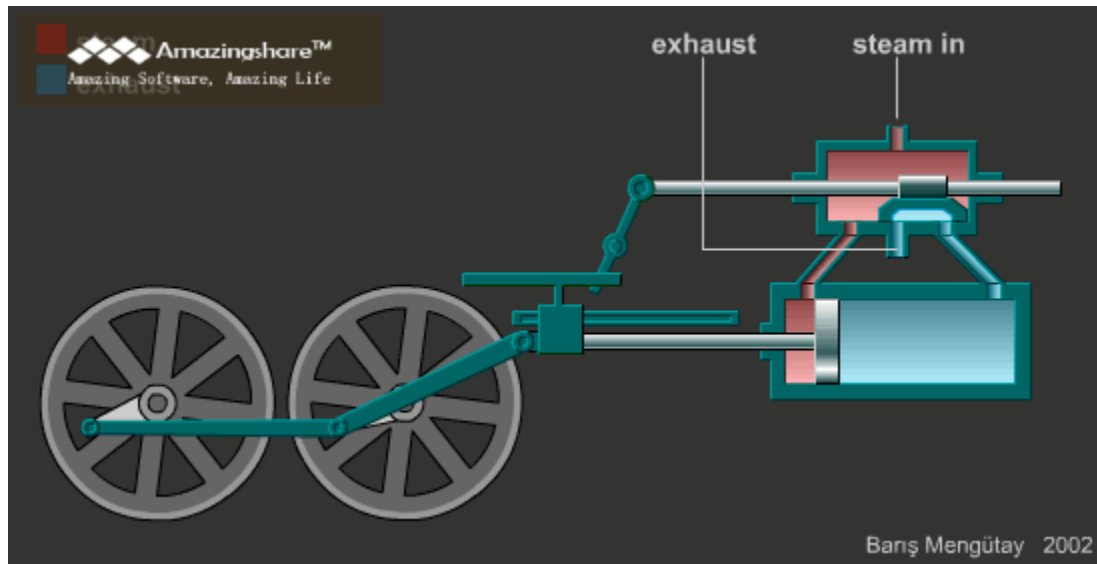
Tas bija nestabils un grūti vadāms.

Kādā no braucieniem, tas bija "ieskrējies" līdz 4 km/st un ietriecās mājas sienā, pēc kā izmēģinājumi tika pārtraukti.



Traktoru attīstības vēsture

Pirmie traktori Eiropā un Amerikā izauga no stacionārām un pārvietojamām tvaika mašīnām, kuras darbināja fermās un 19. gadsimta otrajā pusē tika izmantoti arķu vilkšanai



Tvaika mašīnu lietderības koeficients bija 0,1, tātad, no sadedzinātā kurināmā, tikai 10% tika izmantoti lietderīgi

Traktori ar tvaika dzinējiem



Populārākais tvaika traktors bija Garrett 4CD



Firma CASE kļuva par vienu no lielākajiem tvaika traktoru ražotājiem.

Automobiļi ar tvaika dzinējiem



19./20.gadsimtu mijā plaši tika izmantoti automobiļi ar tvaika dzinējiem



1906.g. automobilis *Stanley steam car* uzstādīja ātruma rekordu 203 km/st

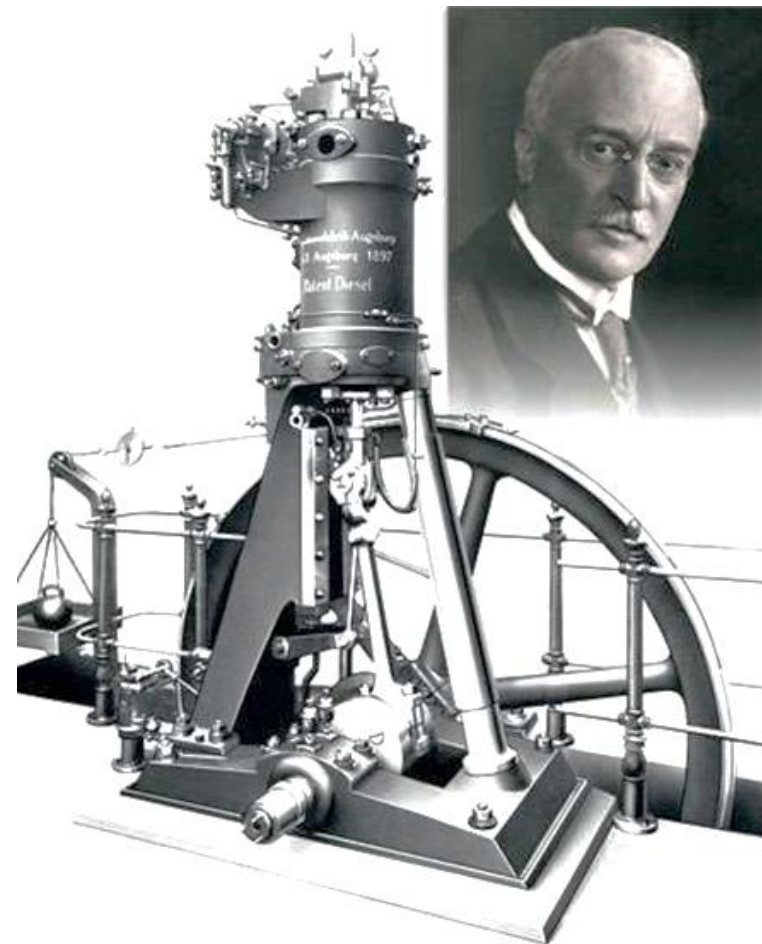


Iekšdedzes motori

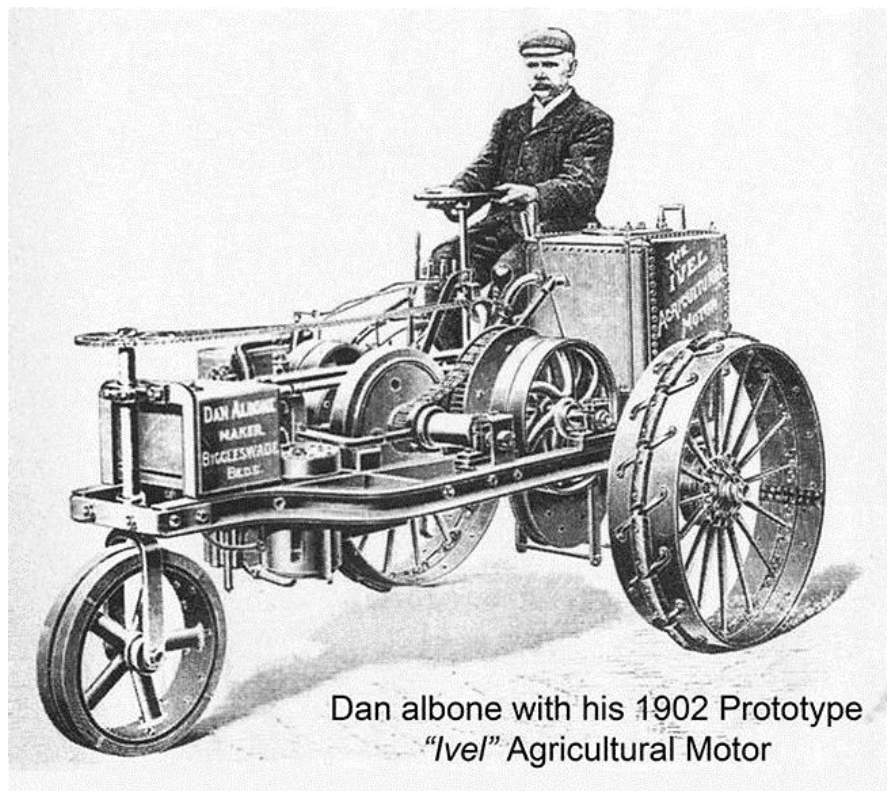
1876. gadā angļu inženieris **Nikolaus Augusts Otto** uzbūvēja drošu četrtaktu iekšdedzes benzīna motoru un 1877. gadā to patentēja



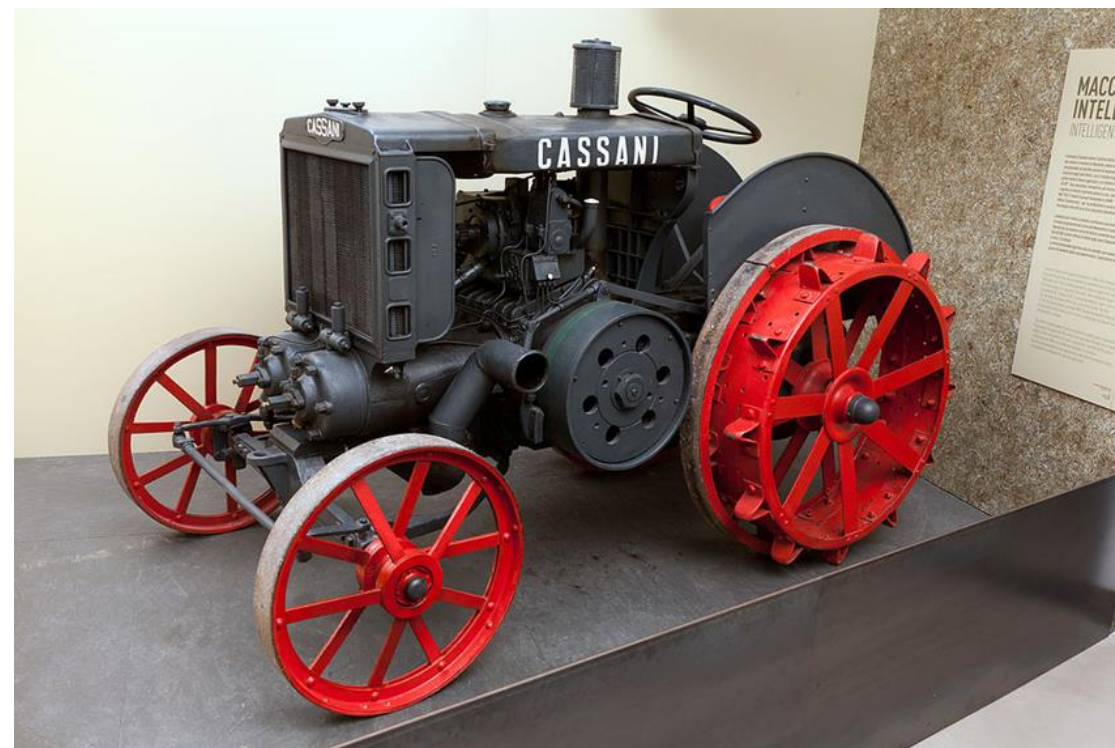
1893. gadā vācu inženieris **Rūdolfs Dīzels** patentēja dīzeļmotora darbības principu un 1897. gadā uzbūvēja pirmo dīzeļmotoru



Traktori ar iekšdedzes motoriem



1982. gadā Amerikā tika radīti pirmie traktoru prototipi ar iekšdedzes **benzīna** motoru, taču straujāka attīstība sākās 20. gadsimta sākumā



1923. gadā tika izgatavots pirmais traktors ar **dīzeļmotoru**
Šajā gadā arī tika izgatavots pirmais traktors ar **četr**
riteņu piedziņu

Traktoru attīstība

1908. - Holta kompānija uzsāka Caterpillar sērijas kāpurķēžu traktoru ražošanu

1918. – Amerikas laukos strādāja 85000 traktor

1921. - Vācijā, firma Lanz sāka ražot traktoru Bulldog ar uzkarsējamo motora galvu

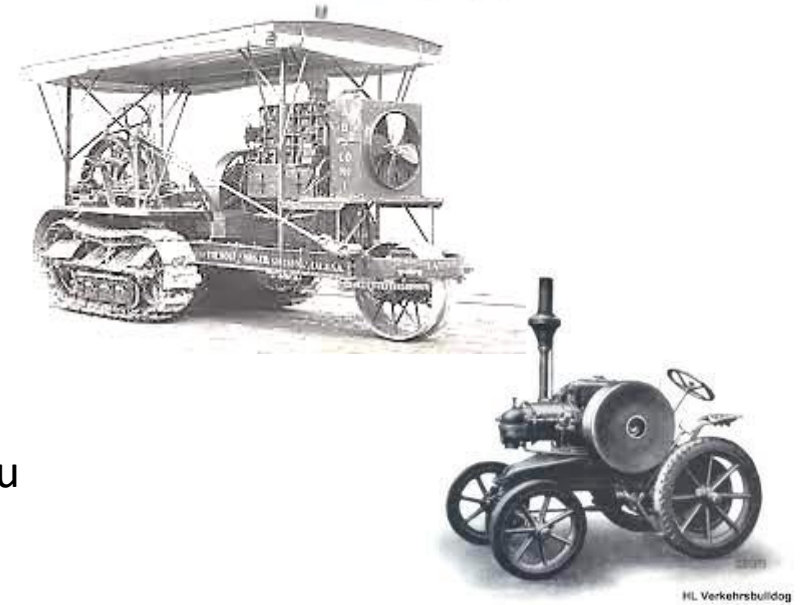
1922. – Fergusson firma sāka ražot traktorus ar trīspunktu uzkares sistēmu

1932. - Allis-Chalmers korporācija (ASV) sāka ražot traktorus ar pneimatiskajām riepām

1935. - Fergusson firma sāka aprīkot traktorus ar hidraulisko uzkares sistēmu

1953. - Allis-Chalmers sāk ražot traktoru ar pusautomātisko transmisiju, hidrosistēmu ar dzenošo riteņu slogotāju

1985. - Massey Fergusson sāk uzstādīt traktoros elektroniskās vadības sistēmas



Mūsdienu attīstības tendences

- Pieaug motoru efektivitāte
- Tiek samazināts kaitīgo izmešu daudzums
- Arvien vairāk funkcijas tiek vadītas elektroniski
- Paaugstinās operatora komforts
- Ieviešas autopilota funkcijas, vadība no GPS
- Ieviesta ISObus sistēma: traktors “atpazīst” piekabināto mašīnu
- Tiek ieviestas servisa telemātikas sistēmas
- Tiek izmēģinātas alternatīvās barošanas sistēmas



Auga M1 hibrīdais biometāna – elektriskais traktors

Mūsdienu attīstības tendences

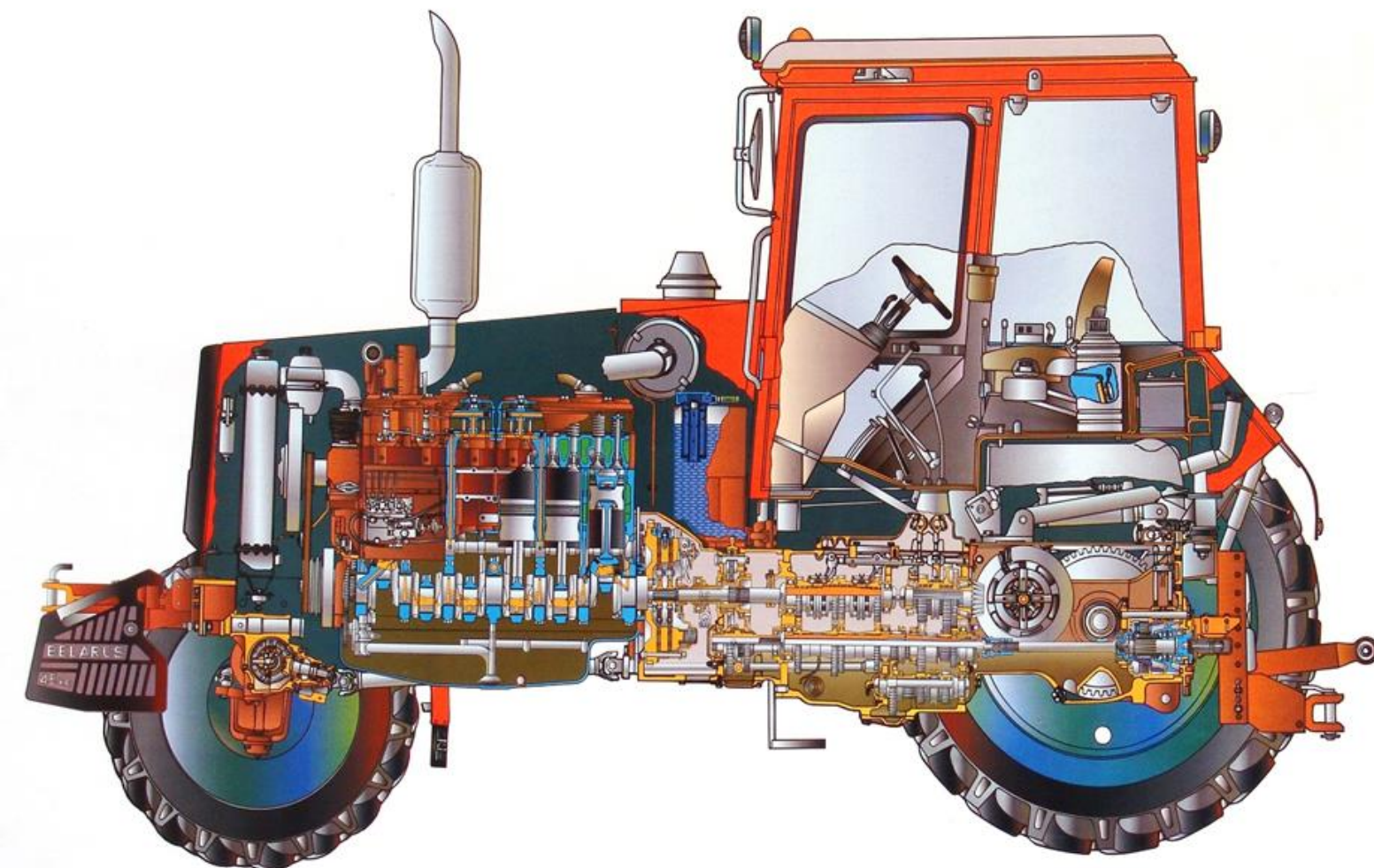
Vadošie traktoru ražotāji strādā pie autonomo “bezpilota” pašgājēju mašīnu tehnoloģijām



Traktora vispārējā uzbūve

Galvenās traktora sastāvdaļas

- Motors
- Transmisija
- Gaitas iekārta
- Vadības iekārta
- Darba iekārta
- Hidrosistēma
- Elektroiekārta
- Palīgiekārta



Motors

Motors pārveido degvielas ķīmisko enerģiju mehāniskajā enerģijā, kuru izmanto traktora pārvietošanai un darba veikšanai

Mūsdienās visplašāk traktoros tiek izmantoti dīzeļmotori ar Common Rail elektronisko motora vadību

Mazajā tehnikā izmanto dzirksteļaiždedzes motorus

Dīzeļmotori lietderīgi izmanto ap 45% no degvielas ķīmiskās enerģijas



Transmisija

Transmisija pārvada griezes momentu no motora līdz gaitas iekārtai un darba iekārtai, ļauj atvienot motoru no gaitas iekārtas, mainīt traktora vilces spēku un ātrumu, kā arī kustības virzienu



Gaitas iekārta

Gaitas iekārta balsta traktoru un pārveido dzenošo riteņu griezes kustību traktora taisnvirziena kustībā



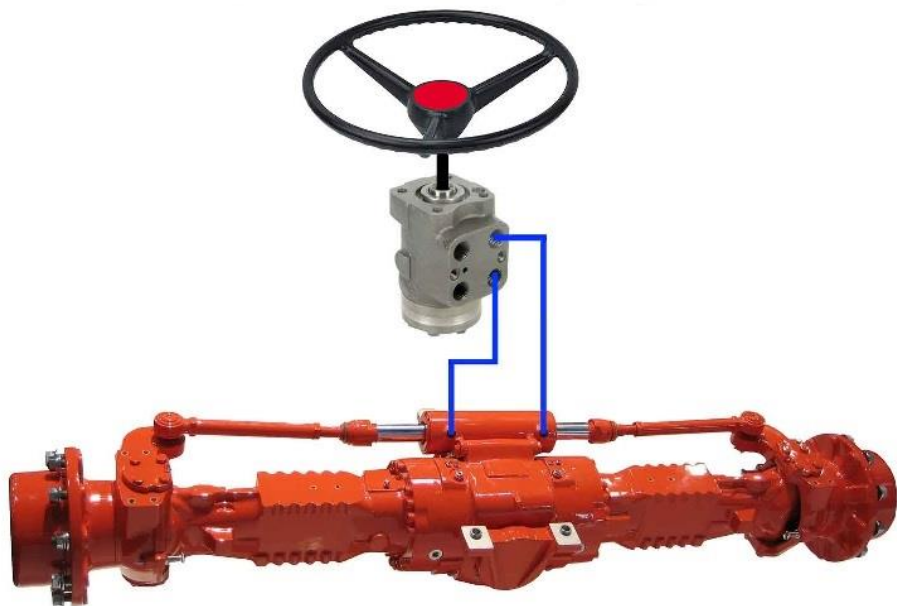
Riteņu transportlīdzekļa gaitas iekārta



Kāpurķēžu traktora gaitas iekārta

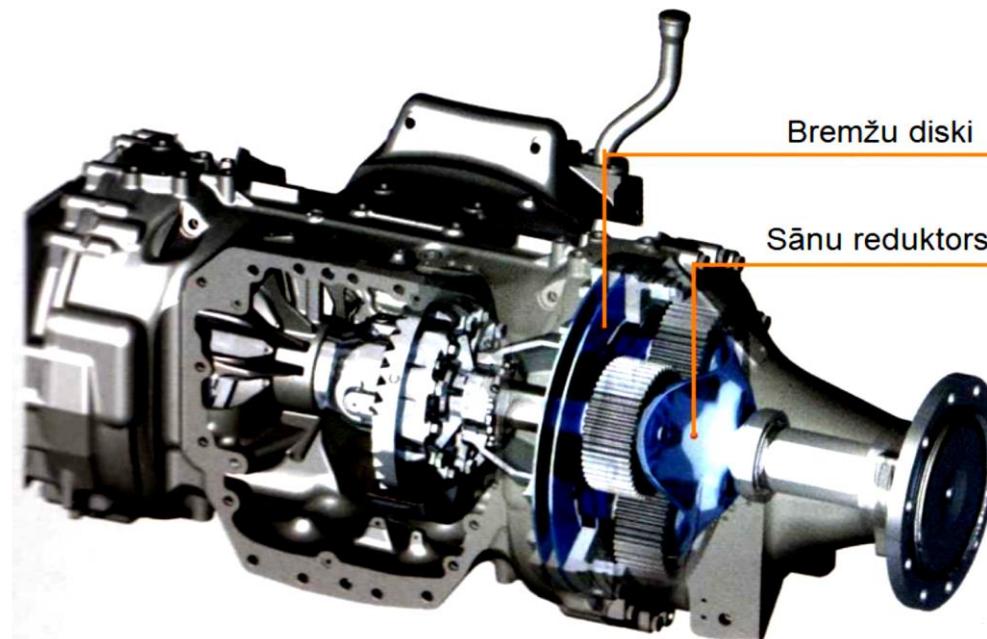
Vadības iekārta

Vadības iekārtā ietilpst stūres iekārta un bremžu iekārta, kā arī dažādu mehānismu un sistēmu vadības sviras



Stūres iekārtas uzdevums – nodrošināt traktora pagriešanu.

Mūsdienu traktoros stūres iekārtu darbina ar hidrosistēmas palīdzību (izņemot minitraktorus).



Bremžu iekārtas uzdevums – samazināt traktora ātrumu vai apturēt to, kā arī nodrošināt pret izkustēšanos stāvēšanas laikā.

Bremzes traktoros parasti ir iebūvētas transmisijā un darbināmas ar hidrosistēmu.

Stāvbremze darbināma mehāniski.

Darba iekārta



Darba iekārtā ietilpst **hidrauliskā uzkares sistēma** – mašīnu uzkarināšanai, **jūgierīce** – mašīnu piekabināšanai un **jūgvārpsta** – mašīnu piedzīšanai ar kardānpārvedu

Trīspunktu uzkares sistēma

Jūgvārpsta

Jūgierīce

Hidrosistēma

Hidrauliskā sistēma paredzēta traktora iekārtu un piekabināto mašīnu darbināšanai un vadīšanai, izmantojot hidraulisko enerģiju



Hidrauliskais sūknis paredzēts mehāniskās enerģijas pārvēršanai hidrauliskajā enerģijā – eļļas plūsmas un spiediena radīšanai



Hidrauliskais sadalītājs paredzēts eļļas plūsmas novadīšanai uz hidrosistēmas darba ierīcēm



Hidrocilindrs ir darba ierīce, kas paredzēta hidrauliskās enerģijas pārvēršanai mehāniskajā enerģijā - pārvietojuma un mehāniskā spēka radīšanai

Elektroiekārta

Elektroiekārta paredzēta traktora iekārtu un sistēmu elektrisko ierīču darbināšanai, vadīšanai un kontrolei

Elektroiekārtas sastāvdaļas var iedalīt trīs grupās:

- Elektroenerģijas avoti



Akumulatori



Ģeneratori

- Elektroenerģijas pārvadītāji



Slēdži



Vadi un kontaktspraudņi

- Elektroenerģijas patērētāji



Elektromotori



Elektromagnēti



Spuldzes

Palīgiekārtā

Palīgiekārtā ietilpst virsbūves elementi – kabīne ar aprīkojumu, motora pārsegs, dubļusargi, drošības karkass u.c.



Traktora sastāvdaļas

