



“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY TADQIQOT
UNIVERSITETI



Fan:

**Traktorlar va qishloq xo‘jaligi
mashinalari elektr jixozlari**

Mavzu

**•Dvigatellarni yurgazib
yuborish tizimi, starterlar**



Abduroxmonov Shavkatjon
Xasanovich



PhD. Traktorlar va avtomobillar
kafedrası dosenti

Dvigatellarni yurgazib yuborish tizimi, starterlar

Reja

- 1. Dvigatelni yurgazib yuborish usullari.**
 - 2. Elektrostarter yordamida yurgazib yuborish tizimi.**
 - 3. Yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar.**
-

Dvigatellarning yurgizib yuborish tizimi

- Yurgizib yuborish tizimi dvigatelni ishonchli ishga tushirilishini ta'minlaydi
 - Elektrostarter bilan yurgizib yuborish
 - Yordamchi dvigatel bilan yurgizib yuborish
 - Qo'l kuchi yordamida yurgizib yuborish

- Havо xarorati 5 S dan yuqori bo'lganda dvigatelni ishonchli yurgazib yuborish uchun tirsakli valda
 - Karbyuratorli dvigatelda kamida 50 ayl/min
 - Dizelda kamida 150 ayl/min xosil qilish kerak

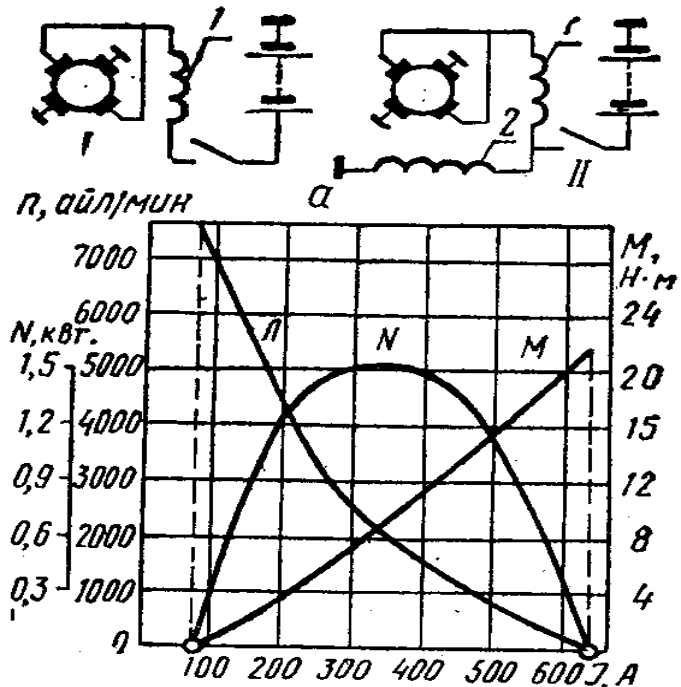
Dvigatellarning yurgizib yuborish tizimi

- ❑ **Elektr startyor (yuritma va boshqarish mexanizmlil) dvigatelni yurgizib yuborishda uning tirsakli valini aylantirish uchun xizmat qiladi.**
- ❑ **Elektr startyor belgilangan temperaturali sharoitda dvigatelni yurgizish uchun etarlicha quvvatga erisha olishi kerak.**
- ❑ **Startyor, dvigatel yurgizib yuborilgandan keyin avtomatik o'chishi kerak, dvigatel ishlaganida esa ishlamaydi;**
- ❑ **Startyor kam tok bilan katta burovchi moment hosil qiladi. Startyor elektr energiyani akkumulyatorlar batareyasidan oladi.**

Dvigatellarning yurgizib yuborish tizimi

- Startyorlarda ishlatiladi:
- ketma-ket qo'zg'atishli o'zgarmas tok elektr dvigatellari;
- aralash qo'zg'atishli o'zgarmas tok elektr dvigatellari.

Xozirgi vaqtda ketma-ket qo'zg'atishli dvigatel ko'proq ishlatiladi, chunki u ishga tushishi bilan katta burovchi moment hosil qiladi.



Startyor ko'zg'atish chulg'amini ulash va uning xarakteristikasi:

a - startyor qo'zg'atish chulg'amini ulash sxemasi, I-ketma-ket ulash; II-aralash ulash; 1- ketma- ket ulangan chulg'am; 2-parallel chulg'am, b- startyor xarakteristikasi..

Dvigatellarning yurgizib yuborish tizimi

- ❑ Elektr startyorlarning kamchiligi shuki, qarshilik momenti (nagruzka) kamayganda yakorning aylanish chastotasi ortib ketadi, dvigatel ishga tushishi bilan startyorda nagruzka bo'lmaydi, yakor aylanish chastotasi katta qiymatga erishadi.
- ❑ Bu hodisani yo'qotish uchun ST-113 startyorlarida va boshqa startyorlarda qo'zg'atish chulg'ami aralash sxema bo'yicha ulangan.
- ❑ Bunday holda startyor ishlashi vaqtida yakor e. yu. k. parallel chulg'am 2 zanjiri tokiga qarshilik qilmaydi. SHuning uchun parallel chulg'am magnit oqimi yakor aylanishining har qanday chastotasida katta bo'ladi va salt yurish rejimida uning aylanish chastotasini cheklaydi.

Стартёрларнинг юритма ва бошқариш механизмлари

□ Стартёрлар юритма механизмлари тurlari:

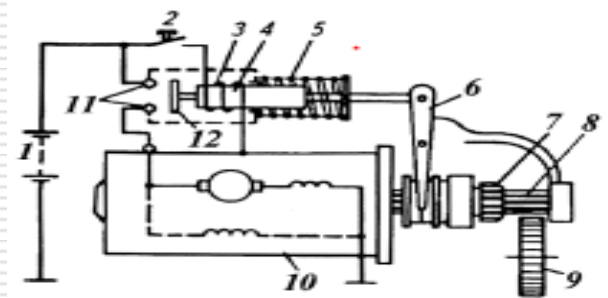
- **механикавий юритма**
- **електромангнитли юритма**

□ Стартёрларни бoшқариш:

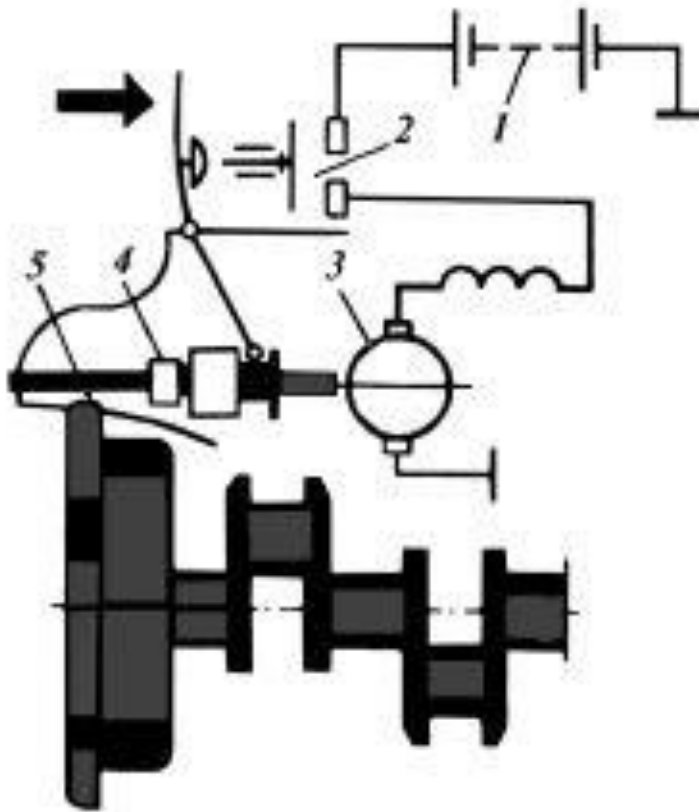
- **беvosита**
- **дистансион (билvosита)**

□ **Юритма механизми** - стартёрни электр занжирига улаш oldidan стартёр шестерныасини maxovikning gardishi bilan улаш va dvigatel ishlashi bilan uni maxovik шестерныасидан avtomatik uzish uchun xizmat qiladi.

□ **Бoшқариш механизми** стартёр шестерныаси maxovik gardishi bilan tishlashganidan keyin стартёр занжирига tokni улаш va dvigatel ishlashi bilan bu занжирдан tokni uzish uchun mo'ljallangan.



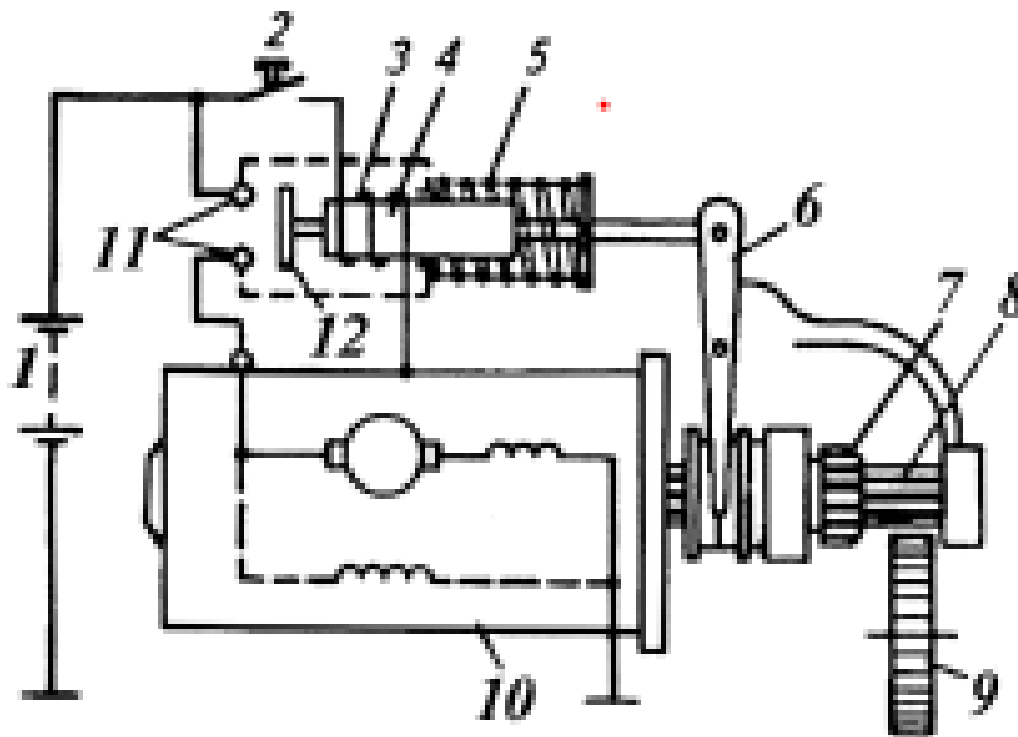
Dvigatellarning yurgizib yuborish tizimi



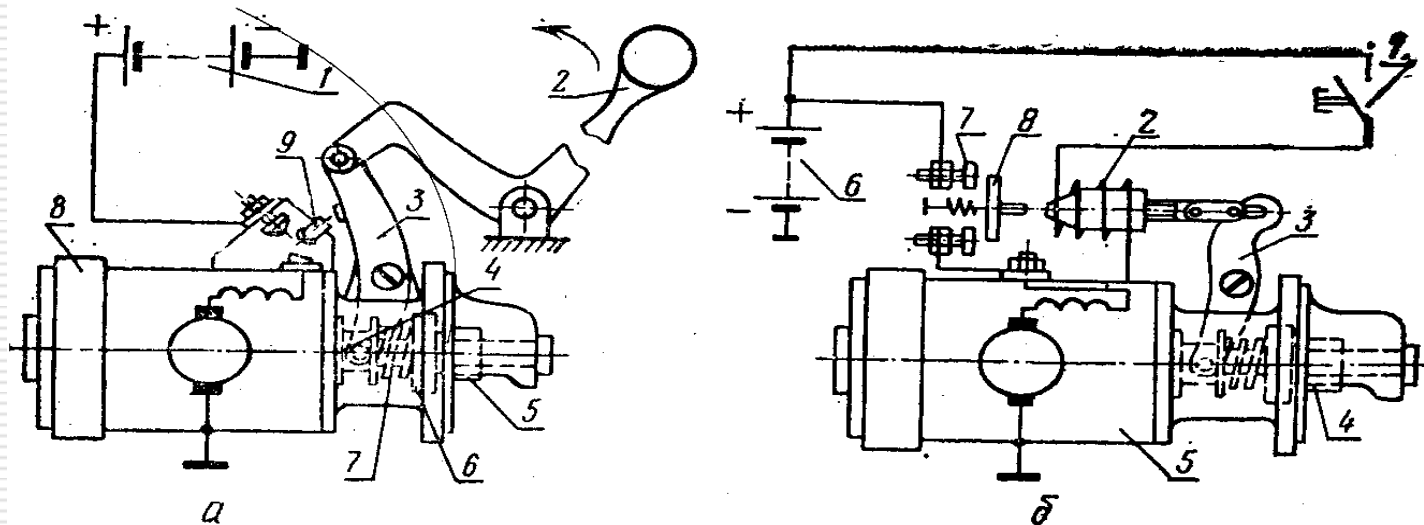
- 1- akumulyatorlar batareyasi
- 2- ulagich
- 3- elektrostartyor
- 4- startyor shesternyasi
- 5- dvigatel maxovigini tishli venetsi

Dvigatellarning yurgizib yuborish tizimi

Стартер



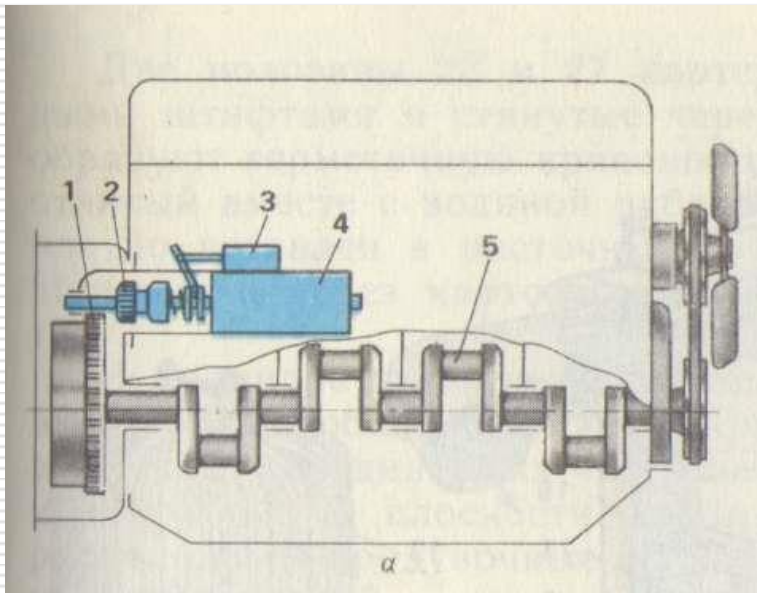
Startyorlarning yuritma va boshqarish mexanizmlari



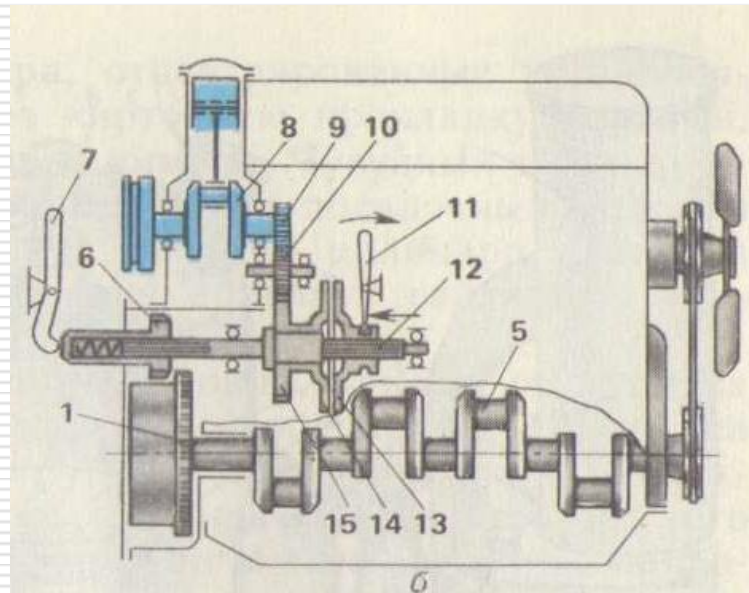
Startyorlar sxemalari:

A-mexanik yuritmal va bevosita boshqaryashli; 1-akkumulyatorlar batareyasi; 2-dasta; 3-richag; 4-vtulka; 5-shestarnya; 6-erkin yurish rolikli muftasi; 7-qaytma prujina; 8-startyor; 9-startyor vilyuchateli; b-elektromagnit yuritmal va distansion boshqarishli- 1-vklyuchatel; 2-tortish relesi; 3-richag; 4-shesternya; 5-startyor, 6-akkumulyatorlar batareyasi; 7-kontaktlar; 8-plastina.

Dvigatelni yordamchi dvigatel yordamida yurgizib yuborish

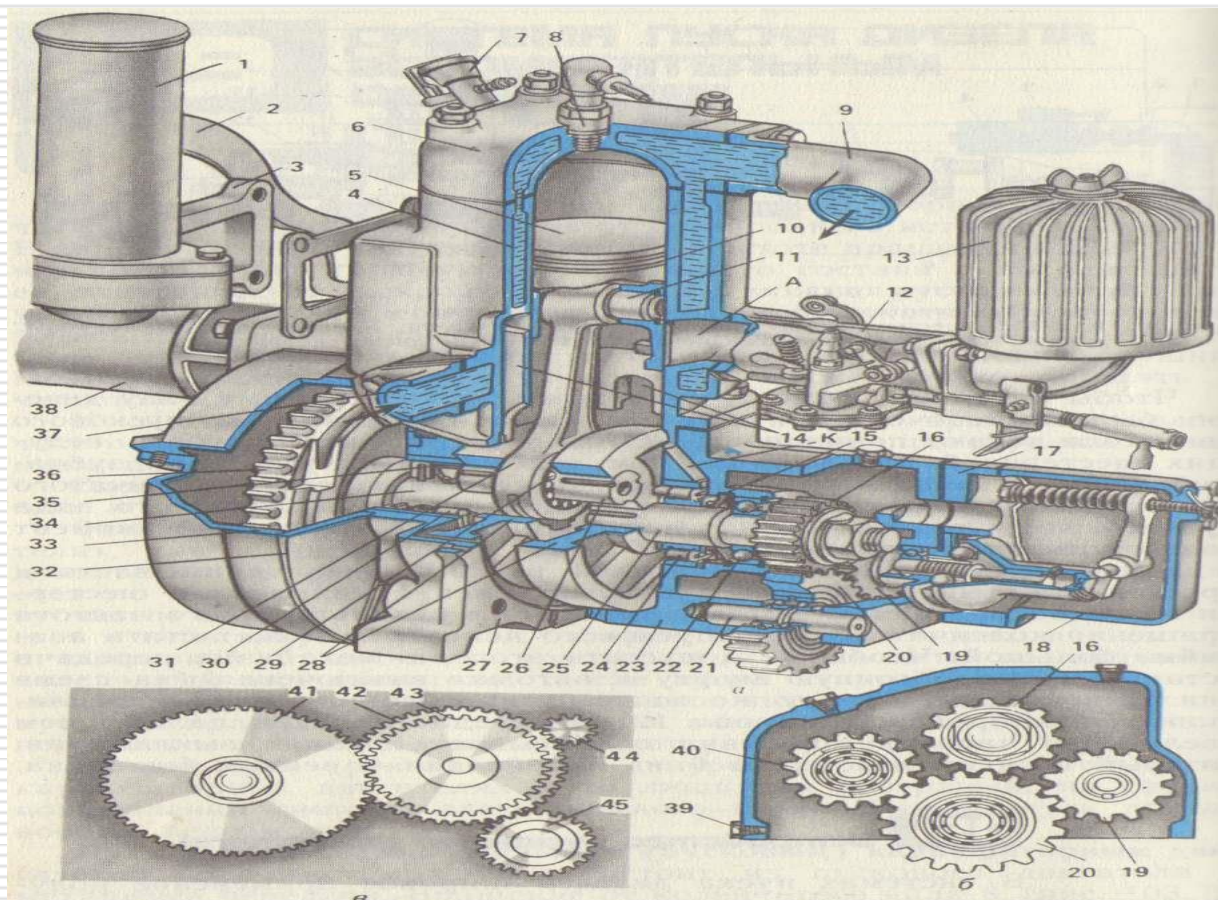


Elekerostartyor yordamida yurgizib yuboish

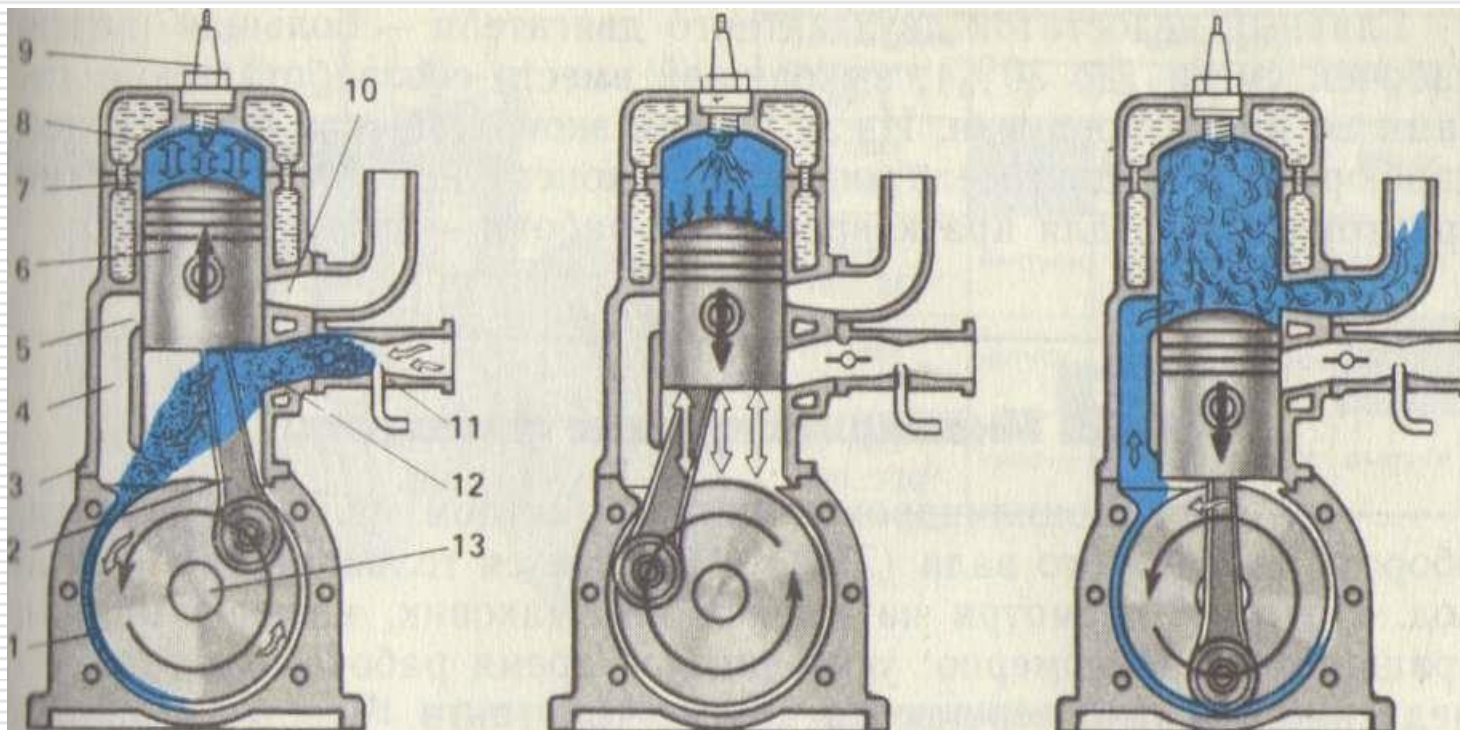


Yordamchi dvigatel yordamida yurgizib yuboish

Dvigatelni yordamchi dvigatel yordamida yurgizib yuborish



Dvigatelni yordamchi dvigatel yordamida yurgizib yuborish



Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

- **Atrof-muhit harorati past bo'lganda dvigatellarni ishga tushirishni yengillatish uchun**
 - turli xil cho'g'lanish shamlari,
 - dvigatel silindrlariga kirayotgan havo isitkichlari
 - yonish kamerasiga maxsus moslamalar yordamida purkaladigan, tez alanga oluvchi suyuqliklar qo'llaniladi.
 - Ishga tushirishni yengillatuvchi vositalar ko'proq dizel dvigatellarida tatbiq topgan.
-

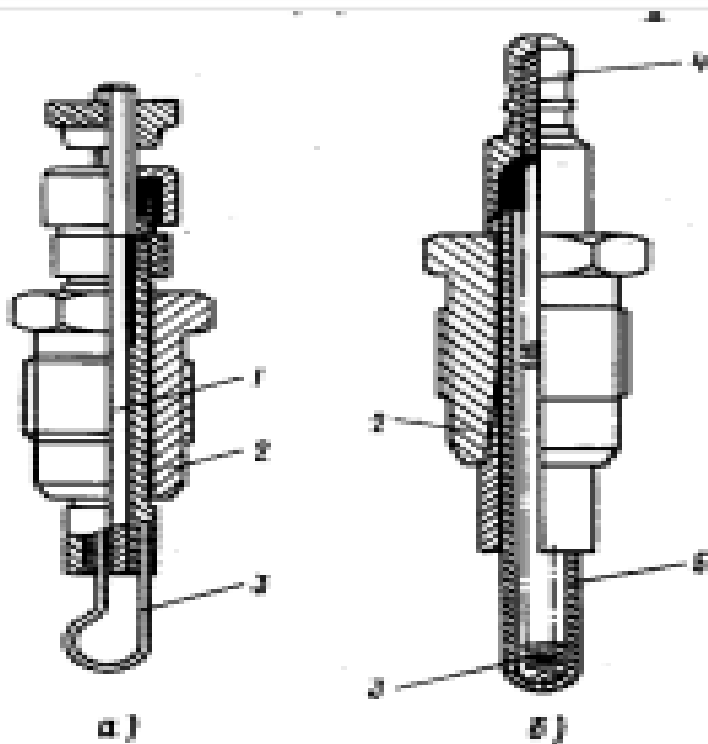
Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

Yonish kamerasi ajratilgan dizel dvigatellarini past temperaturada ishga tushirishni yengillatish uchun ularning old yoki uyurma kamerasiga qizdirish elementi ochiq yoki yopiq (shtiftli) turdagi cho'g'lanish shamlari o'rnatiladi.

Cho'g'lanish elementi ochiq bo'lgan shamlarni yonish kamerasiga joylashtirilayotganda, uning qizib turgan spirali purkalanayogan yonilg'i konusidan tashqarida bo'lishiga erishish zarur. Aks holda, yonilg'i qizigan spiralga tushib o't olish jarayoni bir muncha tezlashsa xam, shamlar tez ishdan chiqadi.

Cho'g'lanish elementi ochiq bo'lgan shamlar ikki qutbli qilib tayyorlanadi, ya'ni spiralining ikkala uchi xam qobiqdan izolyasiya qilinadi. Sham spirali 40-60 s vaqt ichida 1000-1100 S gacha qiziydi va 1,7 V kuchlanishda 50 A gacha tok iste'mol qiladi.

Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar



Cho'g'lanish shamlari.

- a) qizdirish elementi ochiq;
- b) shtiftli;

1-markaziy elektrod, 2-qobig', 3- spiral, 4- chiqish uchi, 5 - spiral qobig'i

Cho'g'lanish shamlari yordamida dizel dvigatellarni, atrof muhit harorati $-10-15^{\circ}\text{S}$, tirsakli valning aylanish chastotasi 60-80 ayl/min bo'lganda ishga tushirishni ta'minlashi mumkin.

Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

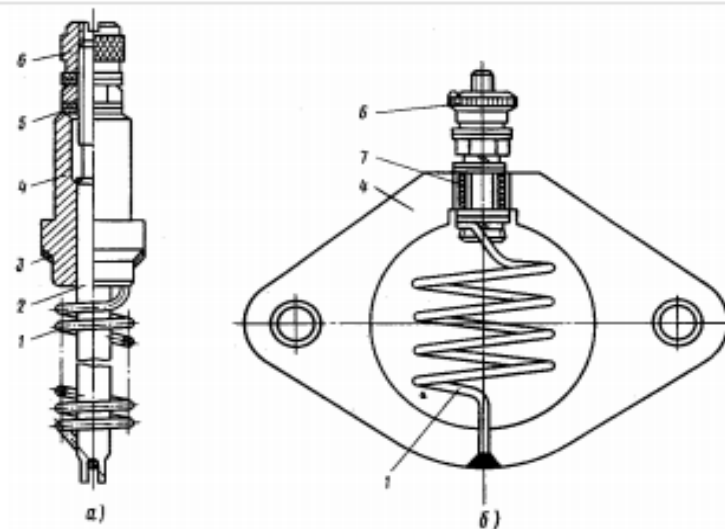
Dizel dvigatellarida silindrlarga kirayotgan havo haroratini ko'tarib, yonilg'i o't olishini engillashtirish uchun kiritish kollektorlariga isitkich shamlari o'rnatiladi. quvvati 400 Vt, iste'mol toki 45-50 A bo'lgan SN-150 belgili isitkich shamining spirali akkumulyatorga ulangandan 40-60 s o'tgandan keyin 900-1000 °S gacha qiziydi. Bu isitkich shamlari kiritish kollektorining bosh qismida yoki silindrlarga bo'lingan joylarga o'rnatiladi.

Havo isitkich shamlari. a) - SN-150;

b) - gardishli;

1 - cho'g'lanish spirali, 2 - o'zak,

3 - zichlagich shayba, 4 - qobiq, 5 - izolyasiya shaybasi, 6 - kontakt gaykasi, 7 - izolyasiya vtulkasi.



Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

- Dvigatellarni ishga tushirishni yengillashtiruvchi usullardan yana biri, bu yonish kamerasiga tez alanga oluvchi suyuqliklarni purkashdir. Hozirgi vaqtda karbyuratorli dvigatellarni ishga tushirishni yengillashtirish uchun tarkibida dietil efir (45-60%), gaz benzini (35-55%), izopropilnitrat (1-1,5%) va eyilishga, oksidlanishga qarshi qo'shimchalari (2,5%) bo'lgan "Arktika" nomli tez alanga oluvchi suyuqlik qo'llaniladi. Dizel dvigatellari uchun mo'ljallangan shunga o'xshash suyuqlik "Xolod D-40" tarkibiga xam dietil efir (58-62%), izopropilnitrat (13-17%) va kema gaz turbinalarining moyi (8-12%) kiradi. Ishga tushirish suyuqligi silindrlarga bevosita asosiy yonilg'i bilan birga yoki maxsus moslamalar yordamida kiritish kollektoriga purkalishi mumkin.

Bundan tashqari, dvigatellarni ishga tushirishni yengillashtirish uchun karterdagi moyi yoki sovutish sistemasidagi suyuqlikni isitish kabi boshqa usullar xam mavjud.

Трактор ва автомобилларнинг электр жиҳозлари. Двигателларнинг юргизиб юбориш ва ўт олдириш тизимлари

Фойдаланиладиган адабиётлар

- Камилов А.И. ва бошқалар. Трактор ва автомобиллар, 1 қисм. Т. Чўлпон, 2007 й
- Файзуллаев Э.З. Транспорт воситаларининг тузилиши ва назарияси, 1 қисм. Т. Зарқалам, 2005 й
- Маматов Х. Автомобиллар, Т. Ўқитувчи, 1995 й
- Гуревич А.М. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. М. Агропромиздат, 1989 г

Двигателларнинг юргизиб юбориш ТИЗИМИ

Юргизиб юбориш тизими двигателни ишончли ишга туширилишини таъминлайди

- Электростартер билан юргизиб юбориш
- Ёрдамчи двигател билан юргизиб юбориш
- Қўл кучи ёрдамида юргизиб юбориш

Ҳаво харорати 5 С дан юқори бўлганда двигателни ишончли юргазиб юбориш учун тирсакли валда

- Карбюраторли двигателда камида 50 айл/мин
- Дизелда камида 150 айл/мин хосил қилиш керак

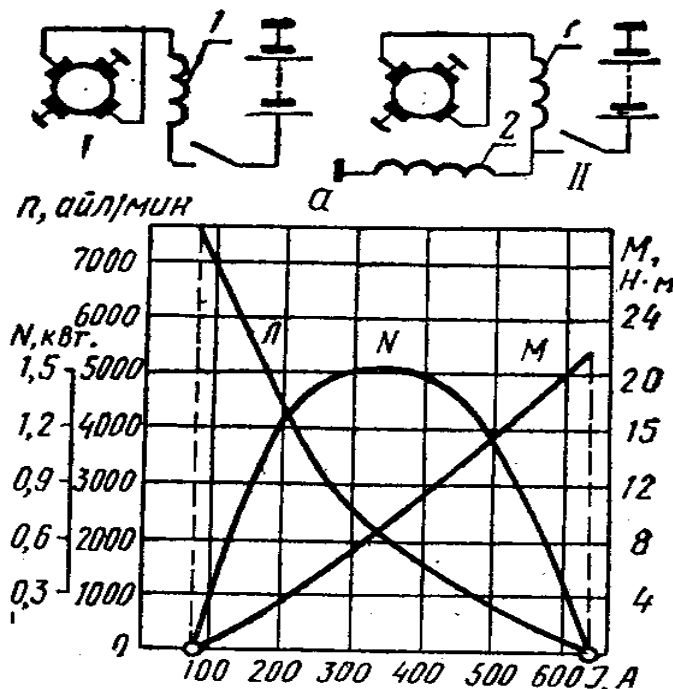
Двигателларнинг юргизиб юбориш тизими

- **Электр стартёр (юритма ва бошқариш механизми) двигателни юргизиб юборишда унинг тирсакли валини айлантириш учун хизмат қилади.**
 - **Электр стартёр белгиланган температурали шароитда двигателни юргизиш учун етарлича қувватга эриша олиши керак.**
 - **Стартёр, двигатель юргизиб юборилгандан кейин автоматик ўчиши керак, двигатель ишлаганида эса ишламайди;**
 - **Стартёр кам ток билан катта буровчи момент ҳосил қилади. Стартёр электр энергияни аккумуляторлар батареясидан олади.**
-

Двигателларнинг юргизиб юбориш тизими

- **Стартёрларда ишлатилади:**
- **кетма-кет қўзғатишли ўзгармас ток электр двигателлари;**
- **аралаш қўзғатишли ўзгармас ток электр двигателлари.**

Хозирги вақтда кетма-кет қўзғатишли двигатель кўпроқ ишлатилади, чунки у ишга тушиши билан катта буровчи момент ҳосил қилади.



Стартёр қўзғатиш чулғамини улаш ва унинг характеристикаси:

a - стартёр қўзғатиш чулғамини улаш схемаси, I-кетма-кет улаш; II-аралаш улаш; 1- кетма- кет уланган чулғам; 2-параллел чулғам, б-стартёр характеристикаси.

Двигателларнинг юргизиб юбориш тизими

- **Электр стартёрларнинг камчилиги шуки, қаршилик моменти (нагрузка) камайганда якорнинг айланиш частотаси ортиб кетади, двигатель ишга тушиши билан стартёрда нагрузка бўлмайди, якор айланиш частотаси катта қийматга эришади.**
 - **Бу ҳодисани йўқотиш учун СТ-113 стартёрларида ва бошқа стартёрларда қўзғатиш чулғами аралаш схема бўйича уланган.**
 - **Бундай ҳолда стартёр ишлаши вақтида якор э. ю. к. параллел чулғам 2 занжири токига қаршилик қилмайди. Шунинг учун параллел чулғам магнит оқими якор айланишининг ҳар қандай частотасида катта бўлади ва салт юриш режимида унинг айланиш частотасини чеклайди.**
-

Стартёрларнинг юритма ва бошқариш механизмлари

□ Стартёрлар юритма механизмлари турлари:

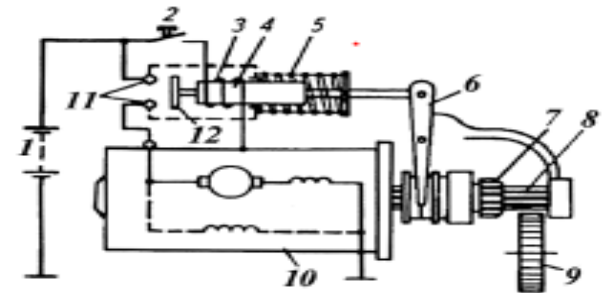
- механикавий юритма
- Электромагнитли юритма

□ Стартёрларни бошқариш:

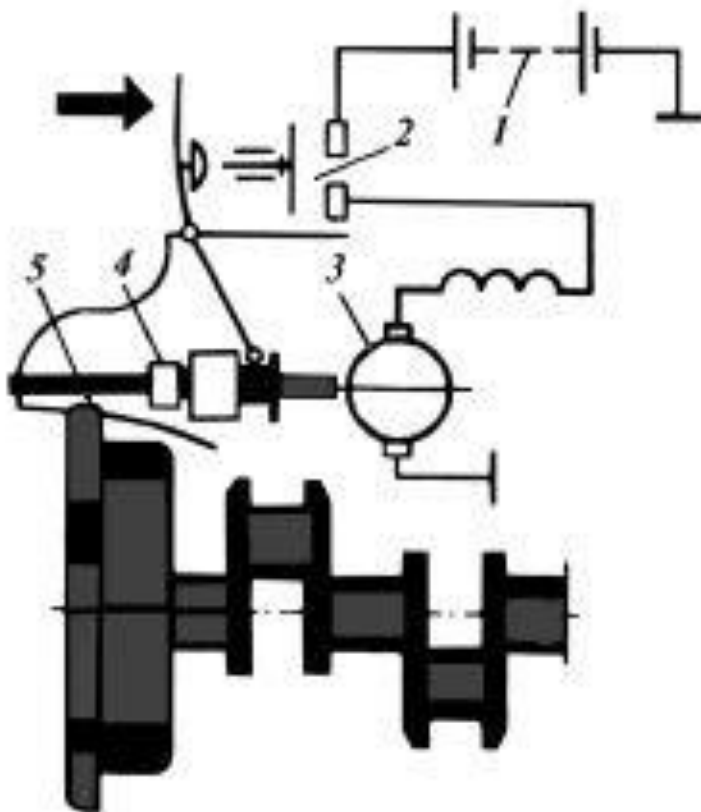
- бевосита
- дистанцион (билвосита)

□ **Юритма механизми** - стартёрни электр занжирига улаш олдидан стартёр шестернясини маховикнинг гардиши билан улаш ва двигатель ишлаши билан уни маховик шестернясидан автоматик узиш учун хизмат қилади.

□ **Бошқариш механизми** стартёр шестерняси маховик гардиши билан тишлашганидан кейин стартёр занжирига токни улаш ва двигатель ишлаши билан бу занжирдан токни узиш учун мўлжалланган.



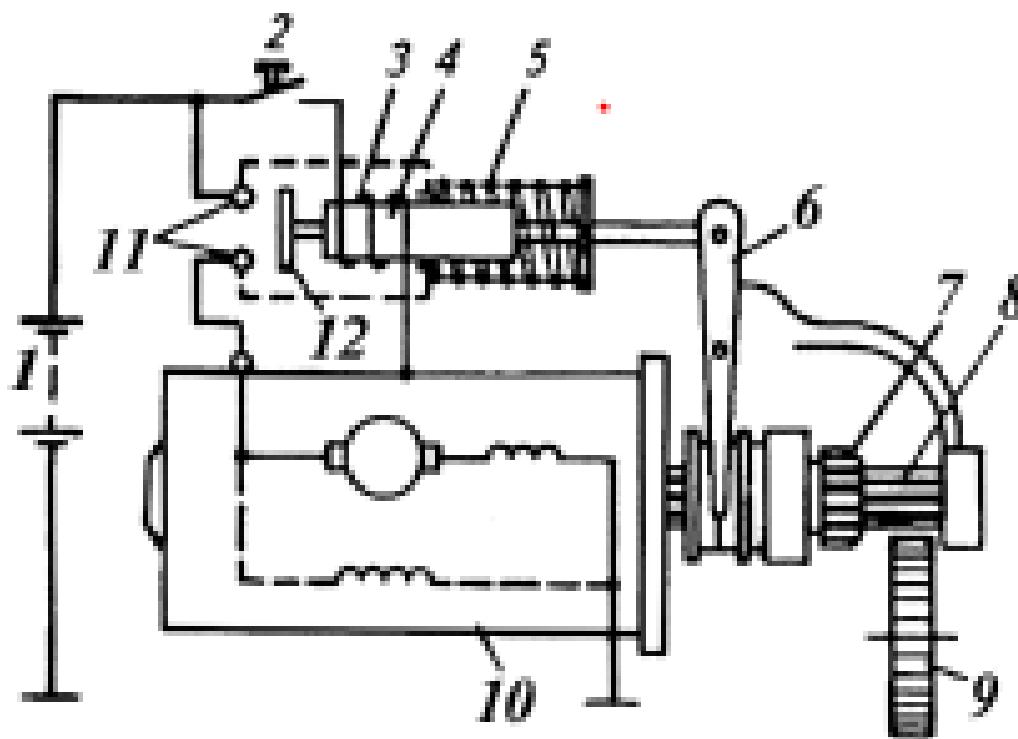
Двигателларнинг юргизиб юбориш ТИЗИМИ



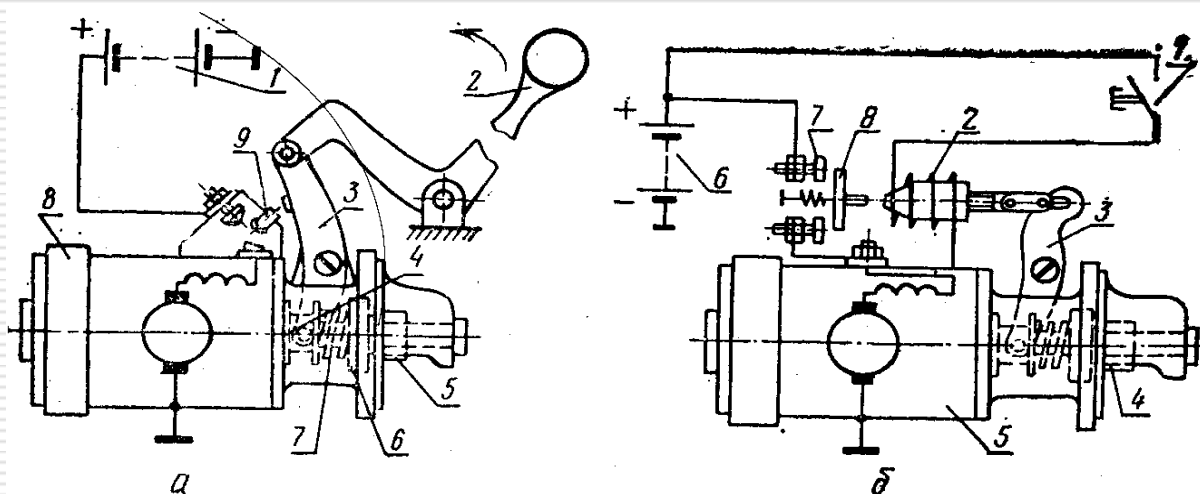
- 1- аккумуляторлар
батареяси
- 2- улагич
- 3- электростартёр
- 4- стартёр
шестерняси
- 5- двигатель
маховигини тишли
венеци

Двигателларнинг юргизиб юбориш ТИЗИМИ

Стартер



Стартёрларнинг юритма ва бошқариш механизмлари

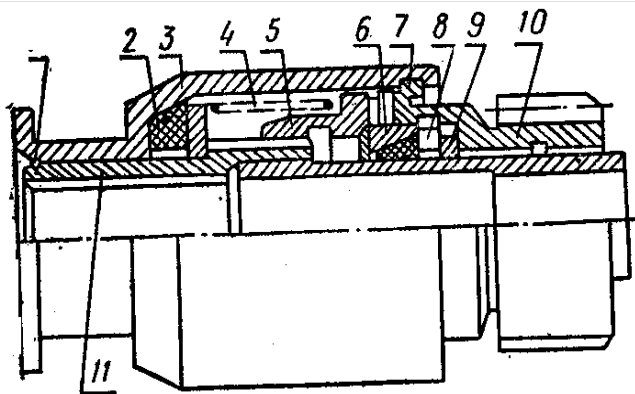


Стартёрлар схемалари:

А-механик юритмали ва бевосита бошқаришли; 1-аккумуляторлар батареяси; 2-даста; 3 -ричаг; 4-втулка; 5-шестарня; 6- эркин юриш роликли муфтаси; 7-қайтма пружина,ъ 8- стартёр; 9-стартёр вилочатели; б-электромагнит юритмали ва дистанцион бошқаришли- 1-включатель; 2-тортиш релеси; 3-ричаг; 4-шестерня; 5-стартёр, 6-аккумуляторлар батареяси; 7- контактлар; 8-пластина.

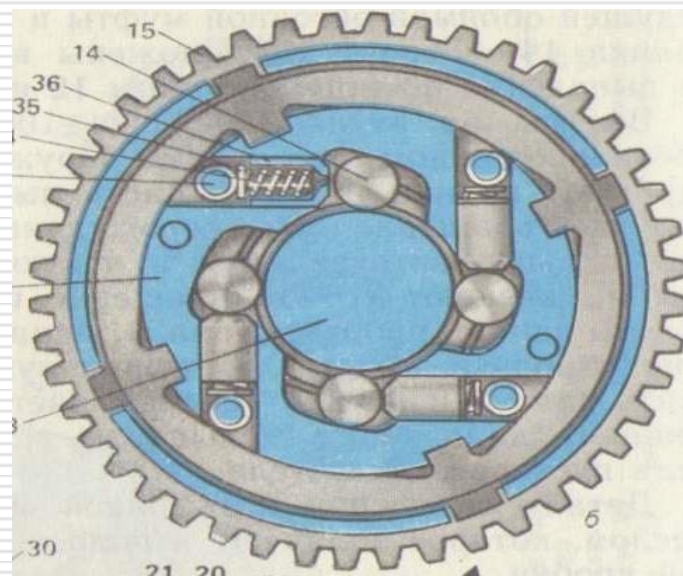
Стартёрларнинг юритма ва бошқариш механизмлари

- Тракторлар, юк ва енгил автомобилларнинг кўпчилик стартёрлари шестернянинг тишлашишидан ўз-ўзидан чиқиши учун ва стартёрнинг ҳаддан ташқари тез айланишидан сақлаш мақсадида роликли ва фрикцион муфтлари эркин юриш муфтасидан фойдаланади.

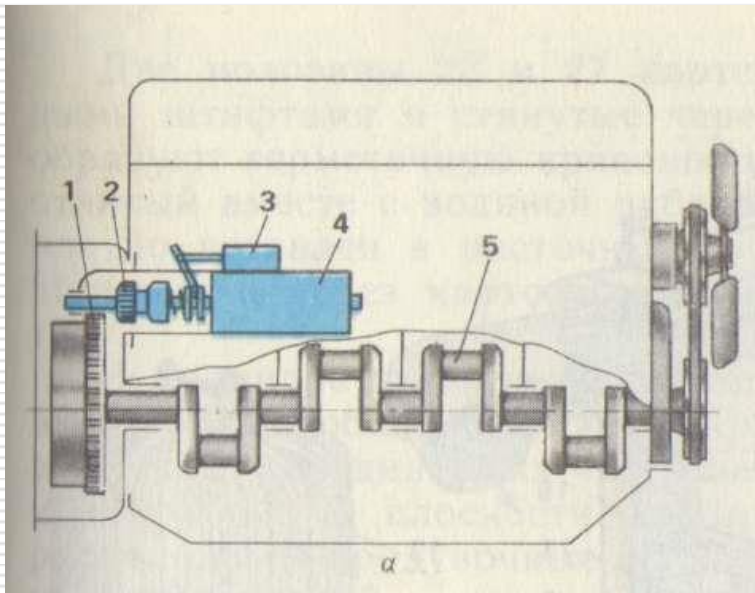


Храповик муфтали стартёр юритмаси

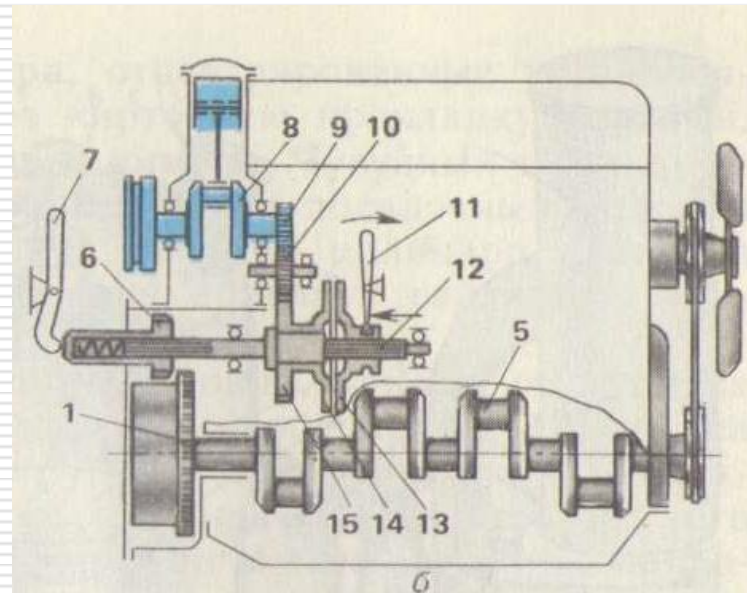
1. 7 - Қулф ҳалкалар; 2 - буфер резина шайба; 3 – корпус; 4-пружина; 5-ентакчи ярим муфта; 6 11- втулкалар; 8-штиф; 9-сухар; , 10-етакланувчи ярим муфта.



Двигателни ёрдамчи двигатель ёрдамида юргизиб юбориш

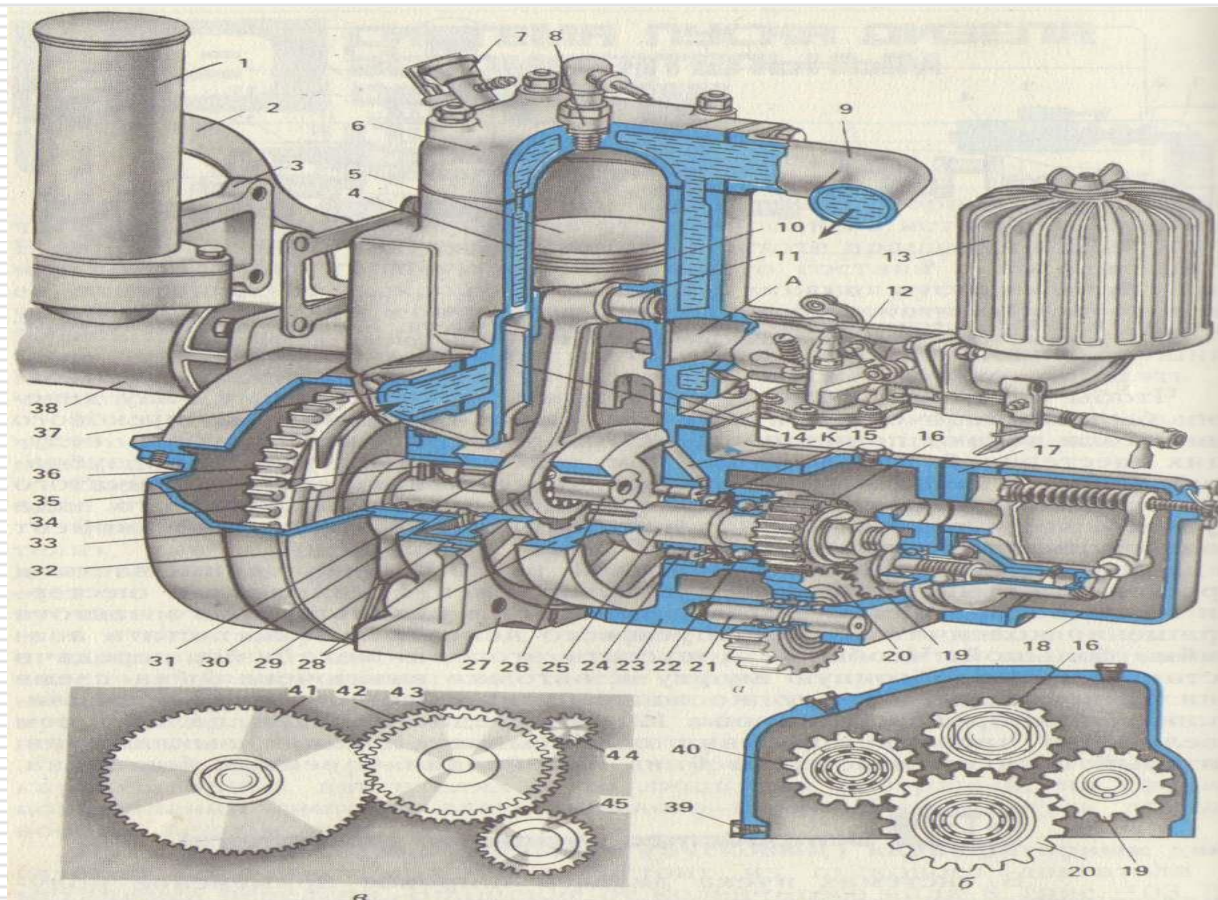


Элекеростартёр ёрдамида юргизиб юбориш

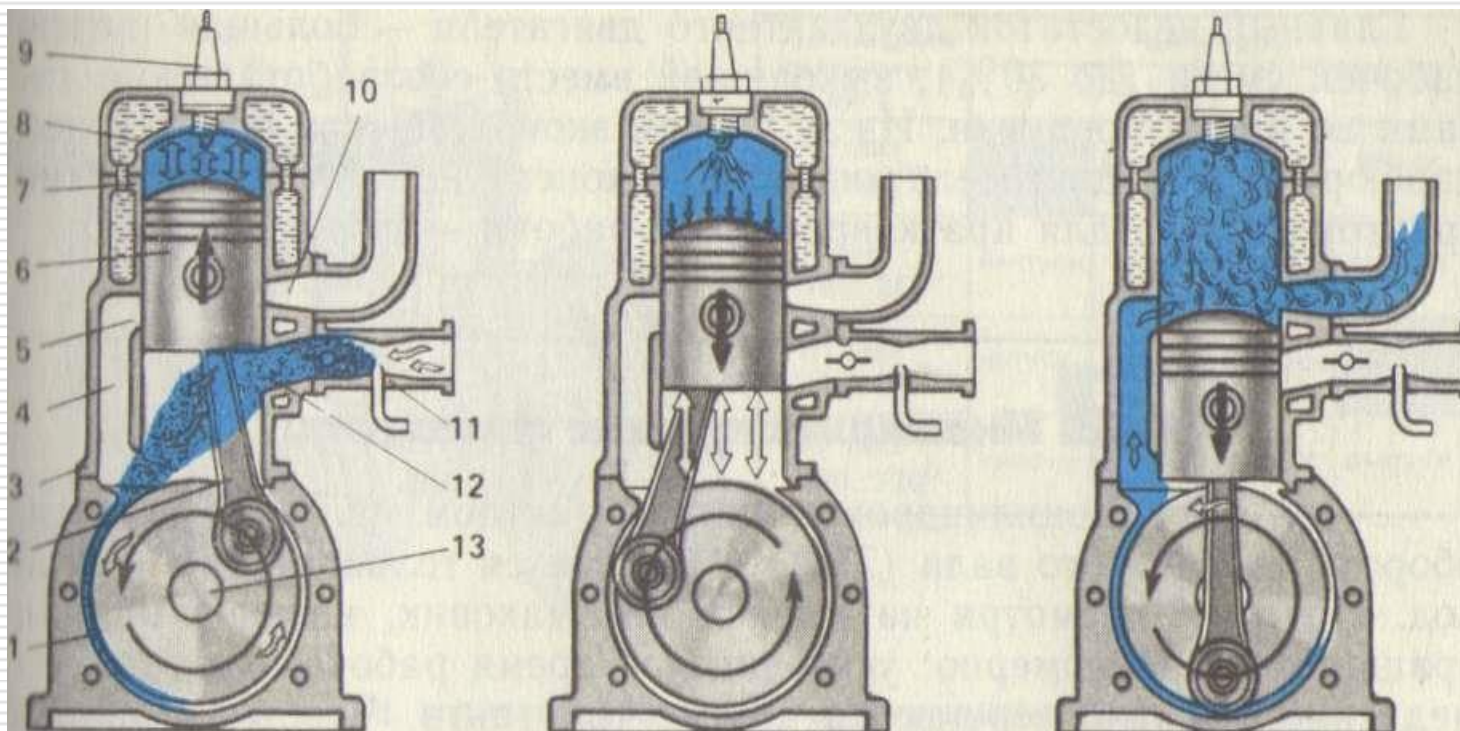


Ёрдамчи двигатель ёрдамида юргизиб юбориш

Двигателни ёрдамчи двигател ёрдамида юргизиб юбориш



Двигателни ёрдамчи двигател ёрдамида юргизиб юбориш



Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

- **Atrof-muhit harorati past bo'lganda dvigatellarni ishga tushirishni yengillatish uchun**
 - turli xil cho'g'lanish shamlari,
 - dvigatel silindrlariga kirayotgan havo isitkichlari
 - yonish kamerasiga maxsus moslamalar yordamida purkaladigan, tez alanga oluvchi suyuqliklar qo'llaniladi.
 - Ishga tushirishni yengillatuvchi vositalar ko'proq dizel dvigatellarida tatbiq topgan.
-

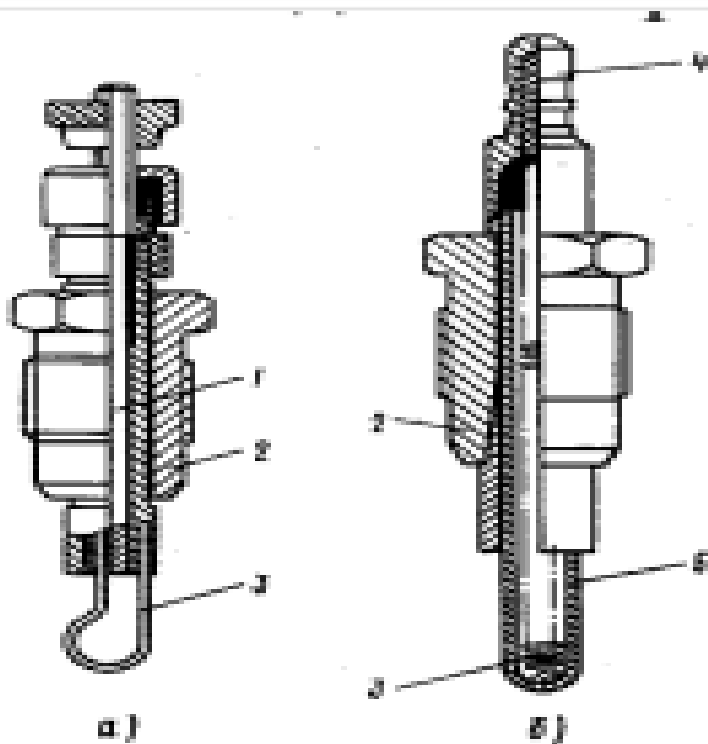
Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

Yonish kamerasi ajratilgan dizel dvigatellarini past temperaturada ishga tushirishni yengillatish uchun ularning old yoki uyurma kamerasiga qizdirish elementi ochiq yoki yopiq (shtiftli) turdagi cho'g'lanish shamlari o'rnatiladi.

Cho'g'lanish elementi ochiq bo'lgan shamlarni yonish kamerasiga joylashtirilayotganda, uning qizib turgan spirali purkalanayogan yonilg'i konusidan tashqarida bo'lishiga erishish zarur. Aks holda, yonilg'i qizigan spiralga tushib o't olish jarayoni bir muncha tezlashsa xam, shamlar tez ishdan chiqadi.

Cho'g'lanish elementi ochiq bo'lgan shamlar ikki qutbli qilib tayyorlanadi, ya'ni spiralining ikkala uchi xam qobiqdan izolyasiya qilinadi. Sham spirali 40-60 s vaqt ichida 1000-1100 S gacha qiziydi va 1,7 V kuchlanishda 50 A gacha tok iste'mol qiladi.

Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar



Cho'g'lanish shamlari.

- a) qizdirish elementi ochiq;
- b) shtiftli;

1-markaziy elektrod, 2-qobig', 3- spiral, 4- chiqish uchi, 5 - spiral qobig'i

Cho'g'lanish shamlari yordamida dizel dvigatellarni, atrof muhit harorati $-10-15^{\circ}\text{S}$, tirsakli valning aylanish chastotasi 60-80 ayl/min bo'lganda ishga tushirishni ta'minlashi mumkin.

Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

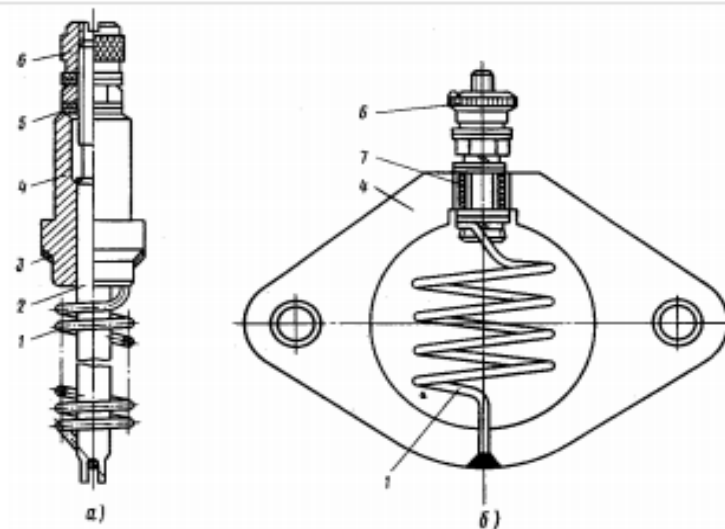
Dizel dvigatellarida silindrlarga kirayotgan havo haroratini ko'tarib, yonilg'i o't olishini engillashtirish uchun kiritish kollektorlariga isitkich shamlari o'rnatiladi. quvvati 400 Vt, iste'mol toki 45-50 A bo'lgan SN-150 belgili isitkich shamining spirali akkumulyatorga ulangandan 40-60 s o'tgandan keyin 900-1000 °S gacha qiziydi. Bu isitkich shamlari kiritish kollektorining bosh qismida yoki silindrlarga bo'lingan joylarga o'rnatiladi.

Havo isitkich shamlari. a) - SN-150;

b) - gardishli;

1 - cho'g'lanish spirali, 2 - o'zak,

3 - zichlagich shayba, 4 - qobiq, 5 - izolyasiya shaybasi, 6 - kontakt gaykasi, 7 - izolyasiya vtulkasi.



Dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtiruvchi qurilmalar

- Dvigatellarni ishga tushirishni yengillashtiruvchi usullardan yana biri, bu yonish kamerasiga tez alanga oluvchi suyuqliklarni purkashdir. Hozirgi vaqtda karbyuratorli dvigatellarni ishga tushirishni yengillashtirish uchun tarkibida dietil efir (45-60%), gaz benzini (35-55%), izopropilnitrat (1-1,5%) va eyilishga, oksidlanishga qarshi qo'shimchalari (2,5%) bo'lgan "Arktika" nomli tez alanga oluvchi suyuqlik qo'llaniladi. Dizel dvigatellari uchun mo'ljallangan shunga o'xshash suyuqlik "Xolod D-40" tarkibiga xam dietil efir (58-62%), izopropilnitrat (13-17%) va kema gaz turbinalarining moyi (8-12%) kiradi. Ishga tushirish suyuqligi silindrlarga bevosita asosiy yonilg'i bilan birga yoki maxsus moslamalar yordamida kiritish kollektoriga purkalishi mumkin.

Bundan tashqari, dvigatellarni ishga tushirishni yengillashtirish uchun karterdagi moyi yoki sovutish sistemasidagi suyuqlikni isitish kabi boshqa usullar xam mavjud.