УДК 66.066.8

ДУНЁДАГИ ТАБИИЙ ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УЛАРДА КЎПИКЛАНИШНИ АСОСИЙ ОМИЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Махмудов М.Ж.
Бухоро давлат техника университети
Ҳамроев Р.Ж.
Қарши давлат техника университети

Аннотация. Табиий газ бугунги кунда энергия ресурслари орасида энг кенг қўлланилаётган ва истеъмоли кўпайиб бораётган табиий ресурсга киради. Бунда унинг қулай қазиб чиқариш, ташиш ва сақлаш шароитларида ва қайта ишлаш технологияларининг арзон ва оддийлиги асосий саноат омили бўлса, бошқа томондан газни қазиб чиқариш ва қайта ишлаш катта иқтисодий самарадорликка эгадир. Ушбу мақолада дунёдаги табиий газ заҳиралари, уларнинг физик – кимёвий хоссалари ва табиий газни қазиб олиш, қайта ишлаш ҳамда қўллаш истиқболлари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: табиий газ, метан, этан, пропан, бутан, олтингугурт, водород, азот, гелий, углерод оксиди, йўлдош газлар

Аннотация. Природный газ сегодня является одним из наиболее широко используемых и потребляемых природных ресурсов среди энергоресурсов. В данном случае его низкая стоимость и простота при благоприятных условиях производства, транспортировки и хранения, а также технологиях переработки являются основным промышленным фактором, в то время как добыча и переработка газа, с другой стороны, обладают большой экономической эффективностью. В этой статье представлена информация о мировых запасах природного газа, их физико-химических свойствах и перспективах добычи, переработки и применения природного газа.

Ключевые слова: природный газ, метан, этан, пропан, бутан, сера, водород, азот, гелий, монооксид углерода, попутный газы

Annotation. Natural gas is one of the most widely used and consumed natural resources among energy resources today. In this case, its low cost and simplicity under favorable conditions of production, transportation and storage, as well as processing technologies, are the main industrial factor, while gas extraction and processing, on the other hand, have great economic efficiency. This article provides information about the world's natural gas reserves, their physico-chemical properties and prospects for the extraction, processing and use of natural gas.

Keywords: natural gas, methane, ethane, propane, butane, sulfur, hydrogen, nitrogen, helium, carbon monoxide, associated gases

ISSN 3030-3907

Кириш. Табиий газ – бугунги кунда энергия манбаалари орасида нисбатан экологик томондан тоза, иқтисодий жиҳатдан эса анча самарали ранг ва ҳидга эга бўлмаган табиий энергия ресурси ҳисобланади.

Табиий газ бизнинг давримизнинг энг экологик тоза ва иқтисодий жиҳатдан самарали энергия ташувчиси бўлиб, у ранг ва ҳидга эга эмас. Маиший хўжалик газнинг ёқимсиз ҳиди унинг оқиши ва ушбу модданинг портлаш хавфи билан боғлиқ нохуш оқибатларнинг олдини олиш учун унга сунъий равишда берилади. Газга ҳидли моддаларни киритиш жраёни одоризация, унга киритилувчи модда одорант (метил ёки этил меркапталар) деб аталади [1-2].

Инсониятга табиий газ мавжудлиги ҳақида узоқ вақтдан бери маълум бўли, энг консерватив ҳисоб-китобларга кўра, милоддан аввалги IV асрга келиб Хитойда табиий газ иситиш ва ёритиш учун ишлатилган. Уни олиш учун қудуқлар қазилган ва қувурлар бамбукдан қилинган. Бундан ташқари, узоқ вақт давомида кул қолдирмайдиган ёрқин аланга баъзи халқлар учун мистик ва диний култ мавзуси бўлган. Мисол учун, VII асрда Абшерон ярим оролида (Озарбайжон замонавий ҳудуди) куни, оташин Атешгаҳ ибодатхонаси барпо этилиб, XIX асрга қадар хизмат кўрсатган [3].

«Газ» сўзининг ўзи XVII аср бошларида Фламанд табиатшуноси Ян Баптист ван Хелмонт томонидан фанга киритилган «ўлик ҳаво» (углерод икки оксиди ёки ис гази)сщзидан олинган.

Табиий газнинг ҳосил бўлиши тўғрисида олимлар ўртасида ҳали ҳам келишув мавжуд эмас. Икки асосий тушунча – биоген ва минерал назариялари газнинг ер қаърида турли омиллар остида ҳосил бўлиши ҳақида фикр ва назариялар мавжуд [4-5]:

Mineral назарияси. Тоғ жинсларида минералларнинг шаклланиши ерни газсизлантириш жараёнининг бир қисмидир. Ернинг ички динамикаси туфайли катта чуқурликда жойлашган углеводородлар энг паст босим зонасига кўтарилиб, натижада газ конларини ҳосил қилади;

Биоген назарияси. Ўлган ва ҳавосиз маконда парчаланган сув омборлари тубига чўккан тирик организмлар. Геологик ҳаракатлар туфайли чуқурроқ ва чуқурроқ чўкиб, парчаланган органик моддаларнинг қолдиқлари термобарик омиллар (ҳарорат ва босим) таъсирида углеводород минералларига, шу жумладан табиий газга айланди.

Нисбатан яқинда Россия Фанлар Академиясининг нефт ва газ муаммолари институтининг геология-минералогия фанлари доктори Азари Баренбаум бошчилигидаги бир гуруҳ олимлари нефт ва газнинг келиб чиқиши ҳақидаги янги концепцияни ишлаб чиқдилар. Ушбу назарияга кўра,

ISSN 3030-3907

углеводородларнинг йирик конлари илгари ўйланганидек, миллионлаб йилларда эмас, балки фақат ўн йилликларда содир бўлиши мумкин [6].

Табиий газ баъзи жинсларнинг қатламларида жойлашган газ конлари шаклида, газ қопқоқлари шаклида (нефт устида), шунингдек эриган ёки кристалл шаклида бўлиши мумкин. Шунингдек, табиий газ, газ гидратлари шаклида бўлиши мумкин (табиий газ гидратлари газ гидратлари ёки клатратлар – сув ва газдан маълум термобарик шароитда ҳосил бўлган кристалли бирикмалар) [7].

Табиий газ бошқа ёқилғи ва энергия хомашёларга нисбатан бир қатор афзалликларга эга [8]:

табиий газ ишлаб чиқариш таннархи бошқа ёқилғиларга қараганда анча паст;

уни ишлаб чиқаришда иқтисодий самарадорлиги нефт ва кўмир қазиб олишга қараганда юқори;

табиий газларда углерод оксиди йўқлиги одамларни газ оқиши билан заҳарлаш эҳтимолини олдини олади;

шаҳар ва қишлоқларни газ билан иситиш билан ҳаво ҳавзаси жуда кам ифлосланган;

табиий газ устида ишлашда ёниш жараёнларини автоматлаштириш мумкин, ва бунинг натижасида юқори самарадорликка эришилади;

ёниш пайтида юқори ҳарорат (2000^{o}C дан ортиқ) ва ёнишнинг ўзига хос иссиқлиги табиий газдан энергия ва технологик ёқилғи сифатида самарали фойдаланиш имконини беради.

Табиий газ даври, аслида, 1959 йилда Голландияда Groningen конининг кашф этилиши ва 60-йилларнинг ўрталарида Шимолий денгизнинг Жанубий ҳавзасида Буюк Британия томонидан газ заҳираларининг кейинги кашфиётлари билан бошланди [9].

Халқаро Энергетика Агентлиги маълумотларига кўра, ўтган асрнинг 70-йиллари бошидан бери глобал энергия аралашмасидаги газ улуши 2020 йилга келиб, 16 дан 24% гача ошди. BP Statistical Review of World Energy статистик маълумотларига кўра, 2025-2030 йилларда глобал энергия истеъмолидаги бу улуш янада юқори бўлди – тахминан 35% га етади. Шу билан бирга, Халқаро Энергетика Агентлиги мутахассисларининг фикрича, глобал энергия балансидаги газ улуши 2035 йилга келиб, 35% га теади ва биринчи ўринга чиқади. Бунда нефт иккинчи ўринга ва кўмир учинчи ўринга тушиши тахмин қилинмоқда [10-11].

Тадқиқот объекти ва усуллари. Табиий газнинг кимёвий таркиби жуда оддий. Ушбу турдаги газнинг асосий қисми метан (CH_4), энг оддий углеводород

ISSN 3030-3907

(углерод ва водород атомларидан ташкил топган органик бирикма), унинг улуши 92% дан ошади.

Метан миқдорига қараб, табиий газ иккита асосий гуруҳи ажратилади [12]:

H гуруҳидаги табиий газ (H – газ, яъни юқори калорияли газ) юқори метан миқдори (87% дан 99% гача) туфайли ‘нг юқори сифат ҳисобланади. Ўзбекистон табиий гази H гуруҳига киради ва юқори калория қийматига эга. Метан миқдори юқори (~98%) туфайли у дунёдаги энг сифатли табиий газ ҳисобланади.

L гуруҳидаги табиий газ (L – газ, яъни паст калорияли газ) метан миқдори паст бўлган табиий газ – 80% дан 87% гача. Агар сифат талаблари бажарилмаса, кўпинча газни қўшимча ишловсиз тўғридан-тўғри охирги фойдаланувчига етказиб бериш мумкин эмас.

Метандан ташқари табиий газ таркибига оғирроқ углеводородлар, метан гомологлари кириши мумкин: этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}) ва баъзи углеводород бўлмаган аралашмалар. Шу билан бирга, табиий газнинг таркиби доимий бўлмаслиги ва кондан конга ўзгариб туради.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Табиий гахзнинг физик хоссалари, унинг кимёвий таркибига боғлиқ [13-14]:

Зичлиги: 0,7 дан 1,0 кг/м^3 гача (қуруқ газсимон, normal шароитда) ёки 400 кг/м^3 (суюқлик).

ёниш ҳарорати: t = 650^{o}C.

1 м^3 табиий газнинг газ ҳолатида ёниш иссиқлиги: 28-46 МДж ёки 6,7-11,0 $М_{кал}$.

Ички ёниш двигателларида ишлатилганда тадиқот усулида октан сони: 120-130.

У ҳаводан 1,8 баравар енгилроқ, шунинг учун сизиб чиқаётганда у паст текисликларда тўпланмайди, балки юқорига кўтарилади.

Бошқа энергия ташувчиларга нисбатан, масалан, иқтисодий самарадорлик ва экологик тозалик каби афзалликлари билан табиий газ саноат ва уй хўжаликларида тобора муҳим аҳамият касб этмоқда.

Табиий газ қазилма энергия ташувчиси сифатида асосан турар-жой ва саноат биноларини иситиш, овқат тайёрлаш, электр энергиясини ишлаб чиқариш, шунингдек, иссиқлик энергиясини ишлаб чиқариш учун саноат ва ишлаб чиқариш соҳасида ишлатилади.

Кичик миқдорда табиий газ мотор ёқилғиси сифатида ишлатилади. Сўнгги йиллар бензин нархининг ошиши туфайли газ двигателлари билан жиҳозланган хусусий автомобиллар сони кўпайди. Бундан ташқари, юк

ISSN 3030-3907

машиналари ва автобуслар табиий газда ишлаш учун жиҳозланмоқда. Харажат омили билан бир қаторда, табиий газ фойдасига муҳим далил атмосферага зарарли моддалар чиқарилишининг паст даражасидир.

BP Statistical Review of World Energy томонидан ўтказилган тадқиқотларда 2020 йилда дунё давлатларидаги исботланган газ заҳиралари 1 – жадвалда келтирилган.

1 – жадвал

BP Statistical Review of World Energy томонидан ўтказилган тадқиқотларда 2020 йилда дунё давлатларидаги исботланган газ заҳиралари кўрсаткичлари [15]

№	Давлат	Газ заҳираси (трлн $м^3$)	Дунё заҳирасидаги улуши (%)
1	Россия	44,76	23,9
2	Эран	29,61	15,8
3	Қатар	25,32	13,5
4	Туркманистон	8,03	4,3
5	Саудия Арабистони	8,01	4,3
6	АҚШ	7,71	4,1
7	БАА	6,43	3,4
8	Венесуэла	5,45	2,9
9	Нигерия	5,29	2,8
10	Алжир	4,50	2,4
11	Ироқ	3,16	1,7
12	Индонезия	3,06	1,6
13	Австралия	2,92	1,6
14	Хитой	2,80	1,5
15	Малазия	2,39	1,3
16	Миср	2,21	1,2
17	Норвегия	2,04	1,1
18	Қозоғистон	1,84	1
19	Қувайт	1,78	1
20	Канада	1,72	0,9

BP Statistical Review of World Energy томонидан ўтказилган тадқиқотларда 2020 йилда дунё давлатларида орасида табиий газни истеъмоли бўйича кўрсаткичлар 2 – жадвалда келтирилган.

2 – жадвал

ISSN 3030-3907

BP Statistical Review of World Energy томонидан ўтказилган тадқиқотларда 2020 йилда дунё давлатларида орсида табиий газни истеъмоли бўйича кўрсаткичлар [16]

№	Давлат	Табиий газ истеъмоли (млрд $м^3$)
1	АҚШ	683,4
2	Россия	414,1
3	Эрон	136,9
4	Хитой	109,0
5	Япония	94,5
6	Буюк Британия	93,8
7	Канада	93,8
8	Саудия Арабистони	83,9
9	Германия	81,3
10	Италия	76,1
11	Мексика	68,9
12	Ҳиндистон	61,9
13	БАА	60,5
14	Украина	52,1
15	Франция	46,9
16	Ўзбекистон	45,5
17	Миср	45,1
18	Таиланд	45,1
19	Нидерландия	43,6
20	Аргентина	43,3

BP Statistical Review of World Energy томонидан ўтказилган тадқиқотларда 2020 йилда дунё давлатларида орасида табиий газни қазиб чиқариш бўйича кўрсаткичлар 3 – жадвалда келтирилган.

3 – жадвал

BP Statistical Review of World Energy томонидан ўтказилган тадқиқотларда 2020 йилда дунё давлатларида орасида табиий газни қазиб чиқариш бўйича
кўрсаткичлар [17]

№	Давлат	Газ қазиб чиқариш (млрд $м^3$)
1	АҚШ	611

ISSN 3030-3907

2	Россия	588,9
3	Канада	159,8
4	Эрон	138,5
5	Қатар	116,7
6	Норвегия	106,4
7	Хитой	96,8
8	Саудия Арабистони	83,9
9	Индонезия	82
10	Алжир	80,4
11	Нидерландия	70,5
12	Малайзия	66,5
13	Миср	61,3
14	Ўзбекистон	59,1
15	Буюк Британия	57,1
16	Мексика	55,3
17	БАА	51
18	Ҳиндистон	50,9
19	Австралия	50,4
20	Тринидад ва Тобаго	42,4

Ушбу юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, дунёда газ истеъмоли ва бунинг натижасида уни қазиб чиқариш кўрсаткичлари ҳам йилдан йилга ортиб бормоқда.

Қазиб олиш усулига кўра, газлар табиий ёнувчи газлар ва табиий газларга бўлинади, улар деярли таркибида нефт бўлмаган соф газ конларидан олинади; нефтда эриган ва у билан бирга қазиб олинадиган боғлиқ газлар ва босим остида қатламларда жойлашган ва ўз ичига олган газ конденсати конларидан газлар йўлдош газлар деб аталади.

Газ конденсати конларидан чиқувчи табиий газлар ва конденсат аслида сезиларли босим остида ер юзасига етиб боради (50-100 ат); йўлдош газлар нефтдан сепараторларда паст босим остида ёки суюлтириш пайтида чиқарилади. Табиий ва йўлдош газлар асосан алканлар, оз миқдордаги циклоалканлар ва ароматик углеводородлар, оз миқдордаги азот ва аргондан иборат, шунингдек гелий ва водороди ўз ичига олади. Бундан ташқари, баъзида газларда водород сулфид, меркаптанлар ва карбонат ангидрид ҳам мавжуд. Таркибига кўра, табиий ёнувчан газлар баъзан қуруқ ва суюқ

ISSN 3030-3907

газларга бўлинади. Суюқ газларига пропан – бутанкирса, қуруқ газларга метан ва этан киради.

Нефт билан боғлиқ газлар таркибининг ўзига хос хусусияти, уларда метандан ташқари этан, пропан, бутан ва оғирроқ углеводородларнинг мавжудлигидир. Уларнинг кўпчилигида водород сулфиди ва ёнмайдиган компонентлар мавжуд: азот, карбонат ангидрид, шунингдек ноёб газлар – He, Ar. Иккинчиси камдан-кам саноат манфаатлари миқдорида мавжуд. Абшерон яриморoли, Грозний, Сахалин ва Небитдага конларидаги газларда уларнинг тахминан 10-3% бор. АҚШнинг баъзи конларидаги нефт газларида сезиларли миқдорлар топилмайди: Harley – 7,16%; Texas – 2% гача [18].

Нефт ва газ ер қобиғининг шундай жойларида ("тузоқлар") тўпланадики, бу ерда физик ва геологик шароитлар уларнинг узоқ муддатли сақланишига ёрдам беради.

Газсимон ёқилғининг бир қисми бўлган газларнинг хусусиятлари 4 – жадвалда келтирилган.

Газсимон ёқилғининг бир қисми бўлган газларнинг хусусиятлари

Газ	Формуласи	Зичлиги, кг/м^3	Ёниш иссиқлиги	
			МДж/м^3	ккал/м^3
Водород сулфид	H_2S	1,520	23,40	5585
Метан	CH_4	0,716	35,85	8555
Этан	C_2H_6	1,342	63,80	15226
Пропан	C_3H_8	1,967	91,30	21795
Бутан	C_4H_{10}	2,593	118,74	28338
Пентан	C_5H_{12}	3,218	146,20	34890
Этилен	C_2H_4	1,251	59,10	14107
Пропилен	C_3H_6	1,877	86,07	20541
Бутилен	C_4H_8	2,503	113,60	27111
Бензол	C_6H_6	3,485	141,50	33528
Водород	H_2	0,090	10,80	2579
Азот (элемент)	N_2	1,251	–	–
Ҳаводаги азот (аргон қўшимчаси билан)	N_2	1,257	–	–
Кислород	O_2	1,428	–	–
Углерод икки оксиди	CO	1,250	12,65	3018
Углерод тўтрт оксиди	CO_2	1,964	–	–
Олтингугурт тўрт оксиди	SO_2	2,858	–	–

ISSN 3030-3907

Ҳар қандай газ суюқликда у ёки бу даражада ериш қобилиятига эга. Эриган газ миқдорига унинг хусусиятлари, суюқликнинг табиати ва ташқи шароитлар (босим, ҳарорат) таъсир қилади.

Нефт билан бир вақтда ҳосил бўлган ва у билан бирга тўпланган углеводород газлари эриган ҳолда бўлиб, нефт ва газ ҳосил қилади. Нефт конидаги ҳарорат унчалик ўзгармаганлиги сабабли, нефтда эриган газлар миқдори асосан уларнинг хусусиятларига ва резервуардаги босимга боғлиқ.

Газсимон углеводородларнинг нефтдаги эрувчанлиги газнинг молекуляр оғирлиги ошиши билан ортади. Углеводород газларининг турли хил эрувчанлиги табиий шароитда, нефт ва газ бир хил ер ости резервуарига ўралганида, газлар оғирроқ углеводородларнинг нефтда юқори босимда деярли тўлиқ эриши туфайли бирлашишига олиб келади. Шунинг учун, нефт газ билан бирга ётадиган ер ости сув омборида углеводород газларининг бир қисми (оғирроқ) эриган ҳолда бўлади, баъзилари (асосан енгилроқ: метан, этан) нефт устида жойлашган бўлиб, қопқоқ газ деб аталади. Қудуқни бурғулаш орқали сув омборини очганда, аввал газ қопқоғидан газ чиқа бошлайди, сўнгра босимнинг пасайиши туфайли эритмадан (нефтдан) газ ажралиб чиқади. Биринчидан, эрувчанлиги энг паст бўлган газлар чиқса бўлади ва босимнинг сезиларли пасайиши билан максимал эрувчанлиги бўлган газлар ажралиб чиқа бошлайди.

Бу газларнинг бир қисми нефтдан фақат ер юзасига чиққандан кейин чиқарилади. Газ қопқоғи нефт конининг ажралмас қисми бўлиб, у фаввора нефтини ишлаб чиқариш учун газнинг резервуар энергиясидан (унинг босими) максимал фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда ишлайди. Бошқача қилиб айтганда, газ ва нефт конларининг газ қопқоқлари мустақил газ қазиб олиш объекти эмас.

Ишлаб чиқарилган 1 тонна нефт учун кубометрдаги газ миқдори газ омили деб аталади. Газ фактори турли конлар учун фарқ қилади ва коннинг табиатига, унинг ишлаш режимига боғлиқ ва ишлаб чиқарилган нефтнинг бир тоннаси учун 1-2 $м^3$ дан бир неча минг $м^3$ гача ўзгариши мумкин. Одатда, 1 тонна нефт таркибида 200-400 $м^3$ газ бўлиши мумкин. Нефт чиқувчи йўлдош газларнинг таркиби улар ёпилган нефтнинг хусусиятига, шунингдек қудуқдан чиқишда газни нефтдан ажратишнинг қабул қилинган схемасига боғлиқ [19-20].

Нефтни қазиб олиш жараёнида ажралиб чиқадиган йўлдош газларнинг таркиби бир хил коннинг газли қатламларидан олинадиган эркин газлар таркибидан сезиларли даражада фарқ қилади. Оғир углеводородларнинг эрувчанлигининг таъсири бир хил нефт қудуғидан олинган газ намуналари

ISSN 3030-3907

таркибидаги тез-тез кузатиладиган номувофиқликларни тушунтириши мумкин. Газларнинг таркиби намуна олиш шароитларига, газнинг қудуқда жойлашган босимига, кондан эркин газ намунасидаги нисбатга ва қудуқда кўтарилиш пайтида нефтдан чиқарилган газга боғлиқ. Шу муносабат билан, худди шу ҳудудда намуна олинган газлардаги оғир углеводородларнинг таркиби ва таркиби сезиларли тебранишларни кўрсатади. Бу H_2S ва CO_2 каби жуда ерувчан газларга ҳам тегишли.

Йўлдош газларнинг аксарияти метандан ташқари оғир углеводородлар (пропан, бутан ва бошқалар) бўлган суюқ газларга тегишли) 50 г/м^3 ва ундан юқори миқдорда учрайди. Асосан метандан иборат ва 50 г/м^3 гача оғир углеводородлардан иборат газларга қуруқ дейилади. Бу асосан соф газ конларидан чиқадиган газлар, улардаги метан миқдори 90-98% бўлиши мумкин. Қайта ишлаш жараёнида йўлдош газлар биринчи навбатда чўктириш (бензинни олиб ташлаш) деб аталади, бунинг натижасида улардан бензиннинг бир қисми бўлган углеводородлар чиқарилади. Ушбу жараёнда ишлаб чиқарилган бензин газ деб аталади. Ёқилғи қуйишдан кейин нефт билан боғлиқ газлар асосан метандан, шунингдек оз миқдордаги этан, пропан ва бутандан иборат.

Йўлдош газлар ёқилғи ва кимёвий саноатда хомашё сифатида ишлатилади. Нефт ва унга боғлиқ газларнинг энергиядан фойдаланиш уларнинг юқори калория қиймати билан боғлиқ бўлиб, улар 9300 дан 14000 ккалгача 1 м^3 газнинг углеводород қисмига тўғри келади.

Қайта ишлаш газлари – бу нефтни дистиллаш пайтида чиқарилган ёки парчаланиш, пиролиз, кокслаш, водородли гидрогенлаш ва уни қайта ишлашнинг бошқа жараёнларида ҳосил бўлган газлар. Нефтни дистиллаш пайтида углеводородларнинг таркиби ўзгармайди, фақат уни алоҳида фракцияларга термал ажратиш жараёни содир бўлади: бензин, керосин, мой фракциялари ва бошқалар. Нефтни тўғридан-тўғри дистиллаш газларидаги турли хил углеводородларнинг нисбати олинган хомашёнинг хусусиятига боғлиқ.

Қайта ишлашдан ажралувчи завод газларида 12 дан 51% гача тўйинмаган углеводородлар мавжуд. Суюқ фазаларнинг парчаланиши натижасида ҳосил бўлувчи газларида метан миқдори 40-50% гача, газсимон парчаланиш газларида – 30% гача ва каталитик парчаланиш газларида – 10% гача камаяди. Каталитик ва термал суюқ фазали парчаланиш газлари тўйинган углеводородларнинг умумий миқдори бўйича бир-бирига яқин, аммо улар таркибий қисмлар таркибида кескин фарқ қилади. Ушбу икки

ISSN 3030-3907

жараённинг тўйинмаган газлари миқдори деярли бир хил, улар таркибий қисмлар таркибига ўхшашдир.

Суюлтирилган газларни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишнинг тез ўсиши уларнинг хусусиятларига боғлиқ. Нисбатан паст босимда улар суюқ ҳолатга айланади, бу уларни ташишнинг иқтисодий самарадорлигини белгилайди. Уларни темир йўл ва танкер юк машиналарида, танкерларда ва цилиндр сиғимларда ташиш мумкин. Катта ҳажмдаги транспорт билан баъзида уларни қувурлар орқали ташиш фойдалироқ бўлиб чиқади. Суюқ ҳолатда пропан унинг ҳажмини 290 баробар, бутан – 222 баробар камайтиради. Суюлтирилган газларнинг юқори ёниш самарадорлиги компонентларнинг ёниш иссиқлиги (пропаннинг энг юқори ёниш иссиқлиги 100 МЖ/м^3, бутан 134 МЖ/м^3) ва ёниш оловининг тозалиги билан белгиланади. Табиий газ билан солиштирганда, суюлтирилган газлар ёниш иссиқлигига деярли 3 баравар, сунъий газ билан солиштирганда эса 6 баравар кўп. Суюлтирилган газда ишлайдиган маиший техника самарадорлиги қаттиқ ва суюқ ёқилғида ишлайдиган асбобларнинг самарадорлигидан сезиларли даражада юқори. Суюлтирилган газларда олтингугуртнинг йўқлиги газни ёқиш пайтида ҳаводаги зарарли аралашмалар таркибининг кескин пасайишига олиб келади ва хизмат кўрсатувчи ходимларнинг иш шароитларини яхшилайди.

Хулоса. Ҳозирги вақтда газ бир қатор муҳим тармоқлар учун асосий ёқилғи ва кимёвий хомашёлардан бири ҳисобланади. Газдан фойдаланиш маҳсулот сифатининг яхшиланишига, меҳнат унумдорлигининг ошишига, таннархнинг пасайишига, ишлаб чиқариш маданиятининг ошишига ва меҳнат шароитларининг осонлашишига олиб келади. Аҳоли газдан маиший эҳтиёжлар учун фойдаланишдан катта имтиёз ва қулайликларга эга. Сўнгги йилларда ички ёнув двигателлари, автомобиллар, тракторлар, енгил автомобиллар учун ёқилғи сифатида маиший ва коммунал биноларни иситиш, металларни қуритиш, кесиш ва пайвандлаш учун суюлтирилган нефт газларидан фойдаланиш кескин ошди. Қишлоқ хўжалигида дон, ўт ва бошқаларни қуритиш учун газлардан фойдаланиш. катта аҳамиятга эга.

«Интеллект»: сборник научно-исследовательских работ учащихся/ Сост. Л.А. Шестакова, С.Ю. Пашкина, А.В. Лебедева. – Выпуск 8.– Н.Новгород: ООО «Издательство «Пламя», 2012. -143 с.

2. Экология нефтегазового комплекса. – Учебное пособие. – Э.Б. Бухгалтер, И.А. Голубева, О.П. Лыков и др. – под ред. А.И. Владимирова, В.В. Ремизова. – М.: ГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. – 2003. – 416 с.

ISSN 3030-3907

3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и газа - М.: Химия, 1999. – 567 с.
4. Алиева Р.Б., Мираламов Г.Ф. – Газовые конденсаты. – Баку: Заман, 2000. – 331 с.
5. Газохимия в XXI веке. Проблемы и перспективы. Труды московского семинара по газохимии 2000-2002 гг. Под ред. А.И. Владимирова, А.Л. Лапидуса. – М.: Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. – 288 с.
6. Мовсумзаде Э.М., Лапидус А.Л., Михайлов С.А., Сыркин А.М., Теплов Н.С. Газопереработка месторождений Урало-Поволжья и Оренбуржской области – М.: ОАО «ЦНИИТЭ Нефтехим» 2000. – 227 с.
7. Николаев В.В., Бусыгина Н.В. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа – М.: Недра, 1998. – 184 с.
8. Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. Технология обработки газа и конденсата – М.: Недра, 1999. – 595 с.
9. Бекиров Т.М. Первичная переработка природных газов – М.: Химия, 1987. – 256 с.
10. https://www.gazprominfo.ru/articles/natural-gas/
11. И.В.Свитанько, В.В.Кисин, С.С.Чуранов Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач. – М., Химический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова; – М., Высший химический колледж РАН; – М., Издательство физико-математической литературы (ФИЗМАТЛИТ) 2012. 253 с.
12. Данилов О.Л., Клименко А.В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов. М.: МЭИ, 2010. 424 с.
13. . Hansen R., Sogge J., Wesenberg M.H., Olsvik O. Selecting optimum syngas technology and process design for large scale conversion of natural gas into Fischer-Tropsch products (GTL) and methanol // Stud. Surf. Sci. Catal. 2001. P. 405-410.
14. . Schweitzer J.M., Viguié J.C. Reactor Modeling of a Slurry Bubble Column for Fischer-Tropsch Synthesis // Oil & Gas Science and Technology. 2009. V. 64. № 1. P. 63-77.
15. Peter M., Diane H. A Process Synthesis Approach to Investigate the Effect of the Probability of Chain Growth on the Efficiency of Fischer-Tropsch Synthesis // Ind. Eng.Chem. Res. 2006. V. 45. P. 5928-5935.
16. Химические вещества из угля. Перевод с немецкого. Под ред. Н.В. Калечица. –М.: Химия. 1990. –616 с.

ISSN 3030-3907

17. Караваев М.М. Технология синтетического метанола. М.М. Караваев, В.Н. Леонов, И.Г. Попов, Р.Т. Шепелев. – М.: Химия, 1984. – 240 с.
18. Ольховиков О. Запасной выход из топливного кризиса. // Газета "2000", №20, 28 января 2010 г.

ISSN 3030-3907