

5-Маъруза. Ички ёнув двигателлари учун газсимон ёнилғилар

Режа:

1. Газсимон ёнилғиларнинг афзалликлари ва камчиликлари.
2. Газсимон ёнилғилар таркиби ва хоссалари.
3. Сиқилган газлар таркиби ва асосий хоссалари.
4. Ички ёнув двигателларида газсимон ёнилғилардан фойдаланиш.

Газсимон ёнилғиларнинг афзалликлари ва камчиликлари

Мамлакатимиз катта газ ёнилғиси захирасига эга ва йилдан-йилга ички ёнув двигателларида газсимон ёнилғиларни қўллаш миқёси ошиб бормокда. Газсимон ёнилғилар суюк ёнилғиларга қараганда катор афзалликларга эга, шунинг учун улар истикболли ва автотрактор *ички ёнув двигател(ИЁД)*ларида кенг куламда қўллаш учун мақбул ёнилғи хисобланади. Коптина холларда улар маҳаллий ёнилғи турлари булиб, суюк ёнидриларга нисбатан анча арзон. Газсимон ёнилғиларнинг захираси жуда катта, купчилик газсимон ёнилғилар хавонинг ортикчалик коэффиценти кичик булган холларда хдм тула ёниш кобилиятига эга. Улар таркибда коррозион-агрессив моддалар булмайди, шунинг учун ёнганда курум, смола ва кул хосил булмайди.

Учкун билан ёндириладиган ИЁДларида ёнувчи газларни куллаш аралашма хосил килиш жараёнини, шунингдек, хар кандай ишлатиш шароитларида аралашманинг цилиндрлар бўйлаб тақсимланишини яхшилайти ва енгиллаштиради, чунки газлар хаво билан турли нисбатларда анча осон аралашади. Кўпгина газлар суюк ёнилғиларга нисбатан аланга таркалишининг анча кенг концентрацией диапазолига эга, яъни аралашмада хаво миқдори ўта ортик бўлганда ҳам тез ва тўлик, ёнади. Буларнинг барчаси ёнувчи аралашма олиш учун қўлланиладиган мосламани соддалаштиришга, унда ёнилғи ва хавонинг атмосферага захарли моддалар кам миқдорда чиқариладиган нисбатларидан фойдаланишга имконият яратади. Газсимон ёнилғилар ишлатилганда бензинга нисбатан ишлатилган газлар таркибида захарли моддалар миқдори деярли 1—5 мартагача камайти (1-жадвал).

Газсимон ёнилғилар ва бензин қўлланилганда ишлатилган газлар таркиби, г/100 км

Ишлатилган газлар	Бензинда	Сиқилган газда	Суюлтирилган газда
Ёнмаган	187,5	131,3	55,0
углеводородлар	1250	468,8	256,3
Углерод оксиди	250	118,8	118,8
Азот оксиди			

Газ ёнилғиларидан фойдаланилганда ИЁДнинг совуқ ҳолда ишга тушириш ва қиздирилмаган ҳолатда ишлашидаги ёнилғининг буғланиши билан боғлиқ бўлган кийинчиликлар бўлмайди, атроф-муҳит ҳарорати юқори бўлганда таъминлаш тизимида буғ тикинлари ҳосил бўлиш ҳоллари ўз-ўзидан йук олади. Газ ёнилғилари бензинларга нисбатан юқори антидетонацион хусусиятларга эга, бу эса двигателнинг сиқиш даражасини кўтаришга ва ёнилғи тежамкорлигини оширишга имкон беради. Шу билан бир каторда газсимон ёнилғилар қўллашда мотор мойининг эскириш жараёни секинлашади ва аламаштириш муддати суюқ ёнилғилар қўллаганга нисбатан 2-4 мартагача узаяди. Бунга асосий сабаб шуки, газсимон ёнилғида цилиндр деворида ёнилғи буғлари конденсацияланмайди, бу ўз навбатида мотор мойининг чала ёки ёнмаган ёнилғи билан суюлишининг олдини олади.

Двигателнинг таъмирлашгача иш муддати ҳам газсимон ёнилғи қўлланганда 1,5-2 мартага ошади, чунки бунда суюқ ёнилғилар каби ёнмай колган ёнилғи цилиндр ва поршен юзаларидан мой қатламини сидириб кетмайди, поршен гуруҳи ва ёниш камераси деворларида қурум ва бошқа чўкиндилар микдори нисбатан кам булиб, цилиндр-поршен гуруҳининг ейилишини камайтиради. Шунини таъкидлаб утиш лозимки, суюлтирилган газларнинг баҳоси бензинга нисбатан 2 марта арзондир.

Юқорида кайд қилинган фикрлардан кўриниб турибдики, газ ёнилғилари комплекс хусусиятларига кўра ёнувчи аралашма ташқарида ҳосил қилинадиган ва учкун билан ёндириладиган ИЁДлари учун анча мос келади, шунингдек, дизелларда ҳам фойдаланилқши мумкин. ИЁДларда газ ёнилғилардан фойдаланилганда баъзи ноқулайликлар юзага келади: резервуарларни тўлдиришнинг ва машинада саклашнинг мураккаблиги, таъминлаш тизимида зич бўлмаган жойлар мавжуд бўлганда портлаш хавфининг катталиги, резервуарларнинг суюқ ёнилғиларга нисбатан кам энергия сиғимига эга бўлиши асосий камчиликлари ҳисобланади. Газсимон

ёнилғилар қўлланилганда цилиндрларни тўлдириш коэффициентига камлиги суюқ ёнилғиларга нисбатан двигател кувватининг камайишига олиб келади. Масалан, бензин ўрнига суюлтирилган газ қўлланилганда двигател куввати 6...8 фоизга, сиқилган газ ишлатилганда 18-20 фоизга камаяди.

Газсимон ёнилғилар таркиби ва хоссалари

Барча газсимон ёнилғилар ёниш иссиқдигига кура уч гуруҳга булинади: паст калорияли, яъни ёниш иссиқлиги 10000 кЖ/м³ гача булган (домна, генератор, аралашма, руда ва бошқа) газлари; ёниш иссиқлиги 10000...20000 кЖ/м³ бўлган ўрта калорияли; юқори калорияли — ёниш иссиқлиги 20000 кЖ/м³ дан юқори булган газлар. Табиий, йўлдош, суюлтирилган ва крекинг газлари юқори калорияли газлар хисобланади.

Газ ёнилғиларининг келиб чиқиши табиий ва сунъий газларга булинади. Табиий газларга нефтни казиб олиш жараёнида ушлаб қолиндиган ва газ конларидан олиндиган енгил газсимон углеводородлар киради.

Табиий газ асосий таркибий қисмини (92-99 фоиз) метан CH_4 ташкил этади ва қолган қисмини углерод (II) оксиди, ёнувчи водород, азот, ис газли, сув буғлари, олтингугуртли водород, аммиак ва бошқаларни ташкил килади.

Сунъий газлар каттик ва суюқ ёнилғиларни қайта ишлаш жараёнида олинади, жумладан, саноат газли (домна, кокс, ёритувчи, канализация газлари), генератор газли (каттик ёнилғиларни газга айлантиришда) ва бошқалар. Уларнинг таркиби ва хоссалари, шу жумладан, ёниш иссиқлиги кенг кўламда ўзгаради. Одатда, улар турли хилдаги ёнувчи ва инерт газларнинг аралашмасидан иборат. Уларнинг таркибига ёнувчи газлар: метан, пропан, бутан C_nH_m формулалли бошқа углеводородлар, водород, ис газли ва шунингдек, инерт газлар ва ифлослантувчи моддалар (карбонат ангидрид, азот, намлик, смола хилидаги моддалар, механик зарралар, олтингугуртли бирикмалар ва бошқалар) киради.

Газсимон ёнилғилар сиқилган ва суюлтирилган кўринишда ишлатилади. Критик харорати хаво хароратидан юқори бўлган углеводородлар паст босимда газ ҳолатидан суюқ ҳолатга ўтади. Бундай газларни суюлтирилган газлар дейилади. 20°C хароратда пропанни суюқ ҳолатга ўтказиш учун 0,85 МПа, бутан учун 0,2 Мпа босим талаб килади.

Сиқилган газлар критик харорати хаво хароратидан паст бўлган углеводородлар хисобланади. Сиқилган газнинг асосий таркибий қисми бўлган метанни суюқ ҳолатга ўтказиш учун - 82°C харорат талаб этилади.

Атмосфера босимида эса метан - 161°C хароратда ҳам суюқ ҳолатга утади. 82°C хароратдан юқори бўлганда ҳар қандай юқори босимда ҳам метан суюқ ҳолатга ўтмайди.

Сиқилган газлар таркиби ва асосий хоссалари

Сиқилган газлар табиий газ конларидан, йўлдош нефт-газлардан, кокс газларидан ва бошқалардан олинади. Сиқилган газларни суюқ ҳолатга утказиш учун жуда юқори босим ва паст харорат талаб этилади. Бу уз навбатида хўжалик шароитида қийинчиликларни туғдиради. Сиқилган газларни газ магистралларига, газ қазиб олиш конларига якин жойларда қўллаш самаралироқ ҳисобланади.

Газ баллонли автомобиллар учун мўлжалланган сиқилган газларни газ таркибидаги ёнмайдиган компонентлар миқдорига қараб икки гуруҳга бўлинади: 23-37,5 мЖ/м³ оралиқда паст ёниш иссиқлигига эга бўлган юқори калорияли газлар ва 15-23 мЖ/м³ оралиқда паст ёниш иссиқлигига эга бўлган ўрта калорияли газлар. Биринчи гуруҳдаги газларга табиий ва йўлдош газлар, нефтни қайта ишлашдан олинандиган газлар, метан фракцияли кокс газлари қиради. Иккинчи гуруҳдаги газларга кўмирни кокслаган пайтида олинандиган кокс газлари, канализация газлари ва бошқа газлар қиради. Урта калорияли газларни фақат юқори калорияли газлар бўлмаган ҳолларда қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Кўп ҳолларда автомобилларга ва автобусларга ҳажми 50 л бўлган 20 МПа ишчи босимга мўлжалланган газ баллонлари ўрнатилади. Автомобилларга ҳар бирининг массаси 65-70 кг бўлган бундай баллонлардан 5-8 та ўрнатилади. 8 та баллон ўрнатилганда баллонлар умумий массаси 500 кг дан ошиб кетади, бу ўз навбатида автомобилнинг юк қўтариш қобилиятини камайтиради. Булардан ташқари, автомобил газ баллонида ҳаракатланганда унинг захираси бензинга ва суюлтирилган газга нисбатан 2 мартага кам масофага етади. Сиқилган газлар юқори буғланувчанлик хусусиятига эга, бу эса унинг йўқолишига кўп сарфланишга имкон яратади. Сиқилган газларнинг ёнғиндан хавфлилиги жуда юқори. Бу ҳоллар сиқилган газларни кенг қўллашга қаршилик қилиб келмоқда. Шунинг учун сиқилган газлар ишлатилганда техника хавфсизлиги қоидаларига қатъий риоя қилиш зарур.

Ички ёнув двигателларида газсимон ёнилғилардан фойдаланиш

Пропан-бутанли суюлтирилган газлар автомобил транспортларида кенг қўлланилмоқда. Суюлтирилган газларнинг асосий таркибий қисмини пропан ва бутан ташкил этади, шунингдек, кам миқдорда метан, этан, этилен, пропилен ва бутиленлар мавжуд.

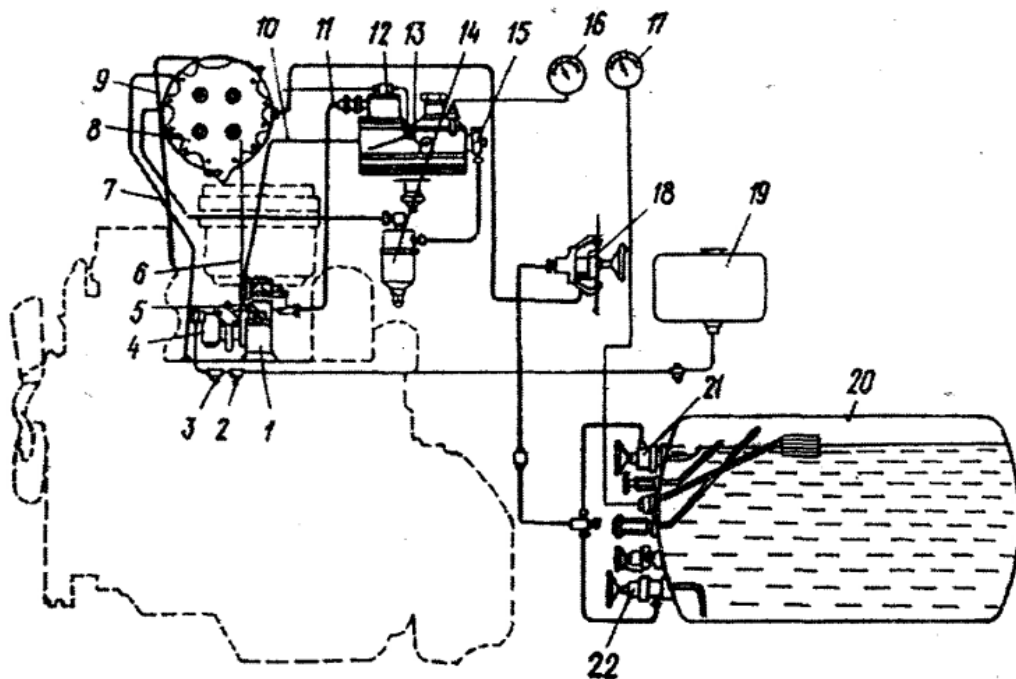
ГОСТ 20448-80 бўйича автомобиллар учун суюлтирилган газларнинг икки хил маркази ишлаб чиқилади: СПБТЗ («смесь пропана и бутана техническая зимняя») пропан ва бутан аралашмаси кишки техникавий ва СПБТЛ («смесь пропана и бутана техническая летняя») пропан ва бутан аралашмаси ёзги техникавий. Бу ёнилғиларга қўйилган асосий талаблар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Суюлтирилган газларга қўйилган асосий талаблар

Кўрсаткичлар	Маркалар учун меъёрлар	
	СПБТЗ	СПБТЛ
Компонент таркиби, массаси бўйича фоиз		
Метан, этан ва этилен (жами), кўпи билан	4	6
Пропан ва пропилен (жами), кўпи билан	75	100 гача
Бутан ва бутиленлар (жами), кўпи билан	100 гача	60
Суюқ қолдиқ (шу жумладан, C ₅ ва ундан юқори угдеводородлар) +20 °С да (жами бўйича фоиз), кўпи билан	1	2
Тўйинган буғлар босими (ортиқча), МПа, кўпи билан	1,6	1,6
+45 °С да	0,16	-
-20 °С да		

Газ баллонли автомобиллар одатдаги бензинда ҳаракатланадиган автомобиллар моделидан фарқ, қилади (1-чизма). Бунда автомобил сиғими 250 л бўлган газ баллони, буғлатиш, босимни камайтириш ва двигателнинг иш режимига қараб дозаловчи қурилмаларидан ташкил топган ёнилғи узатиш аппаратуралари билан жиҳозланади.



1-чизма. Автомобилнинг газ баллон курилмаси шакли:

- 1- таянч; 2 – филтр-тиндиргич; 3- ёнилғи насоси; 4- карбюратор; 5- газ аралаштиргич; 6, 10 -ўтказгич; 7, 9, 11 - шлангалар; 8- буғлатгич; 12-дозаловчи-экономайзер курилмаси; 13- газ редуктори; 14- газ филтри; 15- сеткали филтр; 16- монометр; 17- баллондаги суюлтирилган газнинг сатҳи курсаткичи; 18- магистрал вентил; 19- ёнилғи боки; 20- баллон; 21- буғ фазасининг сарфлаш вентили; 22- суток фазанинг сарфлаш вентили.

Ишлаб чиқариладиган барча суюлтирилган газлар фойдали ёниш иссиқлиги 44800-47000 кЖ/кг бўлган юқори калорияли ёнилғи каторига киради. Суюлтирилган газнинг нормал иш аралашмасининг ёниш иссиқлиги бензинникига қараганда бирмунча юқори, шунинг учун двигателнинг куввати камайди. Суюлтирилган газларнинг детонацияга турғунлиги юқори (пропаннинг октан сони 96, бутанники эса 90 бирликка тенг) бўлганидан уларни сиқиш даражаси юқори бўлган двигателларда қўлланилади.

Суюлтирилган газлар газ тўлдириш станцияларида тўлдириладиган махсус темир йул ёки автомобил цистерналари ва баллонларда ташилади. Газнинг коррозия эмириш хоссасини камайтириш учун газ тўлдириш шахобчаларида у водород сулфиддан тозаланади, йилнинг совуқ вақтида сув буғларидан қуритилади. Газ ҳар қандай идишга хажмининг кўпи билан 90 фоизга қадар тўлдирилади, шунда суюқлик тепасида газ тўпланиши учун бўшлиқ қолади.

Суюлтирилган газда турли маркадаги газ баллонли автомобиллар ишлайди. Автомобил кузови остида (юк автомобилларида), тепасида

(автобусларда), багажида (енгил автомобилларда) 80 л.дан 250 л.гача сифимли кўшимча газ баллони (20) ўрнатилади. Газ олиш учун баллонга иккита найча уланган, найчаларда сарфлаш вентили (21 ва 22) бор. Улардан бири суюклик сатҳидан юқори ўрнатилган бўлиб, ундан двигателни юргазиб юбориш ва қиздириш вақтида газ буғи берилади, иккинчиси эса суюкликнинг пастки сатҳида ўрнатилган. Ундан қизиган двигателга ёнилғи берилади. Баллондан чиқадиган газ буғлаткичга тушиб, у ерда батамом буғланади, сўнгра филтр (14), буғларнинг босимини пасайтирувчи редуктор (13) оркали дозатор (12)га, кейин аралаштиргич (5)га тушади. Хосил бўлган ёнувчи газ-хаво аралашмаси киритиш найчаси оркали ёниш камерасига киритилади.

REFERENCE

1. K.A.Sharipov. “Yonilg’i-moylash materiallari” o’quv qo’llanma. Tashkent-2001. 120 bet. [“Fuels and lubricants” textbook. Tashkent-2001. pp.120]
2. N.A. Ikromov, A.I. Abdullayev. “Yonilg’i-moylash materiallari” ma’ruzalar matni. Andijon-2018. 64 bet. [“Fuels and lubricants” text of lecture. Andijan-2018. pp.64]