



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛ – ЙЎЛЛАР ИНСТИТУТИ



КАФЕДРА: “А ва ИТВ”

**“ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ
ВА НАЗАРИЯСИ ”**

Фанидан

**МАВЗУ: Автомобил двигателларининг умумий
тузилиши ва ишлаш принципи.**

РЕФФАРАТ

Бажарди:

163-12-гуруҳ талабаси

Сирожов Н.

Кабул килди:

Омаров Ж.

Тошкент 2015 й

Автомобил двигателларининг умумий тузилиши ва ишлаш принципи.

Режа:

- 1. Поршенли ички ёнув двигателларнинг умумий тузилиши ва асосий кўрсаткичлари.**
- 2. Тўрт тактли поршенли ички ёнув двигателларининг иш цикли.**
- 3. Турли двигателларнинг ишлаш принципи.**

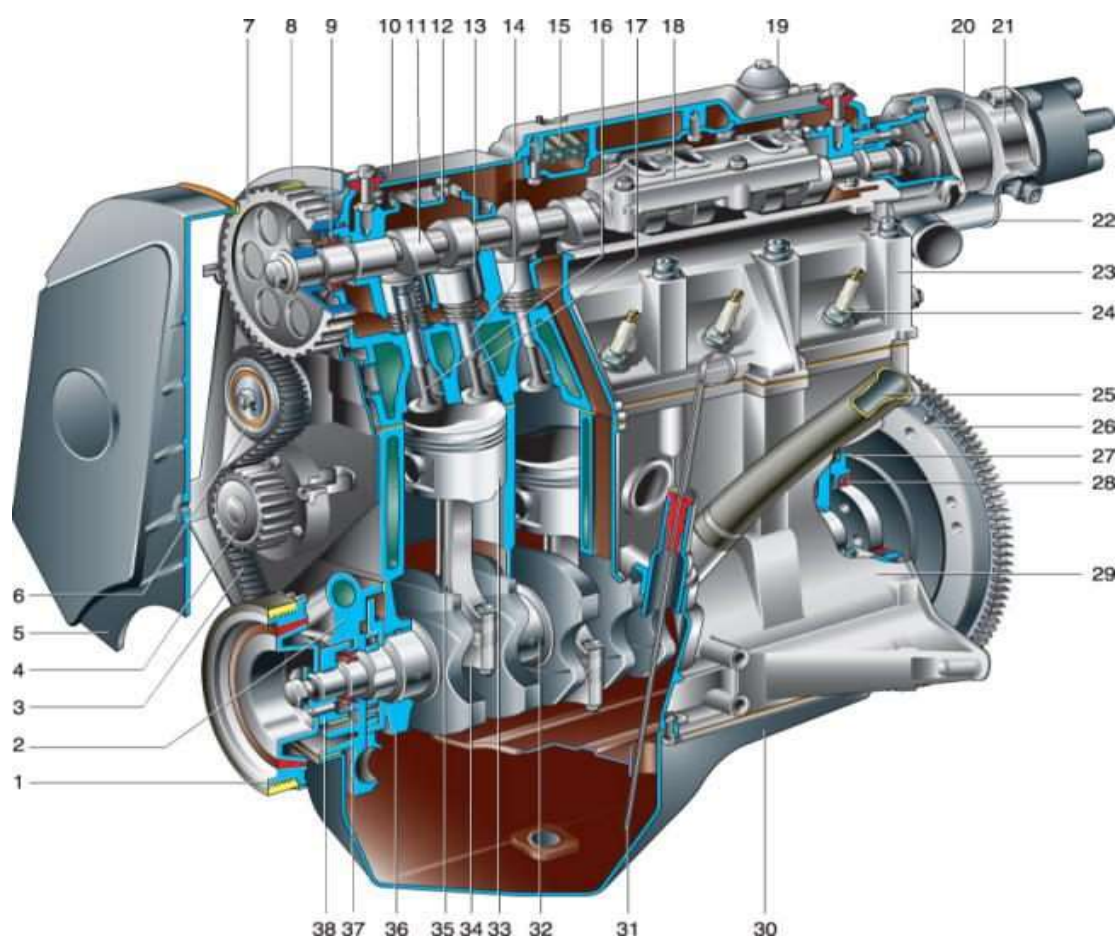
Автомобил двигателларининг классификацияси.

Замонавий автотранспорт воситаларига асосан, поршенли ички ёнув двигателлари урнатилади. Буг ва электр токи билан ишлайдиган автомобиллар баъзи камчиликларига кура hozirги кунда деярли кулланилмайди. Буг билан ишлайдиган двигателларнинг асосий камчилиги-фойдали иш коэффициентининг кичиклиги (0,16...0,18) ҳамда двигатель буг курилмаларининг улчам ва вазнларини катталигидир. Электр билан ишлайдиган двигателларнинг кенг тарқалмаганлигига сабаб, уларнинг узок масофаларга катнай олмаслиги, чунки уларга урнатиладиган кургошин аккумуляторларининг электр сизими автомобилнинг 40...50 км масофагача харакатланишига мулжалланган. Хозирги кунда мамлакатимизда ва чет эл фирмаларида электромобиллар устида катта илмий ва коструктив ишлар олиб борилмокда, натижада уларнинг хар хил кургазмали вариантлари яратилмокда. Электромобилларнинг халк хужалигида транспорт воситаси булиб кенг тарқалиши учун уларга урнатиладиган электробакларнинг сизимини 2 ... 3 баравар ошириш керак.

Автомобилларга урнатиладиган поршенли ички ёнув двигателлари куйидаги белгилари билан классификацияланади:

1. Ишлатиладиган ёнилгининг турига караб: енгил суюк ёнилги – бензинда ишлайдиган ва сикилган суюк газ билан ишлайдиган карбюраторли двигателлар, огир суюк дизель ёнилгисида ишлайдиган дизел двигателлари.
2. Ёнувчи аралашма хосил килиш усулига караб: цилиндр ташкарисида аралашма хосил килувчи карбюраторли, инжекторли двигателлар ва цилиндр ичида аралашма хосил килувчи дизель двигателлари.

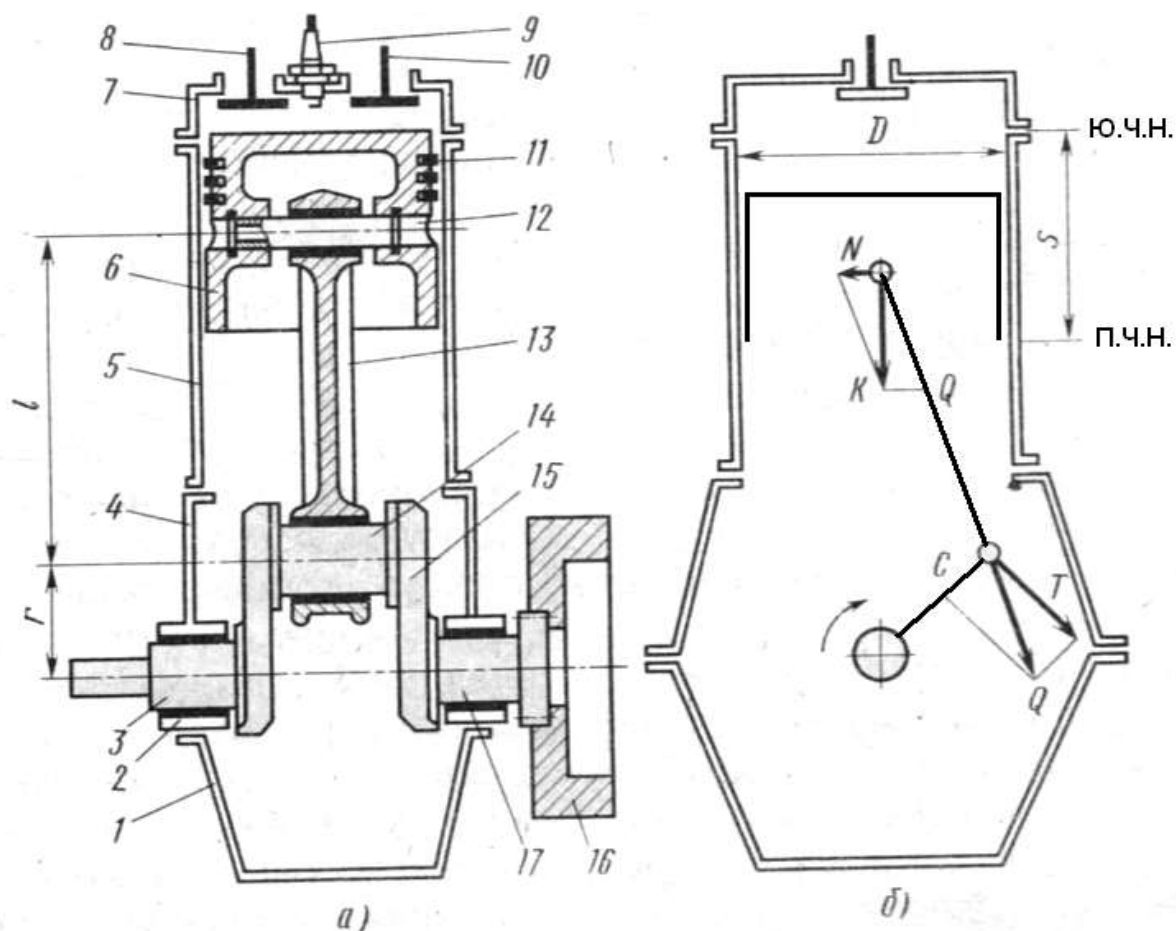
3. Иш аралашмасининг алангаланиши буйича: электр учкунни билан алангаланадиган карбюраторли, инжекторли двигателлар ва сикиш натижасида уз-узидан алангаланувчи дизель двигателлари.
4. Иш жараенини хосил килиш усулига караб: турт тактли ва икки тактли двигателлар.
5. Конструктив белгилари буйича: цилиндрлар сони ва уларнинг жойлашув тартибига караб (вертикал каторли, горизонтал каторли ёки V –симон), газ таксимлаш механизмининг жойлашуви буйича – клапанлар юкорига ёки пастга жойлашган.



Поршенли ички ёнув двигателларининг умумий тузилиши ва асосий курсаткичлари

Поршенли ички ёнув двигателлари куйидаги механизм ва тизимлардан ташкил топган: кривошип-шатунли механизм, газ таксимлаш механизми ҳамда ва таъминлаш тизимлари. Бундан ташкари, карбюраторли двигателларда мажбуран ут олдириш, дизель двигателларида эса юритиш тизими бор.

Кривошип-шатунли механизм газнинг кенгайишдаги босимини узига кабул килади ҳамда поршеннинг тугри чизикли илгарилама ва кайтма харакатини тирсакли валнинг айланма харакатига узгартириб беради. Уни ташкил килувчи деталлар (2-расм) : цилиндр 5, халкалари булган поршень 4, поршень бармоги 6, шатун 7, тирсакли вал 8 ва маховик 10. Цилиндрнинг устки кисми цилиндр головкаси 9 билан беркитилган.



Газ таксимлаш механизми ёнилги аралашмаси ёки хавонинг цилиндрга киришини ҳамда ишлатилган газларни чиқариб юборишни бошқариш учун хизмат килади. Бу механизм таркибига газ таксимлаш вали 2, газ таксимлаш валини юриткич шестерняси 1, турткичлар 3, клапанлар 9 ҳамда пружина 8 киради. (ГТМ мавзусидаги 1-расм).

Таъминлаш тизими бензин ҳамда хаводан ёнувчи аралашма тайёрлайди, уни двигател цилиндрларига узатади ва ишлатилган газларни атмосферага чиқариб юборади.

Совитиш тизими двигателнинг кизиган деталларидан ажралган иссиқликни атмосферага таркатади ва уни энг кулай иссиқлик режимида ишлашини таъминлайди. Двигател сув ёки хаво билан совитилади. Сув билан совитиладиган двигателда сув гилофи, хаво

билан совитиландиган двигателда эса махсус совитиш ковоургалари булади.

Мойлаш тизими двигателнинг ишкаланувчи деталларига мой узатиб, уларнинг илашишини камайтиради, унинг деталларини кисман совитади, ишкаланувчи юзаларда вужудга келадиган ейилиш заррачаларини ювади хамда мойни тозалаб беради.

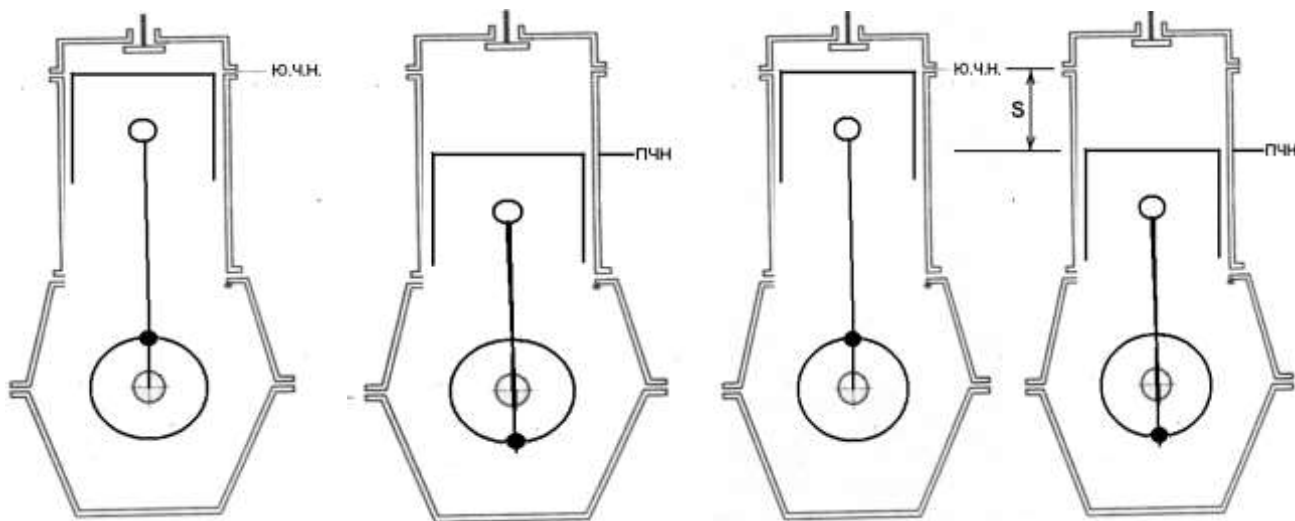
Ёндириш тизими карбюраторли ва инжекторли двигател цилиндрларида иш аралашмасини мажбурий равишда ут олдириш учун электр учкунни хосил килади ва уни маълум тартибда цилиндрларга юборади.

Юкори чекка нукта (ю.ч.н.) поршеннинг тирсакли вал укидан энг узоклашган цилиндр ичидаги юкори туриш холати. (2-расм)

Пастки чекка нукта (п.ч.н.) – поршеннинг тирсакли вал укига энг якинлашган цилиндр ичидаги пастки холати.

Поршень йули – поршень бир чекка нуктадан иккинчи чекка нуктагача харакатланганда босиб утилган масофа.

Поршень йули S поршеннинг хар бир утган йулида тирсакли вал уз уки атрофида $\frac{1}{2}$ марта айлангандаги, яъни 180° бурчакка бурилгандаги масофа.



Турт тактли поршенли ички ёнув двигателларининг иш цикли

Турт тактли карбюраторли двигателнинг иш цикли. Замонавий автомобилларга урнатиландиган карбюраторли двигателлар асосан турт тактли цикл буйича ишлайди. Поршенли ички ёнув турт тактли двигателларда иш цикли поршеннинг туртта юришида, яъни тирсакли вал икки марта айланганда содир булади ва цикл кайтадан

такрорланади. Цилиндрда содир булаётган жараёнга кура турт тактнинг хар бири куйидагича номланади; 1) киритиш такти; 2) сиқиш такти; 3) кенгайиш такти (иш йули); 4) чиқариш такти.

Шу жараёнларни турт тактли цикл буйича ишлайдиган бир цилиндрли двигатель мисолида куриб чиқамиз.

Биринчи такт-киритиш. Бу такт цилиндрни ёнувчи аралашма билан тулдириш учун зарур. Ёнилги аралашмаси цилиндрга киритиш клапани 1 (2-расм) очилган пайтда, поршень 4 юкориги чекка нукта (ю.ч.н) дан пастки чекка нукта (п.ч.н) га томон харакатланишида поршень юкорисида хосил булган бушликка киради. Поршень ю.ч.н. дан п.ч.н. га етганда цилиндр 5 ёнилги аралашмаси билан тулади, киритиш клапани 1 ёпилади. Хосил булган аралашма иш аралашмаси дейилади. Киритиш тактининг охирида босим 70...90 кПа (0,7...0,9 кгк/см²), иш аралашмасининг харорати 340...380 К (70...110 С).

Иккинчи такт – сиқиш аралашмасининг ички энергиясини купайтириб, уни ёнишга тайёрлайди. Иш аралашмаси поршень п. ч. н. дан ю.ч. н. га томон силжиган пайтда сиқилади. Бу холда киритиш хамда чиқариш клапанлари 1 ва 3 ёпик. Сиқиш такти охирида аралашманинг босими 1200...1700 кПа (12...17 кгк/см²), харорати эса 570...670 К (300...400 С).

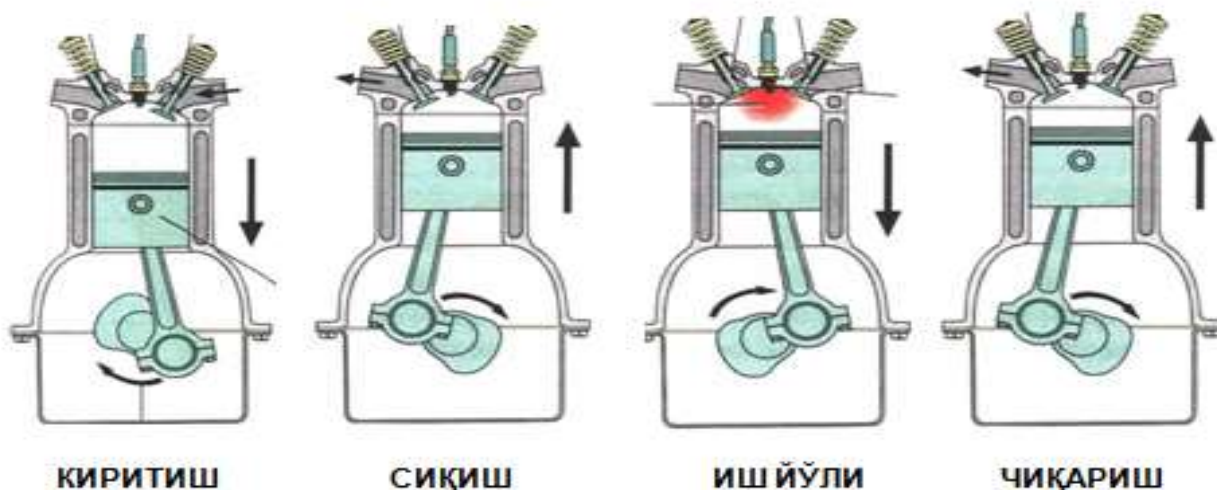
Сиқиш тактининг охирида электр свеча 2 электродлари орасида электр учкуни пайдо булади, унинг таъсирида цилиндрда сиқилган иш аралашмаси алангалади.

Учинчи такт-иш йули ёки ёниш ва кенгайиш такти. Бу тактда иш аралашмасининг ёнишдан хосил булган иссиклик энергияси фойдали механик энергияга айлантирилади. Бунда иккала клапан хам ёпик холатда булади. Такт бошланишида цилиндр ичидаги алангаланган газлар ёниб куп микдорда иссиклик чиқаради. Шу дақиқада ёнган газларнинг босими 3500-5000 кПа (35...50 кгк/см²). Харорати эса 2270... 2670 К (2000...2400 С) гача кутарилади. Шу босим таъсирида поршень ю.ч.н. дан п.ч. н. га томон харакатланади, яъни иш йули такти бажарилади. Бу тактнинг охирида цилиндрдаги газ босими 400...500 кПа (4,0...5,0 кгк/см²) гача, харорати эса 1300...1500 К (1030...1830 С) гача камади.

Туртинчи такт-чиқариш. Цилиндрни ишлатилган газлардан тозалаш такти. Чиқариш клапани 3 очилганда поршень 4 юкорига харакатланиб, ёнган махсулотлар атмосферага сиқиб чиқарилади. Бу тактнинг охирида цилиндр

ичида колган газларнинг босими 110...120 кПа (1,1...1,2 кгк/см), харорати 770...1100 К (500...830 С). Кейинчалик эса цилиндрдаги тактлар юкорида баён этилган тартибда такрорланади.

Тактларнинг бажарилиши



Турт тактли дизель двигателининг иш цикли.

Сиқиш тактининг охирида цилиндрга пуркалган суюк ёнилги сиқилиш натижасида кизиган хаво билан аралашиб уз-узидан алангаланса, бундай двигатель дизель дейилади. Турт тактли дизелнинг иш цикли хам худди, карбюраторли двигателдаги каби утади. Лекин дизелнинг ишлаш процессида унинг цилиндрига ёнувчи аралашма эмас, балки хаво ва ёнилги айрим-айрим ҳолатда махсус асбоб ва қурилмалар ёрдамида киритилади.

Биринчи такт-киритиш. Поршень ю.ч.н. дан п.ч.н.га ҳаракатланганда цилиндрга киритиш клапани орқали чангдан тозаланган хаво сурилади. Киритиш тактининг охирида цилиндрдаги босим 80...90 кПа (0,8...0,9 кгк/см), харорат эса 320...340 К (50...70 С).

Иккинчи такт-сиқиш. Иккала клапан ёпик ҳолатда, поршень п.ч.н. дан ю.ч.н га ҳаракатланади, натижада цилиндрдаги хаво сиқилади. Сиқиш такти охирида хаво босими 3000...4000 кПа (30...40 кгк/см) гача, харорати эса 770...1000 К (500...730 С) гача етади. Шу пайт цилиндрга форсунка орқали юкори босимда ёнилги насос ёрдамида

15000 кПа (150 кгк/см²), босим билан пуркалади. Пуркалган ёнилги ута кизиган хаво билан аралашиб уз-узидан алангаланлади.

Учинчи такт-кенгайиш, иккала клапан ёпик холатда. Бу тактнинг бошланишида сикиш тактининг охирида алангаланган ёнилгининг ёниш жараёни давом этади. Бу пайт цилиндрдаги босим 5500...8000 кПа (55...80 кгк/см²), харорат 1900...2200 К (1630...1930 С). Юкори босимга эга булган цилиндр ичидаги газларнинг кенгайиши натижасида поршень ю.ч.н. дан п.ч.н. га харакатланиб, шатун оркали тирсакли валнинг кривошипини 180 бурчакка буради. Поршень п. ч. н га якинлашганда газларнинг кенгайиши натижасида, цилиндрдаги уларнинг босими 3000...4000 кПа (30...40 кгк/см²), га, температураси эса 900...1200 К (630...930 С) га пасаяди.

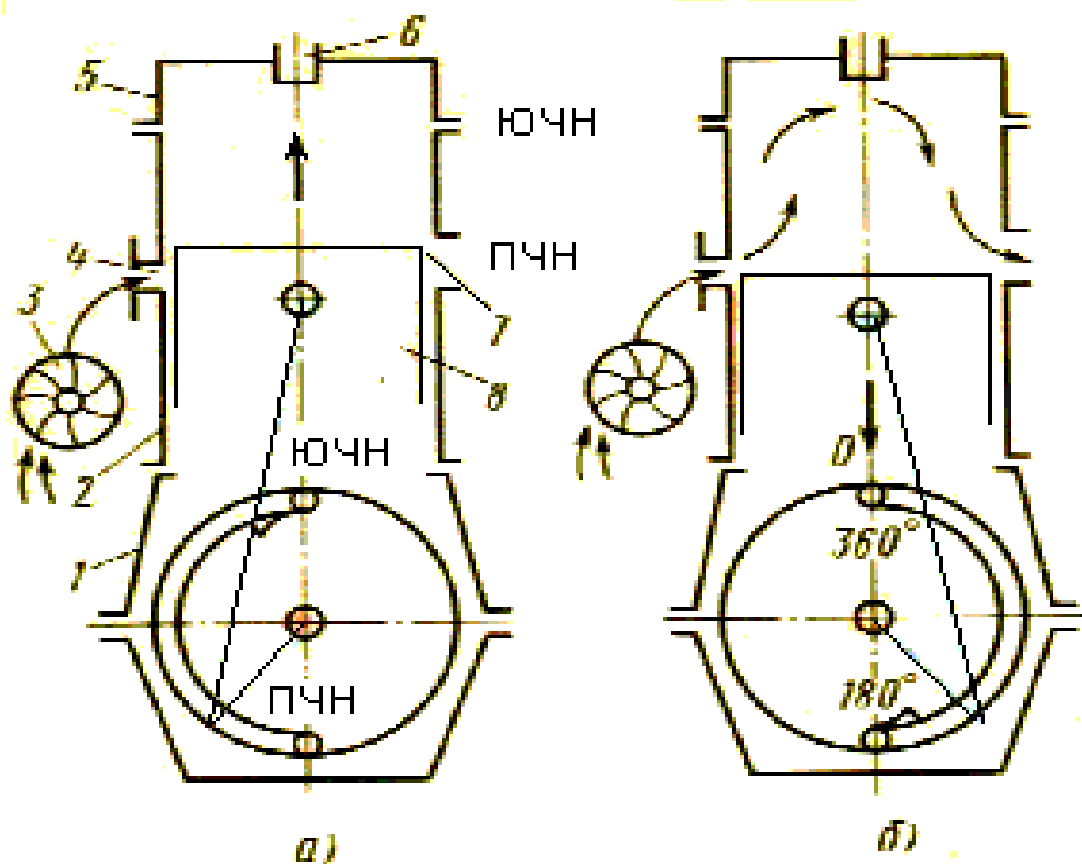
Туртинчи такт-чикариш. Чикариш клапани очик холатда. Поршень п.ч.н. га харакатланиб, ишлатилган газларни чикариш клапани оркали атмосферага чикариб юборади. Бу такт охирида цилиндрда колган газларнинг босими 110...120 кПа (1,1...1,2 кгк/см²) га, харорати эса 700...900 К га (430...630 С) га тенг. Тирсакли валнинг бундан кейинги айланишида иш цикли шу тартибда давом этади.

Икки тактли поршенли ички ёнув двигателининг иш цикли.

Икки тактли двигателнинг иш цикли поршеннинг икки юришида ёки тирсакли валнинг бир марта айланиши натижасида содир булади. Бу ерда хам худди турт тактли двигателлар каби, иш аралашмасини цилиндр ташкарисида ёки ичида тайёрланади. Шунга караб шу цикл буйича ишловчи двигателлар карбюраторли ёки дизель булиши мумкин. Бу двигателларда ишлатилган газларни ташкарига хайдаш ва цилиндрни тозалаш учун ёнилги аралашмаси (карбюраторли двигателда), ёки хаво окимидан (дизелда) фойдаланилади.

Икки тактли двигателларни тугри окимли (прямоточная) ва кундаланг окимли тозалаш усуллари кенг таркалган 3-расмда икки тактли двигателларнинг ишлаш схемаси тасвирланган. Келтирилган схемада цилиндр 2 нинг икки томонида киритиш 3 ва чикариш 7 дарчалари бор. Цилиндр головкасида ёндириш свечаси 10 (карбюраторли двигателда) ёки форсунка (дизелда) урнатилган. Цилиндр ичида поршень 9 харакатланади ва узининг деворлари ёрдамида киритиш ва чикариш дарчаларини очиб ёки ёпиб туради.

Насос 4 цилиндрга сикилган ёнилги аралашмаси ёки хаво (двигателларининг типига караб) юбориш учун хизмат килади.



3-расм. Икки тактли двигателнинг иш цикли схемаси

Поршень п.ч.н. дан ю.ч.н. га ҳаракатлана бошлаганда биринчи такт бошланади. Бу пайтда киритиш 3 ва чиқариш 7 дарчалари очик. Насос 4 ёрдамида киритиш дарчаси 3 орқали цилиндрга ёнилги аралашмаси ёки хаво киритилади, улар уз цилиндр ичида қолган газларни атмосферага чиқариб юборади ва поршень тепасидаги бушликни тулдиради; юқорига ҳаракатланаётган поршень уз деворлари билан киритиш ва сунгра чиқариш дарчаларини тусади. Шу вақтдан бошлаб сикиш жараёни бошланади ва поршень ю. ч. н. га етай деганда сикиш камерасига электр учқуни (карбюраторли двигателда) ёки ёкилгининг майда заррачалари форсунка ёрдамида пуркалади (дизелда), натижада сикиш камерасидаги заряд алангланади. Шундай қилиб, поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га ҳаракатланиш жараёнида цилиндр олдинги циклдан қолган газлардан тозаланади ва янги заряд билан

тулдирилади, кейинчалик дарчалар ёпилади ва сикиш жараёни бошланади.

Иккинчи тактда поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракат қилади. Бунда сикиш тактининг охирида бошланган ёниш жараёни давом этади, натижада цилиндрда куп микдорда иссиқлик микдори ажралади ва газлар босими таъсирида поршень п. ч. н. га қараб ҳаракатланади. Бу вақтда цилиндрда кенгайиш жараёни кетади. Поршеннинг ҳаракатланиш вақтида поршень уз деворлари билан чиқариш дарчасини очиши биланок катта босимга эга булган ишлатилган газлар ташқарига чиқа бошлайди. Сунгра киритиш дарчалари очилиб, цилиндрга насос ёрдамида янги заряд (ёнилги аралашмаси ёки ҳаво) юборилади, у эса ишлатилган газлар билан қисман аралашиб уларни чиқариш дарчалари орқали ташқарига сикиб чиқаради. Кейинги циклда шу жараёнлар яна кетма-кет такрорланади. Икки тактли циклда ишловчи карбюраторли двигатель асосан мотоциклларга урнатилади.

Асосий адабиётлар:

1. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 12-23 бетлар.
2. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент «Укитувчи», 1982, 19-30 бетлар.
3. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 22-23 бетлар.
4. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 27-33 бетлар.
5. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 81-83 бетлар.
6. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.