

Н.Тошматов У. Холбоев Р.Айматов

ГАЗ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИ ВА ГАЗ, НЕФТЬ ОМБОРЛАРИ

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
Жиззах Политехника Институт

Тошматов Н. Холбоев У. Р.Айматов

Газ таъминоти тизимлари ва газ, нефть омборлари

**“Мухандислик коммуникация қурилиши ва
монтажи” йўналиши талабалари учун**

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА

Жиззах 2017

**Тошматов Н, Холбоев У, Р.Айматов «Газ таъминоти тизимлари
ва газ нефт омборлари». Ўқув қўлланма. ЖизПИ.
2017 йил. 180 бет**

Тақризчилар: А.Хакимов – “Жиззахшахаргаз» корхонаси
Бош мухандиси

Мелиев Б.У - Техника фанлари номзоди, Жиззах
вилоят “Қурилишда танлов савдолари
ва нархларни шакллантириш ҳудудий
консалтинг маркази” раҳбари

Газ, нефт маҳсулотларини нафақат қазиб олиш ва қайта ишлаш , балки уларни ташиш ,сақлаш ва қувурлар орқали узатиш масалаларини ўрганиш катта аҳамиятга эгадир. « Газ таъминоти тизимлари ва газ, нефть омборлари» фани қазиб олинган ва қайта ишланган нефть, газ маҳсулотларини йиғиш, қайта ишлов корхоналарига ва барча истеъмолчига етказиш, уларни сақлаш жараёнини ўз ичига олади.

Ўқув қўлланма “Газ таъминоти ва газ-нефть омборлари” фани бўйича намунавий ўқув дастур асосида тузилган бўлиб , нефть ва газ саноатининг ривожланиш босқичлари, нефть, газнинг хоссалари, уларни сақлаш, ташиш усуллари, шаҳар ва магистрал қувурлар тизими, газ истеъмолчилари, газ истеъмоли меъёралри, газ қувурлари, уларнинг технологик ва гидравлик ҳисоби, ер ости газ қувурларни коррозиядан ҳимоя усуллари, ер ости ва ер усти газ ва нефть омборлари ҳақида маълумотлар жамланган.

Қўлланмада меъёрий ҳужжатлар, графиклар, номограммалар, жадваллар ҳам келтирилган.

Ушбу ўқув қўлланмада 5340400-«Мухандислик коммуникация қурилиши» йуналиши талабалари учун “Газ таъминоти тизимлари ва газ, нефть омборлари” фанидан курс ишларини бажариш давомида зарур бўладиган маълумотлар ҳам берилган.

Ўқув қўлланма талабалар, мухандис-қурувчилар ва мутахассислар учун мўлжалланган.

Ўқув қўлланма Жиззах Политехника Институти Илмий-услубий кенгаши томонидан _____ йил _____ №__ протоколи билан тасдиқланган.

Кириш

Нефть ва газ саноати XX асрда бекиёс ривожланди. Аср бошида нефт ва газ ёқилғи энергетика балансида 3 % ни ташкил қилган бўлса, аср охирига келиб ривожланган мамлакатларда унинг салмоғи 80-85 % ни ташкил қилди. Умумжаҳон миқёсида эса бу кўрсаткич 60 % га яқин миқдорни ташкил этди.

Шуни алоҳида қайд этмоқ лозимки, ҳозирги пайтда дунёдаги мавжуд 230 га яқин мамлакатлар ичида 70 дан ортиқ мамлакатларнинг биринчи 10 таси томонидан дунё миқёсидаги нефть ва газнинг 80 % ортиғини қазиб чиқаради. Кўриниб турибдики нефть ва газ дунёнинг (ер – шарининг) айрим мамлакатлари ва ҳудудларидагина мавжуд Шундай экан, нефть ва газ қазиб чиқариш, истеъмолчиларга етказиб бериш, саноат маҳсулотлари (бензин, керосин, ҳар хил мойлар) ва узлуксиз таъминлаш масаласи халқ хўжалигининг энг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Шунинг учун ҳам қитъалараро нефть ва газ қувурларининг қурилиши, сиғими хатто 500000м³ га етадиган танкерлар, дарё ва кичик сув хавзаларда нефть ташиладиган параходлар, темир йўл орқали цистерналарда, қувурлар орқали нефть ва нефть маҳсулотлари ташиш-етказиб бериш планетамиз бўйлаб ҳамон жадал давом этмоқда.

Шунинг учун ҳам ёзин-қишин бир маъромда нефть, нефть маҳсулотлари, табиий ҳамда сунъий газ ва уларнинг маҳсулотлари билан саноат, қишлоқ хўжалиги, саноат марказларини, шаҳарларни, транспорт воситалари, иссиқлик электростанциялари ва барча истеъмолчиларни таъминлаш ўз кўлами жиҳатидан улкан вазифалардандир. Шу муммолардан келиб чиққан ҳолда нефть ва газ қувурлари, транспорт воситалари, нефтьбазалар, ер ости ва ер усти газ омборларини лойиҳалаш, қуриш ва ишлатиш масалалари ҳозирги кунда ҳам долзарб ва аҳамиятга молик фазифалардан ҳисобланади.

Мустақилликка эришгач Ўзбекистон Республикаси ҳам нефть – газ қазиб чиқарувчи мамлакатлар қаторига киради. Республикамиз ҳудудидаги аниқланган нефть-газ конлари ва захиралари асосан ўлкамиздаги 5 та вилоят ҳудудида жойлашган ва 3 асосий ҳудудга бўлинади, бўлар:

Фарғона. нефть-газ ўлкаси

Сурхандарё вилояти Хисор олди нефть-газ ўлкаси

Мангқишлоқ нефть – газ ўлкаси.

Худудий бошқарув жиҳатдан Қашқадарё вилояти ҳозирги мавжуд ишлаб турган ва маҳсулот бераётгпн конларнинг энг кўп қисмини ўзида мужассамлаштирган. Шунинг учун ўша ўлкадаги нефть ва газ конларидан қазиб олинган нефть-газ ёқилгисини бутун республика бўйича тарқатиш, саноат, қишлоқ хўжалиги, транспорт, электростанция, шаҳарлардаги улкан иншоотлар ва қишлоқлардаги хонадонларни ёқилғн билан таъминлаш масаласи олдимизда турган ва муваффақиятли ҳал этилаётган ,қурилиш монтаж, қайта ишлаш ҳамдаўз вақтида истеъмолчиларга етказиб бериш муаммоси бажарилаётган масалалардандир.

Собиқ СССРда нефть ва газ соҳаси буйича бир неча вазирликлар, илмий текшириш марказлари, олий ўқув юртлари, илмий-тадқиқот институтлари мавжуд бўлган ва улар жаҳон нефть-газ саноати ривожига салмоқли ҳисса қўшганлар. Улар нефть казиб чиқариш ишларига катта қизиқиш билан қараб қатламга сув хайдаш усулини жорий қилиб, нефть берувчанлик коэффицентини салмоқли даражага кўтаришга эришганлар. Нефть-газ соҳасидаги ишларига Ўзбекистон ва Озарбойжон нефтчиларининг қўшган ҳиссалари ҳам катта эди.

Бўлар орасида Ўзбекистон Республикасида фаолият кўрсатган ИГИРНИГМ СредАзНИИИГаз, СредАзНИИПИ нефть, УзГипрогаз ва Тошкеит Политехника институтининг “Нефть ва газ” факультети, СамДАКИ, ва бир қатор лабораторияларни, илмий марказларни келтириш мумкин. Нефть ва газ соҳасининг ривожланишига катта ҳисса қўшганлар каторига А.Г. Бабаев, С.Н. Назаров, А.К. Рахимов, У.Ж. Мамажонов, Н.К. Азимов, А.Р. Хужаев, З.С. Иброхимов, А.В. Мавлонов, А.Р. Мухидов, И.Х. Халисмаев, С.Т. Толипов, Ш.Н. Дўстмухамедов, Г.А. Алижонов, А.Р. Отажонов, К.Ж. Ҳаққулов, А.А. Обидов, А.Х. Нажмитдинов, А.Норматов, Б.А.Алиев, ва бошқа кўплаб жонкуяр олим ва мухандисларни кушиш мумкин.

Қўлланмани яратишда биз асосан мавжуд адабиётлар, қурилиш меъёрлари ва талаблари, маълумотлар ва қўлланмалардан фойдаландик. Республикамиздаги шу соҳанинг етук мутахассислари, корхона ва заводлар иш фаолиятидаги тажриба ва хулосаларидан фойдаланилди.

Ўқув қўлланмани яратишда ўзларининг фикр ва мулохазаларини берганларга миннатдорчилик билдирамыз. Унда камчиликлар бўлиши табиий, камчилик ва нуқсонларни бизга кўрсатиб биз билан ҳамкорлик қиладиган ҳамкасбларимизга ўз ташаккуримизни изҳор қиламыз

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида фойдаланиш учун қолган табиий газнинг асосий қисми ҳам, саноат корхоналарни таъминлаш учунгина ишлатилди. Газ саноатининг бундай ривожланиши, Республикада аҳолисини газ билан таъминланишида социал муаммалар келтириб чиқарди. Бу муаммоларни тўғри ва тезкорлик билан ҳал қилиш учун 1990 йилга келиб Республика ҳукумати томонидан аҳолини табиий газ, тоза ичимлик суви... билан таъминлашнинг мукамал лойиҳаси ишлаб чиқилди ва амалга оширилмоқда.

I.606. ЁНУВЧИ ГАЗЛАР ВА УЛАРНИНГ ФИЗИКАВИЙ-ХИМИЯВИЙ ХОССАЛАРИ.

1.1 ГАЗ ЁҚИЛҒИСИНИНГ ТАРКИБИ ВА ХОССАЛАРИ.

Газ ёқилғисининг таркибига ёнувчи, ёнмайдиган газлар ва турли хил чанглар, аралашмалар киради. Ёнувчи газларга- углеводородлар водород ва углерод оксидлари (C,H,CO) киради. Ёнмайдиган таркибига эса – азот, углерод икки оксиди ва кислород (N, CO₂, O) киради. Аралашма қисмига эса сув буғлари, олтингугурт, чанглар киради.

Газ ёқилғиси истеъмолчиларга етказиб беришдан олдин турли хил чанглар ва зарарли аралашмалардан тозаланади. Зарарли аралашмаларнинг микдори грамм ҳисобида ҳар 100 куб метр ҳажмидаги газ таъминоти учун мулжалланган шаҳар газ тармоқларида қўйидаги микдордан ошмаслиги керак: водород сульфиди– 2; меркаптанли водород сульфиди – 3,6; механикавий аралашмалар - 0,1.

Газ таъминоти сисетемаларида ҳар доим қуруқ газлар ишлатилади. Газ таркибидаги намликнинг микдори, ҳарорат –20⁰С да (қишда) ва +35⁰С

(ёзда) бўлгандаги тўйинган газдагидан ошиб кетмаслиги керак. Тўйинган газнинг нам сақланмаси унинг ҳарорати ўзгаришига боғлиқдир, бу боғлиқлик 1.1 жадвалда келтирилгандир.

Зарарли газларнинг ҳид тарқалиши аралашмаси сезилувчи, санитария нормаси талабидан ошмаслиги керак. Коммунал маиший истемолчилар учун фойдаланиладиган суюлтирилган углеводородли газлар (СУГ)нинг ҳар 100 куб метрда водород сульфидининг микдори норма бўйича 5 граммдан ошмаслиги керак. Газ ёқилғисида кислород концентрацияси (аралашмаси) эса бир фойздан ошмаслиги керакдир. Турли хил газларнинг физикавий хусусиятлари ва ёнувида ажралиб чиқадиган иссиқлик микдори 1.2 ва 1.3 жадвалларда келтирилган. Бу келтирилган жадваллардаги маълумотлардан фойдаланиб газ ёқилғисининг ёнуви жараёнида ундан ажралиб чиқадиган иссиқлик микдорини, газнинг зичлигини ва бошқа хусусиятларини ҳисоблаш мумкин.

Тўйинган газ нам сақланмасининг ҳароратга боғлиқлиги

1.1- жадвал

Кўрсаткич-лар	0⁰ С ҳарорат									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Нормал шароитда (0С,101.3кПа) 1м ³ қуруқ газдаги нам сақланманинг микдори, гр	5	10.1	19.4	35.9	64.6	114	202	370	739	1950

Ёнувчи газлар пайдо бўлишига ва олинишига қараб т а б и и й газлар ва с у н ъ и й газларга бўлинади.

Газларнинг физикавий хусусиятлари.

1.2- жадвал.

Газлар	Химиявий формуласи	Молекуляр Массаси	Н. ф. ш (0 ⁰ С,101,3 кПа)да молекуляр хажми.	Н. ф. ш. (0 ⁰ С,101,3 кПа) да зичлиги кг/м ³ .	Ҳавога нисбатан нисбий зичлиги.
Азот	N ₂	28,016	22,4	1,2505	0,9673
Ацеителин	C ₂ H ₁₂	26,038	22,24	1,1707	0,9653
Водород	H ₂	2,016	22,43	0,08999	0,0695
Сув буғи	H ₂ O	18,016	23,45	0,768	0,5941
Ҳаво(CO ₂ сиз)	-	28,96	22,4	1,2928	1
Олтингугурт икки оксиди.	SO ₂	64,066	21,89	2,9263	2,2635
Углерод икки оксиди	CO ₂	44,011	22,26	1,9768	1,5291
Кислород	O ₂	32	22,39	1,429	1,1053
Углерод оксиди	CO	28,011	22,41	1,25	0,9669
Водород сульфиди	H ₂ S	34,082	22,14	1,5392	1,1906
Метан	CH ₄	16,043	22,38	0,7168	0,5545
Этан	C ₂ H ₆	30,07	22,18	1,3566	1,049
Пропан	C ₃ H ₈	44,097	21,84	2,019	1,562
Н-бутан	C ₄ H ₁₀	58,124	21,5	2,703	2,091
Изобутан	C ₄ H ₁₀	58,124	21,78	2,668	2,064
Петан	C ₅ H ₁₂	72,151	-	3,227	2,491

Табиий газлар ҳидсиз ва рангсиздир. Агарда – газларни узоқ масофага етказиб бериш талаб этилса, улар олдиндан қурилилади. Кўпгина ҳолда сунъий газлар тез тарқалувчи ноҳуш ҳидга эгадир, бу эса газдан фойдаланишда, газ қувурлари ва бошқарув ускуналаридан газ чиққанда зудлик билан аниқлашни енгиллаштиради. Табиий газлар газ тармоқларига узатилишдан олдин о д а р и з а ц и я қилинади, яъни тез ноҳуш ҳид тарқатувчи одарант қўшилади.

Тоза ёнувчи газларнинг ёнув иссиқлиги.

1.3-жадвал

Г а з л а р	Ё н у в и с с и қ л и г и					
	Юқори микдорда	Паст микдорда	Юқори микдорда	Паст микдорда	Юқори микдорда	Паст микдорда
	Кж/кмоль		Кж/кг		Кг/м ³ ; (н.ф.ш)да 0 ⁰ С,104,3 кПа,	
Ацеителин	1308560	1264600	50240	48570	58910	56900
Водород	286060	242940	141900	120080	12770	10800
Углерод оксиди	283170	283170	10090	10090	12640	12640

Водород сульфиди	553780	519820	16540	15240	25460	23490
Метан	890990	803020	55560	50080	39860	35840
Этан	1560960	1429020	51920	47520	70420	63730
Пропан	2221500	2045600	50370	46390	101740	93370
Н-Бутан	2880400	2660540	49570	45760	133980	123770
Изобута н	2873580	2653720	49450	45680	131890	121840
Пентан	3549610	3277750	49200	45430	158480	146340

Мисол 1.1. Қуйидаги таркибга эга бўлган:

$$\text{CH}_4 = 93\%; \text{C}_2\text{H}_6 = 2,8\%; \text{C}_3\text{H}_8 = 1,8\%; \text{C}_4\text{H}_{10} = 0,8\%;$$

$$\text{CO}_2 = 0,2\%; \text{O}_2 = 0,1\%; \text{N}_2 = 1,3\%;$$

газлар учун юқори ва паст миқдордаги ёнув иссиқлигини, зичлигини ва ҳавога нисбатан нисбий зичлигини ҳисобланг.

Ечиш: Газларнинг ёнув иссиқлигини ҳисоблашда ёқилғининг таркибидаги ёнувчи компонентларнинг қийматини ҳар бир газ учун берилган ҳажмий қийматга кўпайтириб уларнинг йиғиндиси деб ҳисобланади. Юқори миқдордаги ёнув иссиқлигини ҳисоблаймиз:

$$Q_{\text{юк}}^{\text{ишчи}} = 0.01[93 \cdot 39860 + 2,8 \cdot 70420 + 1,8 \cdot 101740 + 0,8 \cdot 133980] = 41945 \text{ кЖ/м}^3$$

Паст миқдордаги ёнув иссиқлигини аниқлаймиз:

$$Q_{\text{паст}}^{\text{ишчи}} = 0.01[93 \cdot 35840 + 2,8 \cdot 63730 + 1,8 \cdot 93370 + 0,8 \cdot 123770] = 37783 \text{ кЖ/м}^3$$

Газларнинг зичлиги уларни ташкил этган ҳар бир газ зичлиги қийматини, берилган ҳажмий қийматга (фоиз ҳисобида) алоҳида кўпайтирилиб, умумий йиғиндиси орқали топилади:

$$\rho_{\text{газ}} = 0.01[93 \cdot 0,777 + 2,8 \cdot 1,357 + 1,8 \cdot 2,019 + 0,8 \cdot 2,703 + 0,2 \cdot 1,977 + 0,1 \cdot 1,429 + 1,3 \cdot 1,251] = 0,784 \text{ кг/м}^3$$

Ҳавога нисбатан зичлигини ҳисоблаймиз:

$$S = \rho_{\text{газ}} / \rho_{\text{хаво}} = 0,784 / 1,293 = 0,606$$

1.2 ТАБИЙ ГАЗЛАР.

Шаҳар, қўрғон газ таъминотида ва саноат корхоналарини газ билан таъминлашда табиий газлардан жуда кенг миқёсда фойдаланилади. Табиий газлар ер остидан қазиб олинади ва асосан метанлар қаторига кирувчи углеводородли газлардан ташкил топгандир. Унинг таркибига метан, этан, пропан, бутан, пентан ва гексанлар, уларнинг бирикмалари киради. Углеводородлардан ташқари, табиий газлар таркибида азот, ис гази, олтингугурт, водород ва инерт (кам учрайдиган) газлари учрайди.

Табиий газлар ер остида пайдо бўлишига қараб қўйидаги гуруҳларга бўлинади: тоза газ кўринишида, нефть пайдо бўлган жойларда нефть билан биргаликда ва газ конденсати пайдо бўлган конденсатли газлар.

Тоза газ кўринишидаги табиий газларнинг таркиби асосан метандан таркиб топган бўлиб, қуруқ ва тақир бўлади. Оғир углеводородли газларнинг (пропан ва ундан кейингилари) қуруқ газ таркибидаги миқдори 50 г/м^3 дан ошмайди. Нефть билан биргаликда пайдо бўлган газлар, нефть пайдо бўлган жойдан қазиб олинади. Бу газларни «хамроҳ» (йўл-йўлакай) газлар ҳам деб атайдилар. Бундай газларнинг таркибида метандан ташқари, кўп миқдорда оғир углеводородли газлар (150 г/м^3 ва ундан ортиқ) бўлиб, мойли газ хисобланади. Мойли газлар бу қуруқ газ билан пропан – бутанли бўлинма ва бензинли газлар аралашмасидан иборатдир.

Газ–конденсати пайдо бўлган жойлардан қазиб олинаётган конденсатли газларнинг таркиби қуруқ газ ва конденсат буғи (пар)дан иборат бўлиб босим камайганда ҳосил бўлади. Конденсат буғи бу оғир углеводородли газ буғлари аралашмаси бўлиб, углеводнинг таркиби C_5 ва ундан юқори бўлади (бензин, лигроин, керосиндир).

Марказий Осиё ва Қozoқистон давлатлари газ конларидаги табиий газларнинг ўртача таркиби ва хусусиятлари.

1.2.1 – жадвал.

Газ пайдо бўлган жойнинг номи	Газнинг таркиби % ҳисобида ҳажим бўйича							Н.ф.ш гавзнинг зичлиги (кг/м^3)	Н.ф.ш газнинг ёнув иссиқлиги КЖ/м^3 .	
	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	N_2 +кам учрай-диган газлар		Юқори миқдорда	Паст миқдорда
Г азли	93	3,1	0,7	0,6	йук	0,1	2,5	0,771	40615,8	36654,3
Мубо-рак	90,4	2,7	0,9	0,2	0,6	-	5,2			
Очак	63	3,6	0,95	0,25	0,31	0,4	1,3	0,776	41230,1	37124,8
Қизил-қум	93,5	2,6	1,4	2,5	-	-	-			
Байра-мали	97,3	1,2	0,1	0,1	0,01	0,5	0,9			
Небит-тоғ	91	3	2,3	1,3	1,8	0,5	0,1	0,65	45077,7	40782,6
Шот-лиқ	94,6	2,2	0,27	0,2	0,18	1,4	1,2			
Қизил-Тум-шук	88,5	-	0,9	0,2	0,4	-	10,0			
Мойли-сув	94,8	0,8	0,2	0,1	0,6	-	3,5			
Тенген	84,9	6	2	0,7	0,4	1	0,5	0,82	40778,2	36722,7

Қуруқ газлар ҳаводан енгилдир, мойли газлар эса ҳаводан енгил ёки оғир бўлиши мумкин. Уларнинг енгил ёки оғир бўлиши таркибидаги оғир углеводородларнинг миқдорига боғлиқдир.

1.2.1- жадвалда Марказий Осиё давлатларидан қазиб олинаётган табиий газларнинг таркиби хоссалари ва хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Марказий Осиё давлатлари ҳудудларидан қазиб олинаётган газларнинг ёнувида, улардан ажралиб чиқаётган паст миқдордаги ёнув иссиқлиги 34000-41000 кЖ/м³га тенгдир. Нефть билан биргаликда олинаётган «ҳамроҳ» газларнинг ёнув иссиқлиги эса. 38000 кЖ/м³ дан 63000 кЖ/м³ ни ташкил этади.

Газ, нефть маҳсулотларини қайта ишловчи заводларда «ҳамроҳ» газлардан қайта ишлов натижасида, газли бензин, пропан, бутанлар олинади. Пропан – бутан аралашмаларидан суюлтирилган углеводородли газ (СУГ) кўринишдаги газ ёқилғиси олиниб, бу ёқилғидан шахар, кўрғон газ таъминоти учун ёнувчи газ сифатида кенг миқёсда фойдаланилади.

Табиий газлар бошқа кўринишдаги органик ёқилғилар (суюқ ва қаттиқ ёқилғилар) га нисбатан бир қанча қулайликларга эгадирлар:

1. Табиий газ қазиб олишда, меҳнат унумдорлиги нефть қазиб олишга нисбатан 5 баробар, шахтадан кўмир қазиб олишга нисбатан эса 35 баробар юқоридир.
2. Юқори даражадаги сифатлилиги, ёнгандан кўп миқдорда иссиқлик ажралиб чиқиши ва узок масофаларга етказиб бериш учун қулайдир.
3. Турли хил саноат печлари, қозон қурилмалари ва ускуналарида ёқилғи сифатида табиий газдан фойдаланилганда уларнинг иш жараёни тезлашади, ускуналар жойлашган биноларнинг майдонлари қисқаради ва хизмат кўрсатувчилар сони камаяди, ускуналар фойдали иш қиймати (ф.и.қ) эса ошиб боради.
4. Табиий газдан ёқилғи сифатида фойдаланиш бошқа ёқилғиларга нисбатан, турли хил чиқинди ва зарарли газлар камайишга ва атроф муҳит ҳаво ҳавзалари ифлосланишининг бартараф этилишига олиб келади, табиий газлардан фойдаланиш химия саноатида ва халқ хужалигининг бошқа тармоқларида бир қанча қулайликларга эгадир.

1.2. СУЮЛТИРИЛГАН УГЛЕВОДОРОДЛИ ГАЗЛАР

Суюлтирилган углеводородли газлар (СУГ) деб атроф муҳит ҳароратида ва атмосфера босимида газ ҳолатдаги кўринишга эга бўлиб, босимнинг бир оз ошиб бориши (ҳарорат пасаймасдан) билан суюқ ҳолатга ўтадиган, углеводородлар ёки уларнинг аралашмасига айтилади.

Суюлтирилган углеводородли газларнинг асосий манбалари –газ конденсати пайдо бўлган жой ва «ҳамроҳликда» нефть маҳсулотлари билан бирга чиқувчи газлар ҳисобланади.

СУГ газларнинг асосий таркибига (компонентларига) тўйинган углеводородли газлар, очиқ тузилишга бўлган “а л к а н” лар киради. Уларнинг умумий химиявий формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлади:



Алканлар рангсиз модда бўлиб, нефть маҳсулотининг ҳидини таркатади, сувда эримайди. Улар бошқа моддалар билан бирикмайди ва реакцияга киришуви секинроқдир. Метан (CH_4) ва этан (C_2H_6) лар газдир, метан $-82.10^\circ C$, этан эса $+32,30^\circ C$ дан паст бўлганда конденсатланади.

Пропан, нормал бутан ва изобутан нормал шароитда газ ҳолатида бўлиб, босими бир оз оширилса, яъни босими (МПа)да 0,47 (пропан), 0,115 (бутан) ва 0,161 (изобутан) ва ҳарорати $t=0^\circ C$ бўлганда конденсатланиб суюқ ҳолатга ўтади.

СУГ нинг бундай хоссаси, яъни пропан – бутан аралашмаси газ таъминоти системаси учун фойдаланишда энг сифатли манба ҳисобланади. Бу газларни айниқса истемолчиларга етказилиб берилиши ва уларнинг сақланиши суюқ ҳолатда бўлиб, улардан ёқиш учун фойдаланиш эса газ ҳолатда бўлиши жуда қулайдир.

Ҳозирги пайтда катта миқдордаги енгил углеводородлар (этан, пропан, этилен, пропилен ва ҳ.к.з.) химия саноати учун энг керакли хом ашёдир. Шунинг учун ҳам СУГ лар коммунал маиший корхоналари истемолчиларига ишлатилишда унинг таркибида бутаннинг миқдори кўп бўлганлиги маъқулдир. Суюлтирилган техникавий углеводородли газлар таркибига кирувчи баъзи бир газларнинг физика – химиявий хоссалари 3.1- жадвалда келтирилган.

Техникавий суюлтирилган углеводородли газларнинг таркибига кирувчи углеводородларнинг физика – химиявий хоссалари

3.1. жадвал

Газлар	Химиявий формуласи	Критик ўлчамлари			Қайнаш ҳарорати ($P=0.1013$ МПа)
		Ҳарорати $^{\circ}C$	Босими, МПа	Зичлиги, $кг/м^3$ н.ф.ш	
1	2	3	4	5	6
Метан	CH_4	-82.6	4.64	0.7168	-162.6
Пропан	C_3H_8	95.7	4	2.019	-42.1
Н-бутан	н- C_4H_{10}	152.8	3.66	2.703	-0.5
Изобутан	изо- C_4H_{10}	134	3.45	2.668	-10.2
Н-пентан	C_5H_{12}	197.2	3.24	3.221	+36.2

Суюлтирилган углеводородли газларнинг таркиби давлат стандарт ўлчами (ГОСТ) орқали аниқланади. Бу ўлчамларга асосан СУГнинг уч хил тури истемолчиларга ёқилғи сифатида етказилиб берилади.

Биринчиси: Техникавий қишги пропан – бутан аралашмаси (ТҚПБА)

Иккинчиси: Техникавий ёзги пропан – бутан аралашмаси (ТЁПБА)

Учинчиси: Техникавий бутан (ТБ)

Суюлтирилган углеводородли газларнинг таркиби қишқи ва ёзги бўлиши бу ташқи атмосфера ҳаво ҳарорати билан боғлангандир. СУГ нинг балон ичидаги бўғланиш жараёни унинг очиқ ҳавода ёки ер остида ўрнатилганлигига ҳам боғлиқдир. Қиш фаслида ҳарорат паст бўлганда, керакли босимни сақлаш учун СУГнинг таркибида енгил компонентлар (пропан) нинг миқдори кўп бўлиши керак. Ёз фаслида эса пропаннинг миқдори кам бўлганлиги мақулдир. Кейинги пайтларда СУГ дан Республикамизда турли хил автотранспортлар учун мотор ёқилғиси сифатида кенг миқёсда фойдаланилмоқда. Бу эса мамлакатимиз иқтисоди учун тежамли ёқилғи бўлиши билан биргаликда атроф муҳитнинг транспорт – воситаларидан ифлосланишнинг камайишига олиб келади.

1.3. СУНЬИЙ ГАЗЛАР.

Сунъий ёнувчи газлар ишлаб чиқариш усулига қараб икки асосий гуруҳга бўлинади.

- 1) Юқори ҳароратли (1000°C гача) ва ўртача ҳароратли (600°C гача) бўлиб, қаттиқ ёки суюқ органик ёқилғини кислородсиз қайта ишлов натижасида олинади.
- 2) Қаттиқ ёқилғидан қолдиқсиз ишлов бериш натижасида газни ажратиб олиш билан.

Биринчи гуруҳга кирувчи газларга бу асосан коксли, торфли (сланцевий) газлар бўлиб термик печларда қаттиқ ёки суюқ ёқилғини ҳавфсиз қиздириш натижасида олинadиган газлардир. Бундай ҳолатда, яъни ёнувчи газларни термохимик ажратишда, манбавий ёқилғидан ташқари, кокс, тошкўмир, битум эритмаси, бензин, керосин ва ҳ.к.з. лардан ҳам катта миқдорда ёнувчи сунъий газлар ажралиб чиқади.

Масалан: бир тонна тошкўмирни қайта ишлаганда 300-350 куб.метр. кокисли ёнувчи газ олиш мумкиндир, 1тонна сланецдан эса 350-400 куб метр. Сланецли ёнувчи газ олиш мумкиндир. Сунъий газлар ёнганда ундан ажралиб чиқаdиган иссиқлик миқдори $Q_{\text{ён.паст}}=16000-18000$ кЖ/куб. метрни ташкил этади ва унинг зичлиги $\rho=0,45-0,5$ кг/куб. метрга тенг бўлади.

Газлаштириш, яъни сунъий газ ҳосил қилиш учун ёқилғига қайта ишлов бериб термохимик ажратишдир. Бунинг натижасида ёқилғидан углерод, кислород, сув буғи ажралиб чиқиб ёнувчи газлар пайдо бўлади. Ёқилғини газлаштиришнинг маҳсули бу ёнувчи газ, кул ва қуримдир.

Ёқилғидан ёнувчи газ ажратиб олувчи ускунага газ генератори деб айтилади, бундай усул билан олинган газларга газ генераторли газ деб айтилади. Сунъий газлар асосан йирик металлургия саноати мавжуд бўлган корхоналарда, металларни эритувчи шиша эритувчи йирик қувватли печлар мавжуд бўлган корхоналардан кўпроқ олинади ва ишлатилади. Сунъий газларнинг асосий камчиликлари, уларнинг ўта захарлилиги ва ажралиб чиққан иссиқлигининг паст миқдорда эканлигидир. Мамлака-тимизда сунъий газ ишлаб чиқариш кейинги пайтларда тугатилгандир ва ундан фойдаланиш тежамкори эмас.

II.606. ГАЗНИНГ ҚАЗИБ ОЛИНИШИ, УНГА ҚАЙТА ИШЛОВ БЕРИШ ВА УЗОҚ МАСОФАГА УЗАТИЛИШИ.

2.1. ГАЗНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ ВА УНИНГ ҚАЗИБ ОЛИНИШИ.

Газнинг пайдо бўлиши: Академик И.А. Губкин назариясига асосан, табиий газнинг пайдо бўлиши ўсимлик ва ҳайвонот дунёсида ҳар хил органик қолдиқларнинг термохимик ажраливуви жараёнида ер остида пайдо бўлади. Академик И.А.Губкин маълумотларига қараганда ёқилғиларнинг суюқ ёки газ ҳолатида пайдо бўлиши бошланғич даврда анаэробный (кислородсиз) ҳарактерга эгадир. Оксидланиш жараёнида органик моддаларнинг ўзидаги кислород ҳисобига давом этади. Нефть ёки газнинг ер остида йиғилиши бу углеводородларнинг ҳаво ўтказмайдиган қатламга тўпланишидир. Агар йиғилган газлар (нефтлар) кўп бўлса, улардан фойдаланиш иқтисодий томонлама қулайдир. Йиғилган газлар кўп майдонни ҳосил қилса, газнинг пайдо бўлишини ҳосил қилади. Газ қатламлари кум қатламлари, оҳак ёки доломитлардан ташкил бўлади. Тузилишига ва таркибига қараб газ қатламлари турлича мустаҳкамликда бўлиши мумкин. Қатламнинг мустаҳкамлиги унинг геологик ёшига боғлиқдир.

Газ қатламларининг қалинлиги ўнлаб ва юзлаб метр бўлиши мумкин. Газ пайдо бўлишининг кўриниши қуйидаги тасвирда келтирилган:

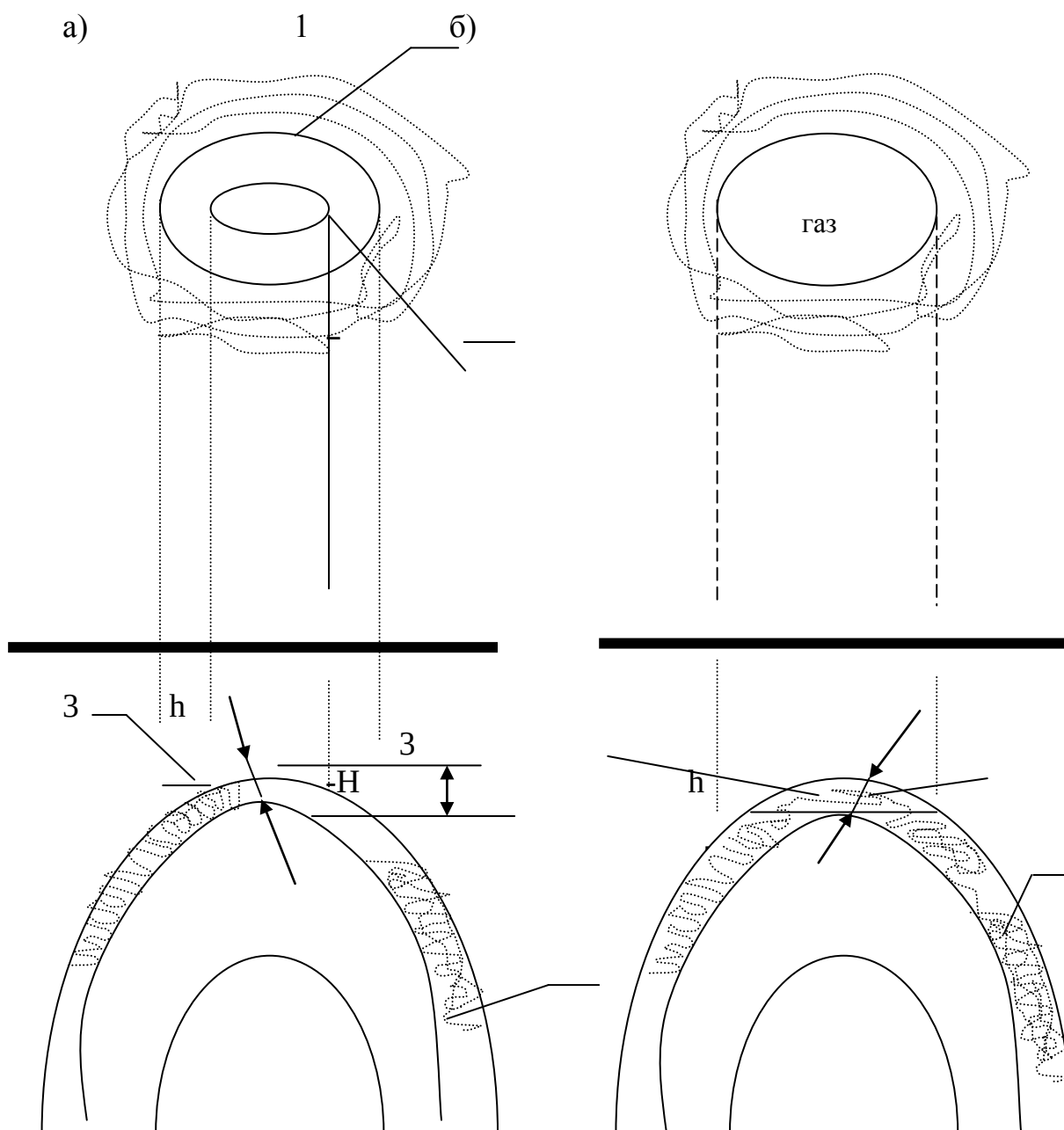
2.1-расмда энг содда кўринишдаги газ пайдо бўлиши тасвирланган. Эгри сиртли (купола) кўринишда ер қатламида газ йиғилган. Паст қисмида нефть ёки қатлам суви пайдо бўлади. Кўпгина газ пайдо бўлган жойларда газ сув билан алоқада бўлади.

Газ қатламда босим остида бўлади. Газ йиғмаси очилганда (тешилганда) газ юқори босим остида катта тезлик билан отилиб чиқади. Газ босимининг қиймати, қатламнинг қалинлигига боғлиқдир. Ҳар 10 м чуқурликда қатлам босими 0,0981 МПа ошиб боради.

Газнинг пайдо бўлиши турли хил тартибда бўлади. Сув босимли тартибда қатламдаги босим сув орқали амалга ошади. Газ тартибида бўлиш ҳам мумкин, яъни қатламдаги газ йиғилиши натижасида ўз-ўзидан босимнинг ошиши мумкин.

Идеал сув босимли тартибда газнинг қазиб олиниши миқдори бўйича сув кўтарилиб боради ва газни сиқиб чиқаради. Идеал сув босимли тартибда ушловчи, газнинг пайдо бўлиши, жуда кам газ конларида учрай-ди.

Эксплуатация давомида, бир қанча сабабларга кўра (сувнинг ёпишқоқлиги, газга нисбатан катта бўлганлиги учун ва ҳ.к.з.) сувнинг кўтарилиши газнинг қазиб олиниш миқдорида нисбатан кам бўлиб боради, шунинг учун газнинг қатламдаги босими аста секинлик билан вақт бўйича газ конидан фойдаланиш даври даъвомида камайиб боради. Шунинг учун кўпгина газ конларида (айниқса сув босимли тартибида ишловчиларда) қайтарилиш қиймати бор. Бу қиймат газ конларида унинг эксплуатация қилиниш вақтига қараб кўпайиб боради. Бу иш тартибини билиш газ конларидан тўғри фойдаланиш катта аҳамиятга эгадир..



2.1.- расм. Газ йиғилишининг кўриниши.

а)- тўлиқ қатламли; б)- тўлиқсиз қатламли;

1-газ йиғилмасининг ташқи чегараси:

2-газ йиғилмасининг ички чегараси:

3-газ аралаштирувчи кудук (коллектор)

4-оқовасувлар, 5-кўтарувчи (подошвенная) сув

H-газ қатламининг қалинлиги

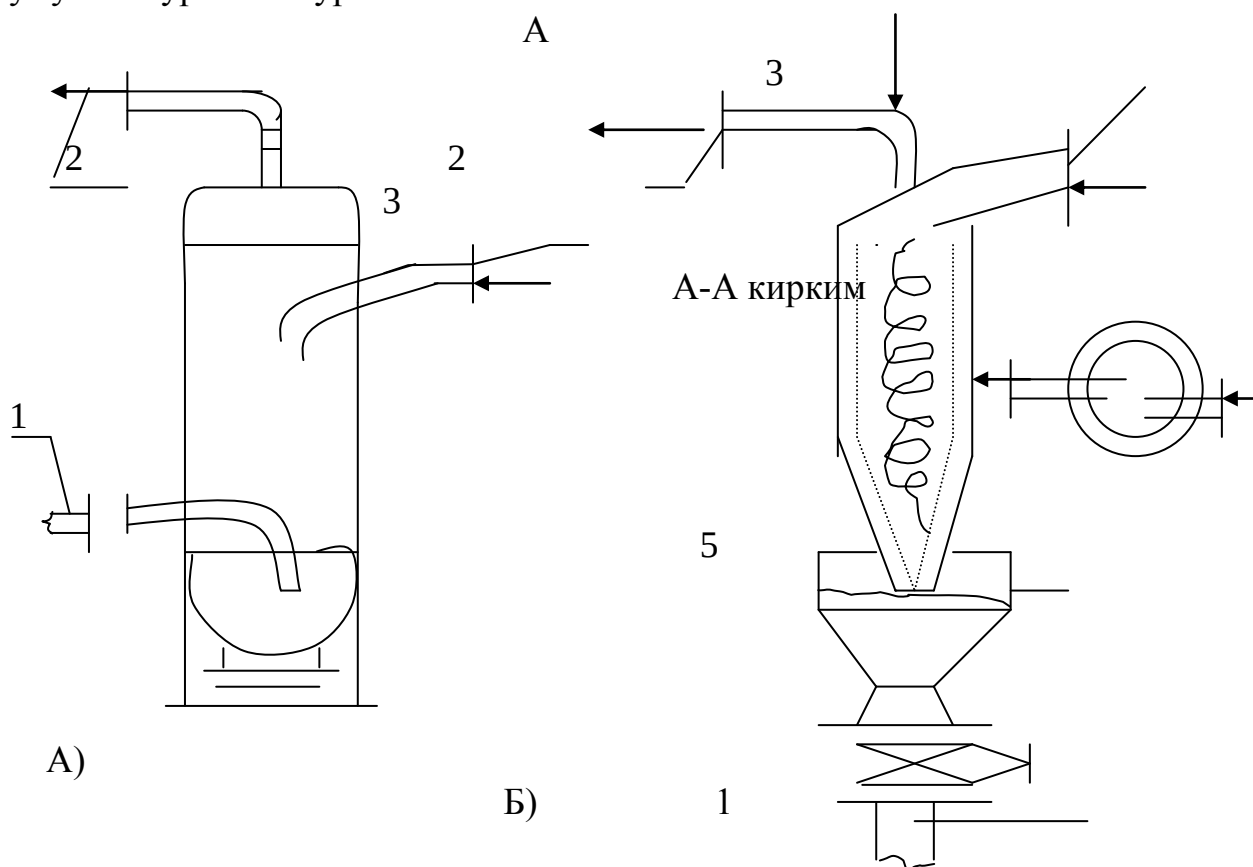
h-аралаштирувчи коллекторнинг қуввати; учун кўпгина газ конларида (айниқса сув босими тартибида ишловчиларда) қайтарилиш қиймат бор. Бу қиймат газ конларида унинг эксплуатация қилиниш вақтига қараб кўпайиб боради. Бу иш тартибни билиш газ конларидан тўғри фойдаланишда катта аҳамиятга эгадир.

2.2. ТАБИЙЙ ГАЗГА ҚАЙТА ИШЛОВ БЕРИШ

Табиий газ ер қабридан қазиб олингани учун унинг таркибида углеводородли газлардан ташқари турли хил бирикмалар, механикавий аралашмалар, сув буғи ва ҳ.к.з. мавжуддир. Шунинг учун ҳам табиий газни истемолчиларга етказиб беришдан олдин, тозаланиши қуритилиши ва унга махсус хид берилишни амалга ошириш керакдир.

Табиий газни тозалаш. Газлар истемолчиларга етказиб беришдан олдин, водород сульфиди ва ҳар хил ис газлардан, аралашмалардан тозаланиш керакдир. Газларни механикавий чанглардан тозалаш учун турли хил технологик қўрилмалардан, сепараторлардан, циклонлардан фойдаланилади. (2.2.1. расм)

Ҳажмий сиғимли кўринишга эга бўлган сепараторнинг (2,2.А.расм) умумий кўриниш кўрсатилган.



2.2.1. расм. Газ тозалагич сепараторлар.

1-чангнинг чиқиши, 2-газ оқимининг чиқиши, 3-газ оқимининг кириши, 4-циклон, 5- бункер.

А-ҳажимли сепараторлар;

Б-циклон кўринишли сепараторлар.

1-чангнинг чиқиши; 2-газ оқимининг чиқиши; 3-газ оқимининг кириши; 4-циклон; 5-бункер

Ҳажмий сиғимли сепаратор газ тозалагичларда газ оқими ҳаракати даъвомида унинг тезлиги пасаяди. Бунинг натижасида турли хил оғир аралашмалар сепараторнинг пастки қисмига тушиб туради, ва вақти вақти билан газ оқимининг босими туфайли сепаратордан чиқариб турилади.

Циклон кўринишли газ тозалогич сепараторларда эса (2.2.1. Б- расм), газ оқими кириш қисмида циклонга нисбатан тангенциал ҳаракатланишда буралишга эга бўлиб, газ оқими паст томонга венгли кўринишда йўналтирилади ва оқим конусли кўриниш сиқилувга эга бўлади. Оқимнинг айланма ҳаракати туфайли, циклоннинг марказий қисмида статик босимнинг камайиши ҳосил бўлади. Натижада газ оқими таркибидаги турли хил аралашмалар, оғир бирикмалар ўз оғирлиги ҳисобидан пастки қисмга, йўналтирилади ва бункерга тупланadi. Турли хил аралашмалардан тозаланган газ эса ўз йўналишини ўзгартириб (2) истемолчиларга юборилади. Бункерда тупланган чангллар ва бирикмалар вақти - вақти билан бункердан чиқарилиб турилади. Циклон кўринишга эга бўлган сепараторлар ўзининг конструктив тузилиши катта бўлмасида, жуда юкори қувватга эга бўлиб ҳажмий сепараторларга нисбатан газнинг яхши тозаланишини амалга ошириш мумкин. Табиий газлар водород сульфиди бирикмалари ва ис газлардан ҳам тозаланади. Бундай тозаланишлар махсус курилмалар ёрдамида амалга оширилади.

Шахар истеъмолчиларни таъминловчи ёнувчи газларнинг ҳар 100 куб метр миқдорида водород сульфидининг миқдори 2 граммдан ошмаслиги керак.

Газни қуриштиш: Газнинг таркибида намликнинг бўлиши, уни етказиб беришда анча қийинчиликлар туғдиради. Бу айниқса ташқи шароит ўзгариши билан (ҳарорат, босим) намлик қувурнинг ичида конденсатланади ва қиш фаслида яъни об –ҳаво совиши билан қувурнинг ичида, музлик қатлама ҳосил этиш мумкин, бундай ҳолатда газ қувури шикастланиб авария ҳолатига учрайди. Газнинг таркибида олтингугурт ва кислород, намлик (сув буғи) бўлганда қувурнинг ички (занглаши) емирилиши ошиб боради. Юкоридаги ҳолатларни этиборга олиб, газ қувурларидан тўғри ва унумли фойдаланиш учун, газ ёқилғиси истемолчиларга етказиб беришдан олдин албатта газни қуриштиш керакдир. Газларни қуриштишда қуйидаги икки хил усуллардан фойдаланилади. Биринчи абсорбцион усул; яъни газ тарки-бидаги сув буғини суюқ сорбентлар ёрдамида ютиш. Иккинчи адсорбцион усул, яъни сув буғини қаттиқ сорбент (моддалар) орқали ютиш билан амалга оширилади.

Суюқ ютувчи моддалар сифатида диэтиленгликоль ($C_4H_{10}O_3$) ва триэтиленгликоль ($C_4H_{14}O_2$) лардан фойдаланилади. Қаттиқ ютувчи моддалар сифатида эса активлаштирилган алюминий оксиди боксит, бўр ва ҳ.к.з. фойдаланилади. Газни қуриштишда абсорбцион усулдан кенг миқёсда қўлланилади.

Газга ҳид бериш

I. Табиий газ ҳидсиз, рангсиз, лекин ўта захарлидир. Шунинг учун, қувурлардан ёки газ жихозлари, ускуналардан фойдаланиш даврида газ чиққанлигини ўз вақтида сезиш учун газ ёқилғисига махсус ноҳуш ҳид берилади, яъни одаризация қилинади. Ҳид берувчи модда сифатида этилмеркаптан (C_2H_5SH) ишлатилади. Бу модданинг хусусияти шундаки, тез буғланувчи суюқлик бўлиб, тезликда ноҳуш ҳид тарқатади. Бундан ташқари одарант сифатида каптан, тетрагидротиофен, пентанлар ва ҳ.к.з. ишлатиш ҳам мумкин. Газга ҳид бериш, магистрал газ қувурлари бош курилмасида ва газ

таъминловчи станциялар (ГТС) да амалга оширилади. Хид беришнинг икки хил усули мавжуд: а) томчилатиш усулида б) бўлак – бўлак алоҳида одарантларни аралаштириш ёрдамида. Амалда хид берувчи одарантнинг меъёри шаҳар истемолчиларига кетаётган ҳар 1000 куб. метр газ учун 16 грамм, магистрал газ қувурлари учун эса 8 грамmdан аралаштирилади.

2.3. ТАБИИЙ ГАЗЛАРНИНГ УЗОҚ МАСОФАГА УЗАТИЛИШИ ВА МАГИСТРАЛ ГАЗ ҚУВУРЛАРНИНГ ТАСВИРИ.

Табиий газ қазиб олингандан сўнг уларга талаб даражадаги қайта ишлов берилишини олдинги (2.1,2.2) бобларда қараб чиқилди. Табиий газларни газ пайдо бўлган жойда узоқ масофаларга, турли хил истемолчиларга етказиб бериш учун асосий газ етказиб берувчи қурилма ҳисобланган магистрал газ қувурларидан фойдаланилади. Магистрал газ қувурлари ўта муҳим объект ҳисобланиб, уларнинг узунлиги бир неча минглаб километр масофаларга эга бўлиши ва халқоро аҳамиятга эга бўлган кўплаб мамлакатлар ҳудудларидан ўтган, бир бирини боғловчи йирик объектлардир.

Магистрал газ қувурларини газ оқимининг ишчи босимида қараб қуйидаги учта турларга бўлиш мумкин.

Биринчи тури юқори босимли ҳисобланиб унда газ оқимининг босими 25 кгс/см^2 ($2,5 \text{ МПа}$)дан юқори бўлади.

Иккинчи тури ўртача босимли ҳисобланиб, газ оқимининг ишчи босими $12\text{--}25 \text{ кгс/см}^2$, яъни ($1,2\text{--}2,5 \text{ МПа}$) оралиқда бўлади.

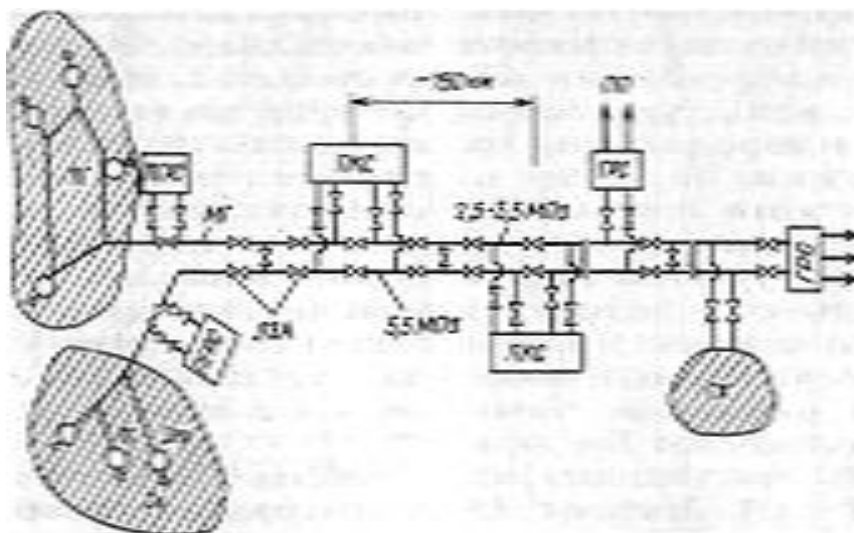
Учинчи тури паст босимли ҳисобланиб газ оқимининг босими – 12 кгс/см^2 ($1,2 \text{ МПа}$)гача бўлади.

Бундан ташқари магистрал газ қувурларида газ оқимининг миқдорини ошириш учун, қувурнинг мустаҳкамлигини ҳисобга олган ҳолда, газ оқимининг ишчи босимини $50\text{--}55 \text{ кгс/см}^2$ ($5\text{--}5,5 \text{ МПа}$) гача етказиш мумкин. Ҳозирги пайтда янги қурилаётган магистрал газ қувурларида газ оқимини катта миқдорда етказиб беришни таъминлаш учун 75 кгс/см^2 ($7,5 \text{ МПа}$) ишчи босимга мўлжалланган магистрал газ қувурлари лойиҳаланмоқда. Илмий текширув ва лойиҳа институтлари, ўта сифатли, юқори даражада мустаҳкамликга эга бўлган металлдан газ қувурлари тайёрлаш учун, магистрал газ қувурларда газнинг ишчи босимини $100\text{--}120 \text{ кгс/см}^2$ ($10\text{--}12 \text{ МПа}$) етказиш учун илмий изланишлар олиб бормоқдалар.

Ҳозирги пайтда Республикамиз ҳудудида фойдаланиб келинаётган асосий магистрал газ қувурларининг диаметри 1350 мм. гача бўлиб, улар-даги газ оқимининг ишчи босими 5.5 МПа гача мўлжаллангандир.

Газ таъминоти системаларида газ қувурларининг диаметри 1420 мм. гача бўлиб улардаги газ оқимининг босими максимал 7,5 МПа гача мўлжалланган бўлади. Газ қувурларининг диаметри қанча катта бўлса, газ миқдорини етказиб бериш кўпайиб боради ва тежамкорли ҳисобланади. Халқора алоқадаги магистрал газ қувурларида қувурнинг диаметри 1750 мм ва ундан ҳам катта ўлчамга эга бўлиши ҳам мумкиндир.

Магистрал газ қувурининг қандай ўлчамдаги диаметрға эга бўлиши, унинг техник тежамкорлигига, истемолчиларнинг жойланиш ҳудудларига, табиий ва сейсмик шароитларга ва ҳ.к.з. боғлиқдир.



2.3. 1- расм: Газ етказувчи магистрал газ қувурининг асосий тасвири

Газ қазиб олинган жой;	- (ГҚЖ)
Чанг тозалагич;	- (ЧТ)
Газ йиғувчи қувур;	- (ГЙҚ)
Оралик газ таъминловчи станция;	- (ОГТС)
Магистрал қувур;	- (МК)
Оралик компрессор станцияси;	- (ОКС)
Бошқарув арматуралари;	- (БА)
Газ таъминловчи станция;	- (ГТС)
Ер остида сақлагич;	- (ЕОС)
Ораликда газнинг сарфланиши;	- (ОГС).
Саноат корхоналари	- (СКХ)

Тасвирда магистрал газ қувурининг газни қазиб олинишидан тортиб истемолчиларгача етказиб берилишининг кетма кетлиги тасвири кўрсатилган. Газ қазиб олинган жойдан газ йиғувчи қувур орқали, чанг тозалагичга етказиб берилади. Чанг тозалагичда газнинг таркибидаги турли хил қаттиқ бирикмалар ва механикавий аралашмалардан тозаланади. Ундан сунг қувур орқали оралик газ таъминловчи станция (ОГТС) га етказиб берилади. ОГТС да газ қайтадан мойли чанг тозалагичлар орқали тозаланади, қуритилади, махсус хид берилади ва магистрал қувур мўлжалланган босимгача газ оқимининг босими пасайтирилади.

Газдан фойдаланишнинг дастлабки даврида газ қатламида газнинг босими етарлича бўлади. Бош компрессор станцияси ер ости қатламида газнинг босими

пасайгандан сўнг қурилиши керак. Оралиқ компрессор станциялари (ОКС) тахминан ҳар 150-180 км. оралиқ қурилади.

Магистрал газ қувурларидан нормал фойдаланиш, ва таъмирлаш ишларини амалга ошириш учун ҳар 25 км. гача бўлган масофада бошқарув арматуралари (БА) ўрнатилади. Газ таъминотининг ишончли ишлашини таъминлаш учун ва кўп миқдордаги газни етказиб бериш учун бир пайтда икки ва ундан ортиқ тармоқдаги газ қувурлари ҳам қурилиши мумкин. Магистрал газ қувурларидан газ йирик истемолчиларга шаҳарларга саноат корхоналарига, газ таъминловчи станциялар (ГТС) орқали етказиб берилади. Магистрал газ қувурлари ўтказилган ҳудудлардаги истемолчи-ларни саноат корхоналарини, аҳоли пунктларини газ билан таъминлаш ҳам ГТС лар орқалигина амалга оширилади.

Магистрал газ қувурларида газ қазиб олинган жойда тортиб истемолчиларгача бўлган оралиқ бир–бири билан муҳим боғланишга эга, бунга сабаб қувурларнинг ички ҳажми, улардан ўтаётган газ миқдорида нисбатан жуда кичик ҳажмга эгадир. Шунинг учун ҳам газнинг қувур ичида жамланиш ҳажми кичик миқдорга эга бўлганлиги сабабли фақатгина газнинг сутка давомида нотекис тақсимланишинигина таъминлаш мумкин. Газнинг мавсумий нотекис тақсимланишини таъминлаш учун ер ости газ сақлагич омборларидан ва қиш пайтида бошқа турдаги ёқилғига ўтувчи газ –мазутли ёки газ кумир чанг аралашмаси ёрдамида ишловчи газ горелкаларидан фойдаланилади.

Магистрал газ қувурлари юқори сифатли углеродли, яхши пайвандланувчи пўлатдан тайёрланади. Қувурларнинг боғланиши пайванд-лаш натижасида амалга оширилади. Қувурларнинг ётқизилиш чуқурлиги, ер устидан қувурнинг устки қисмигача 0.8 метрдан кам бўлмаслиги керак. Магистрал газ қувурларини занглашдан химояланиш учун занглашга қарши бўлган қопламалар билан нормал ҳолатда, муҳим ва ўта муҳим кўринишли катламларда химояланади.

Магистрал газ қувурларида қувурнинг оптимал диаметри ва компрессор станцияларининг сони техник иқтисодий ҳисоблашлардан аниқланади. Магистрал газ қувурларининг асосий фойдаланиш кўрсаткичи, бу қувурнинг сутка давомида газ ўтказиш қувватини ҳисоблашдир. Суткалик газ ўтказиш қувватини қўйидагича нисбатликдан аниқлаш мумкин, яъни:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{йил}} (365 \cdot K_{\text{йил}}) \quad (2.3)$$

бу ерда: $Q_{\text{сут}}$ - қувурнинг сутка давомида газ ўтказиш қуввати стандарт шароитда млн.м³/сутка;

$Q_{\text{йил}}$ - қувурнинг йиллик газ ўтказиш қуввати стандарт шароитда млн. куб метр/йил;

$K_{\text{йил}}$ - газ сарфининг ўртача йил давомида нотекис тақсимланиш қиймати.

Бу қиймат газ сақлагич омборхоналар бўлмаган магистрал газ қувурлари учун 0.85; магистрал газ қувурларидан тармокланган қувурлар учун 0.75 га тенгдир.

III. 606. ТАРМОҚЛАНГАН ГАЗ ТАЪМИНОТИ СИСТЕМАЛАРИ

3.1. ГАЗ ҚУВРЛАРИНИНГ ТАСНИФИ.

Шаҳар, аҳоли яшайдиган қўрғонлар, саноат корхоналари ҳудудлари ва ҳ.к.з. ётқизилган газ қувурларини уларнинг асосий кўрсаткичларига қараб қўйидаги турларга бўлиш мумкин.

Газ ёқилғисининг етказилиб берилиши турларига қараб: табиий газлар, суюлтирилган углеводородли газлар, суний газлар, аралашма газлар ва нефть маҳсулотлари билан биргаликдаги «ҳамкор» газларга.

Газнинг босимига қараб: паст, ўртача, юқори.

Ер сатҳига нисбатан жойланишга қараб: ер остида ётқизилган, ер устида ётқизилган.

Газ таъминоти системасининг хизмат турига қараб: шаҳар магис-трал газ тармоқлари, тармоқланган газ қувурлари, газ қувурининг бинога киритилиши, импульсли ва тозаловчи газ қувурларига.

Шаҳар ёки аҳоли пунктининг жойланишга қараб: ташқи ва ички газ қувурлари.

Қувур материалининг турига қараб: металдан ва нометалдан тайёрланган.

Газ қувурларининг жойланиш тасвирига қараб: халка кўринишли, тармоқли кўринишли ва аралашма кўринишли.

Шаҳар газ тармоқларида газ қувурлари асосий элемент ҳисобланади. Газ қувурлари газнинг босимига ва қувурнинг ишлатилишига қараб ҳам синфларга бўлинади. Газнинг максимал босимига қараб шаҳар газ тармоқлари қўйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. Паст босимдаги газ қувурлари, газнинг босими 5кПа гача бўлганда.
2. Ўртача босимдаги газ қувурлари газнинг босими 5кПа дан 0,3МПа, (300 кПа) гача бўлганда.
3. Юқори босимдаги газ қувурлари, газнинг босими 0,3 Мпа дан 0,6Мпа (300- 600 кПа) бўлганда ва энг юқори босимдаги газ қувурлари 0,6 МПа дан – 1,2 Мпа гача (600-1200 кПа) бўлганда.

Паст босимдаги газ қувурлари, турар жой биноларини, уйларни, умумий биноларни, умумий овқатланиш корхоналарини, иситувчи қозон қурилмаларини ва маиший хизмат курсатувчи корхоналарни газ билан таъминлаш учун хизмат қилади. Паст босимдаги газ қувурларига коммунал маиший истемолчиларни, унчалик катта бўлмаган иситувчи қозон қурилмаларини улаш мумкин.

Ўртача ва юқори босимдаги газ қувурлари (II категорияли) паст ва ўртача босимдаги тармоқли газ қувурларида ўрнатилган газ бошқарув шахобчаларини (ГБШ) газ билан таъминлаш учун хизмат қилади. Бундан ташқари, маҳаллий ГБШ ларни ва газ бошқарув ускуналари (ГБУ) ни газ билан таъминлашда, коммунал маиший корхоналар ва саноат корхоналарни газ билан таъминлаш учун хизмат кўрсатади.

Ҳозирда амал қилинаётган миёрий ҳужжатларга асосан, иситувчи ва иссиқлик ишлаб чиқарувчи қозон қурилмаларида, коммунал ва қишлоқ хўжалиги корхоналарида газнинг босими 0,6 Мпа (600кПа) гача рухсат этилади. Маиший хизмат кўрсатувчи корхоналарда, ишлаб чиқарувчи биноларда ГБШ ва ГБУ лар жойлашган бўлса 0,3 (300 кПа) Мпа босимга рухсат этилади.

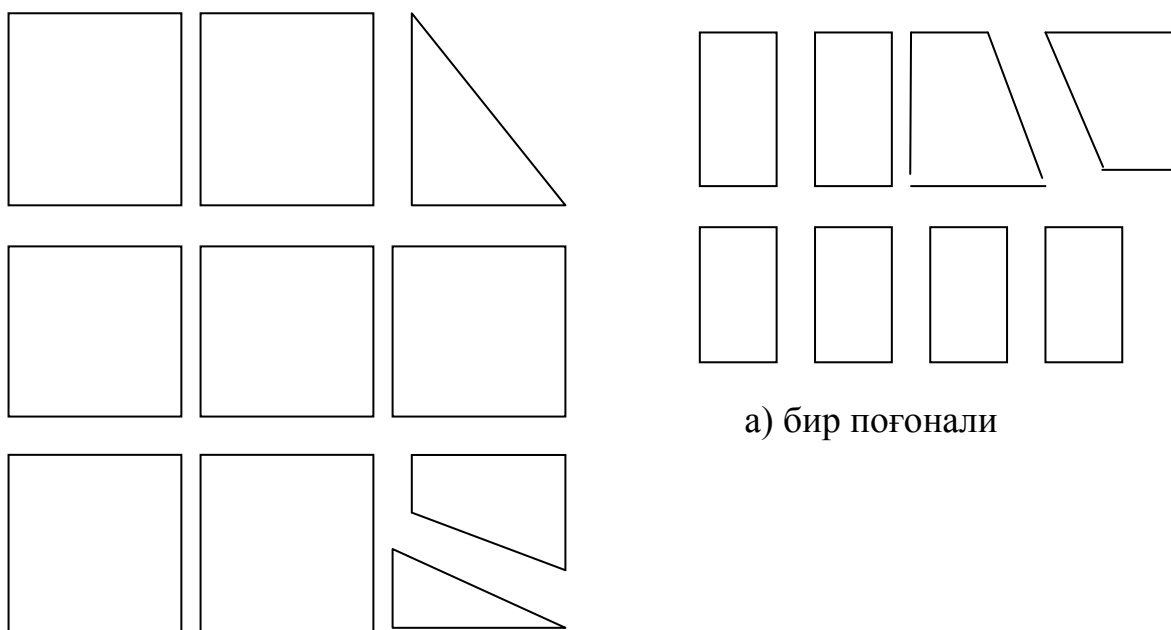
Энг юқори босимдаги шаҳар газ тармоқлари (I категорияли) йирик шаҳарларни газ билан таъминлашда асосий қувур ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бу газ тармоқлари тўлиқ ҳалқа ёки ярим ҳалқа кўринишли тасвирда лойиҳаланади. Аҳоли пунктларига, коммунал ва саноат корхоналарига, қозон қурилмаларига ва ҳ. к. з. кўринишли истемолчилар-га ўртача ва юқори босимдаги газ тармоқларидан газлар фақат ГБШ лар орқалигина истемолчиларга узатилади. Турли хил босимдаги газ қувурларининг ўзаро алоқасини ҳам фақат ГБШ лар орқалигина амалга оширилади.

Газ таъминоти тармоқлари газнинг босими поғоналарига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. Бир поғонали газ қувурлари, газнинг босими 5 кПа гача бўлган (3.1а - расм).

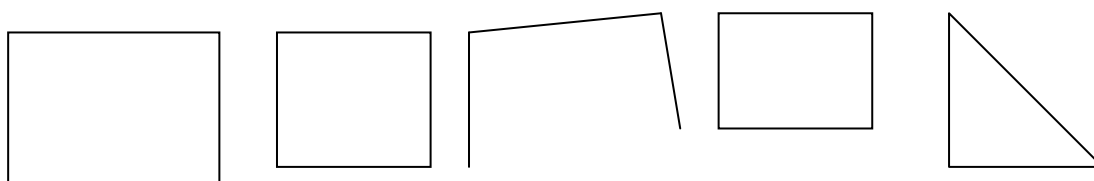
Икки поғонали газ қувурлари тўплами паст ва ўртача ёки юқори 0,6 Мпа босимдан ташкил топган (3.1б -расм)

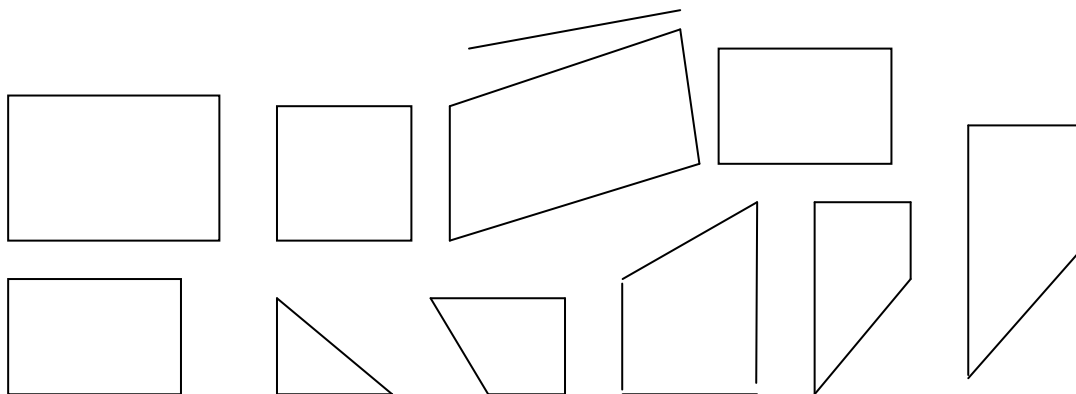
2. Уч поғонали газ қувурлари тўплами паст, ўртача ва юқори (0,6 Мпа гача) босимдан ташкил топган (3.1в-расм).
3. Кўп поғонали газ тармоқлари тўплами паст, ўртача ва юқори (0,6-1,2МПа гача) босимлардан ташкил топган.



а) бир поғонали

б) икки поғонали





в) уч поғонали

3.1- расм. Газ таъминоти системаларининг тасвирлари.

- 1 – паст босимли газ тармоғи.
- 2 – уртача босимли газ тармоғи.
- 3 – юқори босимли газ тармоғи.
- 4 – газ бошқарув шахобчаси (ГБШ) паст босимли .
- 5 – газ бошқарув шахобчаси (ГБШ) ўртача босимли.

Турли поғонали босимлардаги газ қувурлари шаҳар газ тармоғларида биргаликда хизмат кўрсатишни қўйидагича тушунтириш мумкин.

- шаҳардаги истемолчилар турли хил газ босимларини талаб этиш мумкин.
- ўртача ёки юқори босимнинг кераклигиги шаҳар газ тармоқларининг анча узунлиги, истемолчиларнинг кўп миқдорда газ етказиб беришни талаб этишдир.
- шаҳарнинг марказий туманларида (ҳудудида), эски бинолар жойлашган кўчаларнинг торлиги, юқори босимли газ қувурларининг ётқизилиши мумкин бўлмаганли ва ҳ.к.з. сабаблидир.

Бундан ташқари, аҳоли зич бўлган жойларда, техника ва ёнғин хавфсизлигини, ҳисобга олиб, тўғри эксплуатация қилиш учун юқори босимли газ қувурларининг ётқизилиши ва ҳ.к.з. қийинчиликлар туғдириши мумкиндир.

3.2. ШАҲАР ГАЗ ТАЪМИНОТИ СИСТЕМАЛАРИ.

Шаҳар газ таъминоти системаларига қўйилган асосий талаб шундан иборатки, газ таъминоти системалари ишончли ва узлуксиз шаҳар истемолчилари учун керакли бўлган газ миқдорини тامينлаб туриши, фойдаланиш учун қулай, фойдаланиш даврида, хавфсизлиги таъминланган,

авария ҳолатида ҳам тезкорлик билан қайта тикланиши мумкинлиги, тежамкорли бўлиш керакдир.

Газ таъминоти системаларини лойиҳалашда қўйидагиларни эътиборга олиш яъни лойиҳаланаётган шаҳарнинг жойланиши, қурилиш майдонининг зичлиги, кўча йўлақларнинг кенглиги, турли хил муҳандислик коммуникацияси тармоқлари билан оралиқ масофалари, иқлимий ва геоло-гик шарт – шароитлар ҳ.к.з. ҳисобга олиниши керакдир.

Газ қувурлари фойдаланиш хизматига қараб **магистрал**, шаҳарда ва саноат корхоналари учун мулжалланган бўлиши мумкин. Шаҳар газ қувурлари ўз навбатида қуйидагиларга бўлинади:

Тармоқланган газ қувурлари бу қувурлар орқали газ саноат корхоналарига коммунал маиший корхоналарга, аҳоли истиқомат қилувчи уйларига етказиб берилади. Тармоқланган газ қувурлари газнинг босимига қараб юқори, ўртача ва паст босимда, халқа кўринишли ва тармоқли тасвирда лойиҳаланаётган шаҳарнинг релефига қараб лойиҳаанади.

Абонент бўлинма, тармоқланган қувурдан алоҳида истемолчиларга ёки бир гуруҳ истемолчиларга берилиши мумкин.

Уй ичидаги газ қувурлари, бино ичида газни етказиб бериш учун ёки алоҳида ускуналарга газни етказиб бериш киради.

Кичик шаҳарларда бир йилда умумий сарфланаётган газнинг 40 фоизи коммунал маиший корхоналар учун сарфланади. Ўртача, катта ва йирик шаҳарларда эса бу кўрсаткич умумий сарфланаётган газнинг 20 фоизидан ошмайди. Шаҳар газ таъминоти системаларида газ қувурлари-нинг умумий узунлигининг 70 фоиздан 80 фоизгача, паст босимли газ қувурларига, фақатгина 20–30 фоизгина ўртача ва юқори босимли газ қувурларига тўғри келади. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида паст босимли газ қувурлари асосан ер устидан ўказилади. Шаҳар газ таъминоти системаларида қувурларнинг ишончили ишлашини таъминлашнинг энг яхши йўли бу халқа кўринишли тасвирда газ қувурларни лойиҳаланишдир. Аммо халқа кўринишли газ қувурлари тармоқли қувурларга нисбатан кўп металл сарфланади. Кичик ва ўртача шаҳарларда купинча икки погонали газ таъминоти системаси лойиҳаланади., қувурда газнинг босими 0,6Мпа гача бўлади. Агарда шаҳарнинг марказий қисмида юқори босимли газ қувурини ётқизиш мумкин бўлмаса у холда уч погонали (юқори, ўртача ва паст) газ қувурлари бўлади. Кўп погонали газ таъминоти системалари (0,6МПа) йирик шаҳарларда ва вилоятлар оралиғи газ таъминоти системаларида ишлатилади.

Йирик ва ўртача шаҳарларда газ қувурлари халқа тасвирда, кичкина шаҳарлар учун эса тармоқли (боши берк) тасвирда лойиҳаланади. Тармоқланган газ қувурларининг диаметрлари 50 мм дан 400 мм. гача бўлади. Йирик шаҳар учун лойиҳаланадиган газ қувурларининг асосий тасвирини қараб чиқамиз.(3.2.1- расм)

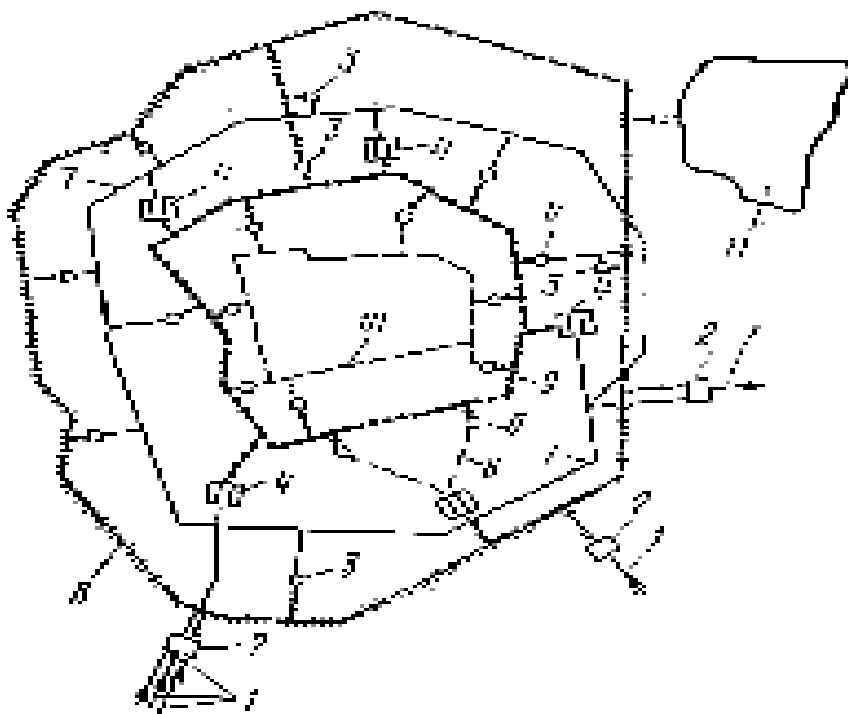
Газ ёқилғиси манбаси сифатида 1- магистрал газ қузури хизмат кўрсатади. Магистрал газ қузурига газ 2- газ таъминловчи станция (ГТС) орқали етказиб берилади. ГТС дан газ чиқаётганда унинг босими 1,2 МПа пасайтирилади ва юқори босимли газ қузури – 6 етказиб берилади.

Юқори босимли газ қузури халка кўринишда лойихаланади. Бу қувурга назорат бошқарув шахобчалари (НБШ) ер ости газ сақлагич омбор – 11 га боғлангандир. Ер ости газ сақлагич омбори, назорат бошқарув шахобча (НБШ) ва юқори босимли газ қувурлари магистрал газ қувурлари системасига киради.

Шаҳар газ таъминоти қувурлари ГТС ва НБШ орқали таъминланган юқори босимли қувур – 7 дан бошланади.

Турли хил босимдаги шаҳар газ таъминоти қувурлари бир – бири билан боғланиши газ бошқарув шахобчалари орқали амалга оширилади. Агарда ер ости газ сақлагич омборлари газ сарфининг мавсумий нотекис сарфланиши учун хизмат кўрсатганда, суткалик газ сарфининг нотекис сарфланишни таъминлашда 4 – газ голдер станциялари хизмат кўрсатади. Шаҳардаги йирик истемолчилар (саноат корхоналари, электр станциялар, қозон қурилмалари) юқори ва уртача босимли газ қувурлари орқали таъминланади.

Шаҳар газ таъминоти системаларининг ишончли ва тежамкорли ишлаши кўп ҳолларда газ билан таъминловчи станция (ГТС) лар сонига ҳам боғлиқдир. Илмий изланишлар ва лойиҳаларнинг техник иқтисодий асосланишлари шуни кўрсатадики. Масалан: шаҳардаги аҳоли сони 120 минг кишигача –1. ГТС, аҳоли сони 300минг кишигача –2та ГТС, 500 минг кишигача – 3та ГТС бўлиш таклиф этилади.



3.2.1- расм. Йирик шаҳар газ таъминотининг асосий тасвири.

- 1- магистрал газ қузури; 2-газ таъминловчи станция (ГТС); 3-назорат бошқарув шахобчаси (НБШ); 4- газ голдер станцияси; 5- газ бошқарув шахобчаси (ГБШ); 6- юқори босимли халка кўринишли газ қузури –2,0 Мпа; 7- юқори босимли халка кўринишли газ қузури 1,2Мпа; 8- юқори босимли газ қузури-0,6Мпа; 9- ўртача босимли халка қурунишли газ қузури; -0,3Мпа; 10- ўртача босимли газ қузури –0,1Мпа; 11- ер ости газ сақлагич омбори.

3.3. Газ таъминоти системалари учун ишлатиладиган газ қувурлари, бошқарув арматуралари ва ускуналари.

Газ қувурлари: Газ таъминоти системаларида газ қувурлари учун асосан пўлатдан тайёрланган қувурлар ишлатилади. Баъзи бир ҳолларда пластмассали ва асбестцементли, чуян қувурлар ҳам ишлатилиши мумкин. Пўлатдан тайёрланган газ қувурлари бир қанча қулайликларга эга яъни: юқори мустаҳкамликга эга, эгилувчан ва яхши пайвандланади, турли хил куринишли формада қайрилиш хусусиятига эга. Шу билан биргаликда қуйидаги камчиликларга ҳам эга, яъни: занглашга мойил, катта қийматдаги ҳарорат кенгайишига эга ва баҳо қиймати юқори.

Пўлат қувурлар тайёрланиш усулларига қараб қуйидаги гуруҳларга чоксиз (бесшовные) ва тўғри чокли (прямошовные); чоксиз қувурларнинг диаметри 100- 150 мм гача бўлиб совуқ прокатли усулида тайёрланади. Катта диаметрли қувурлар диаметри 426мм гача бўлганлари чокли кўринишда бўлиб иссиқ прокатли усулда тайёрланади. Тўғри чокли пайвандланувчи йирик диаметрли (қувурнинг диаметри 426 мм катта бўлган) қувурлар қалин улчамли пулат листлардан, пресслар ёрдамида қолипли кўринишга келтиришда амалга оширилади. Спирал чокли қувурлар кенглиги 1000 - 1500 мм бўлган рулонли пулат листлардан тайёрланиб, оралиқни пайвандланувчи машиналар ёрдамида пайвандланади. Спирал чокли қувурлар, тўғри чокли қувурларга нисбатан арзон бўлиб, катта узунликдаги қувурлар тайёрланади. Ҳозирги пайтда газ таъминоти системаларида газ қувурлари учун асосан пулатдан тайёрланган қувурлар ишлатилади, қувурлар мустаҳкам, эгилувчан ва яхши пайвандланувчи бўлиши керак.

Ташқи ер остида, ер устида ётқизилган ва ички газ қувурлари уртача ва юқори босим учун мулжалланган бўлса улар давлат стандарт улчамлари (ГОСТ) га жавоб бериш керак. Паст босимдаги газ қувурлари учун талаб этилган стандарт улчамлар мавжуд. Қувурлар ишлаб чиқарилган заводларда ҳар бири гидравлик синовдан ўтказилади. Қувурлар синовидан ички синов босими қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$P_c = \frac{2 \cdot \delta \cdot R}{D_{ич}}$$

Бу ерда: P_c - синов босими, МПа:

R - кучланишнинг ҳисобли қиймати, чегара барқарорлик қийматининг 85 фоизига тенг деб қабул қилинади, МПа;

δ –қувур девори қалинлигининг минимал қиймати, мм.

$D_{ич}$ – қувурнинг ички диаметри, мм.

Газ таъминоти системалари учун ишлатиладиган газ қувурлари учун заводда ишлаб чиқарилганлиги ҳақида сертификат бўлиши ва сертификатда қувур-нинг номинал ўлчами, пўлат маркаси синовдан ўтказилганли тўғрисида маълумотлар ва ҳ.к.з. кўрсатилган булиши керак.

Тармоқли газ қувурлари учун ишлатиладиган қувурнинг диаметри 50мм, дан, истемолчиларга кетаётган тармоқлар учун эса 25 мм кам бўлмаслиги

керак. Ер остида ётқизилган газ қувурлари учун қувур деворининг қалинлиги 3 мм дан, ер устидан ўтказилган газ қувури деворининг қалинлиги 2мм дан кам бўлмаслиги керакдир.

Сув остидан ўтувчи қувур деворларининг қалинлиги, ҳисобланиш қалинлиги қийматидан 2мм ортиқча бўлиши, яъни 5мм дан кам бўлмас-лиги керак. Қувурларни улчамини уларнинг ички ва ташки диаметрлари, қувурнинг қалинлиги, узунлиги ва шартли утиш улчами характерлайди. Шартли утиш улчами $D_{ш}$ деганда, қувурнинг номинал ички диаметри тушинилади. Бу қийматдан кўпинча ҳисобланишга мос равишда газ арматураларини, турли хил кўринишли фасон қисмларини танлашда фойдаланилади. Қувурларнинг номинал ички диаметри яъни шартли ўтиш қиймати яхлитлаштирилган қийматда: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50 мм ва ҳ.к.з. ўлчамда қабул қилинади.

Қувурларнинг массасини қўйидаги тенглама орқали аниқлаш мумкин. Яъни :

$$G = 2,47 \delta (D_0 + \delta) \cdot \lambda, \text{ кг} \quad (3.1)$$

Бу формула металдан ясалган қувурнинг зичлиги 7850 кг/м^3 бўлган ҳолда тўғридир.

Бу ерда: D_0 - қувурнинг ички диаметри, см

δ – қувур деворининг қалинлиги, сантиметр (см) ҳисобида.

λ – қувур узунлиги, метрда (м)

Мисол учун: Узунлиги 1метр бўлган пулатдан ясалган қувур деворининг қалинлиги 5мм. бўлганда унинг массасини ҳисобланг 3.1. формулага асосан қўйидагига тенг бўлади.

$$G = 2,47 \cdot 0,5 (10+0,5) \cdot 1 = 12,967 \text{ кг.}$$

Таркибида металл бўлмаган қўвурлар: Бундай қувурларни газ таъминоти системасида ишлатиш мумкин қачонки уларга қўйилган қўйидаги талабларга жавоб берса (жадвал.3.1)

Нометал қувурларнинг газ таъминотида ишлатилиш шартлари

3.1 жадвал

Қувурлар	Рўхсат этилган газ босими, МПа	Ишлатилиш ҳудудлари чегараси
1.Полиэтилинли	0,3	Қишлоқ аҳоли пунктларида қувурлар тармоқланиши кам бўлган жойларда ва муҳандистлик тармоқлари зич жойлашмаган ҳудудларда. _____”_____худди шундай
2.Внипластли (елимланган)	0,005	
3.Полиэтиленли		Шаҳар, қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларидан ташқари жойларда.
4.Внипластли	0,6	
	0,3	_____”_____худди шундай.
5.Асбест цементли	0,3	_____”_____худди шундай.

Асбестцементли қувурлар баъзи бир қулайликларга эга яъни; занглашга ута чидамли, иссиқлик таъсирида чизикли кенгайиш жуда кам, иссиқлик утказувчанликга чидамли ва ҳ.к.з. кўрсаткичлари учун, тўпроқ намлигининг занглашга таъсири кучли бўлган ҳудудларга ишлатилиши жуда қўлайдир. Аммо асбестцементли қувурда фойдаланиш даврида бир қатор қамчиликларга: деворлари орқали газ ўтказувчанлиги, мустаҳкам эмаслиги сабабли газ таъминоти системаларда кенг миқёсда ишлатилишга рўхсат берилмайди.

Нометал қувурлардан газ таъминотида полиэтиленли ва внипластли қувурлардан фойдаланилади.

Полиэтилен – полимерлашган этиленнинг юқори молекуляр маҳсу-лидир. Полиэтилен қувурлар махсус прессларда узлуксиз босим остида сиқилуви натижасида олинади. Ишлаб чиқарилган бундай қувурлар 0,25, 0,6 ва 1 МПа босимгача мулжалланган бўлиб, уларнинг шартли диаметри 6мм дан 600 мм, гача узунлиги эса 6 –12 м бўлади. Қувурнинг диаметри 40 ва 50 мм бўлганда уларнинг узунлиги 25 метр бўлиб йиғма уралган қуринишда тахланади.

Внипластли қувурлар ҳам махсус прессларда узлуксиз сиқилув ҳосил қилиниш натижасида ишлаб чиқилади. Внипластли қувурлар 0,25, 0,6 ва 1МПа босимга мулжалланган булиб, уларнинг диаметри 6 – 150 мм ва узунлиги 5–8м. булади. Полиэтиленли қувурлар, пулатдан ясалган қувурларга нисбатан – 8 маротаба ва внипластли қувурларга нисбатан қарийб 2 маротаба енгилдир.

Полиэтиленли ва внипластли қувурлар оширилишга ута чидамли бўлиб, ер ости дайди тоқларини ўтказмайди. Бундай сифати газ таъминоти системаларида дайди тоқлар кўп учрайдиган ҳудудларда ишлатилишига қўлайдир. Полиэтиленли қувурлар узуйидаги қамчиликларга ҳам эгадир яъни: енгил алангаланиши, юқори даражада чизикли кенгайиши, иссиқлик ўтказувчанликга чидамсизлиги, ҳарорат ошиши билан мустаҳкамлигининг камайиб бориши. Шунинг учун ҳам полиэтиленли қувурларни ер устидан утувчи газ қувурларида ишлатилиш мумкин эмасдир. Ер остидан ўтказилган полиэтиленли ва внипластли қувурларнинг диаметри 50мм. кам бўлмаслиги керакдир.

Қувурларнинг боғланиши. Металдан ясалган қувурларнинг боғланиш-нинг асосий усули бу пайвандли боғланишдир. Пайвандли боғланиш орқали газ қувурларининг мустаҳкам, ишончли ишлаши ва фойдаланишда ҳафсизлиги таъминланади. Газ қувурларининг ётқизилиши, уларнинг боғланиши, бошқарув ускуналари, арматураларнинг ўрнатилиш ва бошқа материаллар ҚМ ва Қ (қурилиш меъёрлари ва қоидалари)га талабларига мос келиши керакдир.

Газ қувурларининг боғланишда резба орқали боғланиш ҳам кенг миқёсда ишлатилади. Резба (бурама) орқали боғланишлар, газ кранларни ва муфта, конденсат йиғувчиларни ўрнатишда, ер устидан ўтказилган паст босимдаги газ қувурларини боғланишда рухсат этилади. Резба орқали боғланишлар бино ички газ тармоқларида кенг миқёсда ишлатилади. Муфта орқали боғланишлар оқим кесимининг диаметри 50 мм гача булган арматуралар учун ишлатилади.

Берк арматуралар: Газ таъминоти системаларида газ оқимини бер-қитиш ва бошқариш учун берк арматураларидан фойдаланилади. Берк арматураларига кранлар, задвижкалар, вентиллар киради.

Кранлар яхши зичлама ёпилиши билан задвижкалардан фарқ қилади. Газ таъминоти системаларида пробкали, салникли муфтали, флянисли кранлар ишлатилади, уларнинг бошқарилиши тезкорликда бажарилади. Кранлар газ таъминоти энг кўп ишлатиладиган берк арматуралари ҳисобланиб, улар латун, бронза ва чуян материаллардан тайёрланади. Пробкали кранлар паст босимдаги газ қувурларида урнатилиб газнинг босими $0,1 \text{ МПа}$ (1 кг/см^2) дан юқори бўлмайди. Бундай кранларнинг диаметрлари 10, 15, 20 ва 25 мм бронза копкоккли бўлади. Диаметрлари 25, 32, 40, 50, 70 ва 80 мм. чуян копкоккли булади. Кранлар бино ички газ таъминотида энг кўп ишлатилиб, уларнинг конструктив тузилиши жуда оддийдир, 90° бурчак остида очилиб ёпилади.

Вентиллар: Вентиллар газ таъминоти системасида импусли газ қувурларида ва суюлтирилган углеводородли газлардан фойдаланишда ишлатилади. Вентиллар катта гидравлик қаршиликка эга, шунинг учун ҳам паст босимли газ қувурларида ўрнатилмайди.

Задвижкалар – ер ости газ қувурларида энг кўп ишлатиладиган берк арматураларидир. Задвижкалар газ оқимини бошқаришда аста секинлик билан товланиш хусусиятига эгадир, аммо етарлича зичламада беркитилмайди. Задвижкалар диаметри 50 мм ва ундан ортиқ бўлган ҳамма босимдаги газ қувурларига ўрнатилади. Задвижкалар қозон қурилмалари ва печлардаги газ горелкаларига газ етказиб беришда ишлатилади. Қувурда газнинг босими $0,6 \text{ МПа}$ гача бўлганда чуяндан тайёрланган задвижкалар, ундан юқори босимда эса пулатдан ясалган задвижкалардан фойдаланилади.

Конденсат йиғувчилар. Газнинг босимига қараб паст босимли ($0,005 \text{ МПа}$) гача, ўртача ва юқори босимли ($0,6 \text{ МПа}$) гача бўлади. Уртача ва юқори босимли конденсат йиғувчилардан, иккинчи устун қувири мавжудлиги билан ажралиб туради. Конденсат йиғувчилар пайвандланган конструкцияли кўринишда булиб заводларда техник шарт – шароитлар талабига асосланади. Конденсат йиғувчилар мустахкамлиги синовидан сув ёрдамида $0,45 \text{ МПа}$ босимда $P_{\text{ш}} \leq 0,3 \text{ МПа}$ да ва $0,75 \text{ МПа}$ босимда, $P_{\text{ш}} \leq 0,6 \text{ МПа}$ зичлиги синовиде хаво ёрдамида мос равишда $0,3$ ва $0,6 \text{ МПа}$ босимда синовдан ўтади. Конденсат йиғувчилар газ қувурининг пастки қисмига нишабликга ўрнатилиб қувурдаги газ конденсатини йиғиш учун хизмат қилади.

Компенсаторлар. Пулатдан ясалган газ қувурлари ҳар 100 метр узунликда унинг ҳароратли 1°C ўзгарганда узунлиги 1,2 мм масофага ўзгаради. Ҳароратнинг ўзгариши натижасида қувурларда кучланиш пайдо бўлиб қувурларнинг сиқилиши ёки чузилишга олиб келади. Газ қувурларида ва арматураларини ҳарорат таъсиридаги кучланишдан сақлаш учун компенсаторлардан фойдаланилади. Компенсаторлар линза кўринишли ва қайрилган кўринишда (Г ёки П – кўринишда) бўлади. Ер ости газ қувурларида линзали компенсаторлар кенг миқёсда фойдаланилади. Улар газнинг босими $0,6 \text{ МПа}$ бўлганда қўлланилиб, газ оқимининг ҳаракати бўйича задвижкадан кейин ўрнатилади. Агарда пулатдан тайёрланган арматуралар пайвандлаш

орқали газ қувурларига боғланганда, компенсаторларнинг ўрнатилиши шарт эмас. Газнинг босими ва қувур деворининг қалинлигига қараб бир линзанинг ўзи 5–10мм. да деформация-ланиши мумкин. Кўпгина ҳолларда компенсаторлар икки–уч линзалик бўлади. Агарда линзалар сони кўп бўлса компенсаторлар ўқиға нисбатан кайрилиш эҳтимоллиги бўлади. Энг катта қулайликларға эға компенсаторлар резинматериалли (резинотканевый) компенсаторлардир. Бундай компенсаторлар деформацияни нафақат бўйлама, балки кўндаланг йўналишда ҳам қабул қила олади.

Компенсаторларнинг бундай тури сесмик илғор бўлган (зилзиладор) ва тоғ ишлари олиб бориладиган ҳудудларда фойдаланишға қулайдир.

Қайрилган турдаги (лиро ва II кўринишли) компенсаторлар кичик ўлчамли газ қудуқларида ва ер устидан ётқизилган газ қувурларида ўрнатилади.

Компенсаторлар қувурлардаги газ оқимининг босимиға қараб мустаҳкамлик ва зичлик синовларидан ўтказилади.

Мустаҳкамлик синови сув ёрдамида газ босими шартли $P_{ш} \leq 0,3$ МПа бўлганда 0,45 МПа босимда, газ босими. $P_{ш} \leq 0,6$ МПа бўлганда, 0,7 МПа босимда синовдан ўтади.

Зичлик синови ҳаво ёрдамида унинг босими тармоқдаги газнинг ишчи босимиға тенг бўлган босимда синовдан ўтказилади.

3.4. Газ қувурларининг жойланиши ва ётқизилиши.

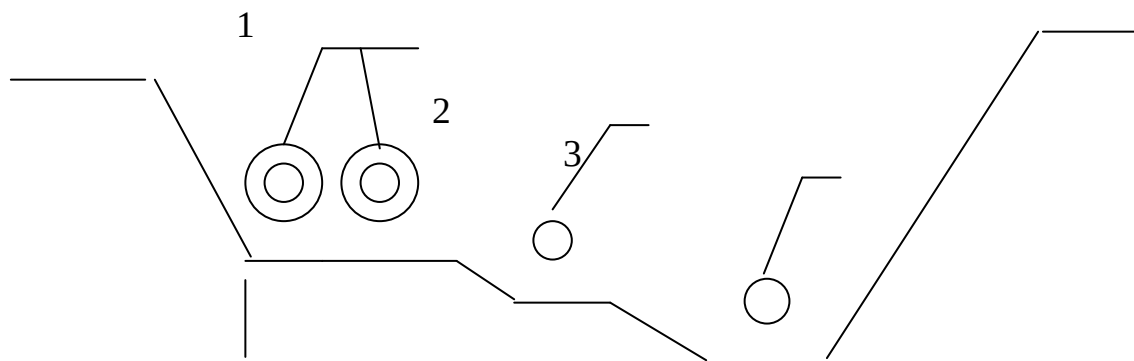
Газ таъминоти системаларининг ишончли ва тежамкорли ишлашда газ қувурларининг тўғри жойланиш ва ётқизилишининг аҳамияти каттадир. Газ қувурларнинг жойланишни танлашда қуйидаги шартларни ҳисобға олиш керак: истемолчиларгача бўлган оралиқ масофани танлаш; йўлак кенглиги-ни ва йўналишини танлаш; йўл қатламининг кўриниши; газ қувурлари трасса йўналиши бўйича турли хил иншоатлар ва тўсиқлар мавжудлигиги; жойнинг рельефи; газ трассаси бўйича кварталларнинг жойланиши ва ҳ.к.з.

Газ қувурлари трасалари орқали газни етказиб бериш энг қисқа йўлини танлаш керакдир. Қабул қилинган газ таъминоти тасвирида, йўлакнинг кенглиги, газ қувуридан биногача бўлган оралиқ масофалари турли хил ер ости коммуникация оралиқ масофалари талаби кондирилган бўлиши керакдир. Ер ости газ қувурларида авария ҳолати содир бўлганда қувурлардан газнинг чиқиши ва уларнинг турли жойларда йиғилуви, баъзи ҳолларда аварияға ўчраган жойдан, узоқ масофаларгача газ оқими етиб бориши мумкин. Газ оқими авария ҳолатида биноларнинг ер тўлаларига, қудуқларға ва ер ости коммуникацияси каналларға йиғилганда, портлаш хавфи ҳолати концентрация ҳосил бўлиши мумкиндир.

Бундай ҳолатларда газ оқимининг бино ер тулаларида, телефон ва иссиқлик қувурлари туннелларида, турар жой ва умум жамоа бинолари билан алоқадор жойларда йиғилуви ўта хавфли ҳисобланади. Канализация қувурларининг чуқурлиги, газ қувурларига нисбатан пастда жойланишға қарамасдан газ оқими жуда узоқ масофаларға канализация қувурлари тармоқлари орқали етиб бориши мумкин. Газ қувурлари ер ости транциясида бирға ётқизилганда уларнинг ўзаро оралиқ масофалари 0,4-0,5 м. масофада бўлганда рухсат этилади. Газ қувурларининг жойланишға турли хил

тўсиқларнинг ҳам таъсири бўлади. Булар қўйидагилар: дарёлар, сув ҳавзалари, турли хил жарликлар; темир йўли ва автомобил йўллари трассалари ва ҳ.к.з. Табиийки газ қувурларининг жойланиш трассаларини танлашда табиий ва суний тўсиқларнинг сони имкон даражасида кам бўлганлиги маъқул.

Газ тармоқларининг жойланишида бошқа иншоотлар билан улар оралиғидаги масофалар сақланиши керак.



3.4.1 – расм. Газ қувурининг бошқа коммуникация тармоқлари билан биргаликда ётқизилиши.

1 -иссиқлик тармоғи; 2-газ қувири; 3-сув тармоғи.

Масалан: газ тармоғи билан бошқа коммуникацион тармоқлар сув тармоғи, иссиқлик тармоғи, канализация, сув йиғувчи каналлар ва ҳ.к.з. оралиқ масофалар қурилиш меёрлари ва қоидаларида (ҚМ и К) келтирилган. (3.4.1 – жадвалга қаранг).

Ер ости газ қувурларнинг горизантал йўналиш бўйича турли хил иншоатлар ва коммуникация тармоқлари оралиғидаги минимал масофалар.

3.4.1- жадвал.

Газ тар-моқ-лари	Бино ва иншоотларда (пойдеворгача)	Темир йўлда	Трамвай йўлда	Канализация тармоғида	Иссиқлик тармоғида	35кВт кучланишдаги кабелда	Телефон кабелида	Дарахтда (томиригача)	Турли хил кучланишли ҳаво электр тартибида		
									1кВт гача	1÷35 кВт гача	35 кВт дан юқори
Паст босим-да 5000 Па гача	2	3,8	2,8	1	2	1	1	1,5	1	5	10
Ўртача босим 5000 Па-0,3МПа	4	4,8	2,8	1,5	2	1	1	1,5	1	5	10
Юқори босим-ли 0,3 ÷ 0,6 МПа	7	7,8	3,8	2	2	1	1	1,5	21	5	10
Юқори бо-симли 0,6 ÷ 1,2МПа	10	10,8	3,8	5	4	2	1	1,5	1	5	10

Амалиётда турли хил ер остидан ўтказилган коммуникация тармоқларини ер ости каналларида биргаликда бир каналда жойланиб ўтқизилиш мумкин. Масалан: тармоқдаги газнинг босими 0,3 МПа гача бўлганда қўрилиш меёри ва қоидаларида (ҚМ и К) сув тармоқлари, канализация ва бошқа коммуникацияли тармоқлари билан биргаликда ер ости траншияларида ўтказилиши мумкин.

Газ қувурининг бошқа коммуникация тармоқлари билан биргаликда ўтқизилиши

Бундай ҳолда, газ қувури билан бошқа тармоқлар (3.4.1- расм) оралиғидаги масофа горизонтал бўйича 0,8 м дан кам бўлмаслиги керак.

Қувурдаги газнинг босими 5000 Па бўлган квартал ички коллекторларида ҳам биргаликда бошқа коммуникациялар сув тармоғи, электр ва алоқа кабеллар билан биргаликда ўтқизилишига рухсат этилади, бу ҳолатда коллекторларда доимий ҳаракатдаги бир соатда уч карра (маротаба) ҳаво алмаштиришни таъминловчи вентиляция системалари билан таъминланган бўлиши керакдир.

Газ таъминоти системаларида газ қувурлари уларнинг ўтқизилишига қараб ер остидан ва ер устидан ўтқизилган бўлади.

Ер остидан ўтқизилган газ қувурлари: Ер остидан ўтқизилган газ қувурларнинг чуқурлиги, истемолчиларга етказиб берилаётган газнинг таркибига, иқлим шароитига, динамик юк қийматларига боғлиқдир. Ер остида ўтқизилган газ қувурлари ёпик иншоат ҳисобланади шунинг учун ҳам, ўтқизилишдан олдин қувурларининг пайвандланиш иш сифати, арматураларнинг ўрнатилганлиги текшириб қўрилади. Юқори босимли газ қувурлари шаҳар газ таъминотида аҳоли сийрак жойлашган ва турли хил ер ости коммуникация тармоқлари кам бўлган жойлардан ўтказилиш тавсия этилади. Газ қувури билан иншоотлар ва коммуникация тармоқлари орасидаги масофалар 3.4.1-жадвалда келтирилган. Бир неча газ қувурларини битта траншияда ўтқизилишга рухсат этилади. Улар оралиғидаги масофалар, пайвандлаш ва таъмирлаш ишларини бажариш учун етарлича бўлиши керакдир. Турли хил босимдаги ер ости газ қувурларида улар оралиғидаги масофалар 0,2м дан кам бўлмаслиги керакдир. Газ қувурларига ўрнатилган арматуралар, бошқа коммуникациялар ва иншоотлардан оралиқ масофаси 2 метрдан кам бўлмаслиги талаб этилади. Газ қувурларининг ўтқизилиш чуқурлиги газ қувурининг устки қисмидан ер устигача 0,8м дан кам бўлмаслиги талаб этилади. Ер ости газ қувурларининг қулай томонлардан бири-нисбатан бир хил ҳароратли режим ҳосил қилинади.

Ер устидан ўтқизилган газ қувурлари: Ер устидан ўтқизилувчи газ қувурлар, бино ташқи девор бўйича алоҳида калонналар ва эстакадалар ёрдамида ўтказилади. Газ билан таъминланувчи турар жой бинолари ва умумжамоа бинолари деворлари бўйлаб ўтқизилишга газнинг босими 0,3 МПа бўлган газ қувурларига рухсат этилади. Юқори босимли газнинг босими 0,6 МПа гача бўлганда газ тармоқларининг ўтқизилиши ёпик деворлар орқали, ёки маҳсулот ишлаб чиқарувчи биноларнинг юқори қаватлари орқали ўтказилади.

3.5. БИНО ИЧКИ ГАЗ ҚУВУРЛАРИНИНГ ЖОЙЛАНИШИ.

Бино ички газ қувурлари пўлатдан тайёрланган, калинлиги 2 мм дан кам бўлмаган диаметри 15 дан 50 мм гача бўлган қувурларидан фойдаланилади. Бино ичида газ қувурлари очиқ кўринишда бино деворлари бўйлаб ётқизилади. Вақтинча қурилиб фойдаланишга топширган бинолар ички деворлари бўйлаб қувурларининг диаметри 40 мм гача бўлганлари девор-ларга хомутлар ва қувурларни тутуб турувчи илгак қозиклар ёрдамида ёки дюбел михлар ёрдамида маҳкамланади. Газ қувурларининг диаметри 40 мм дан катта бўлса, бино деворларига (кронштейн) илгаклар ёки осма боғланмалар ёрдамида маҳкамланади. Бино ички газ қувурлари ўрнатилишида ҳар 2 – 3 метр узунликда ва газ қувурларининг қайрилиши жойида, беркитгич газ кранлари ўрнатилган жойларда ва албатта ускуналарга газ қувурлари туширилган жойларда қувурлар маҳкамланган бўлиши керакдир. Газ қувурларининг занглаш таъсирида емирилишдан сақлаш учун, бино қаватлари орасидан газ қувурлари ўтишида металдан тайёрланган гилоф (футляр) лар ўрнатилади.

Бино ички газ қувурларининг боғланиши фақат пайвандлаш ёрдамида амалга оширилади. Резба ёрдамида боғланишлар, бошқарув кранлари ўрнатилган жойларда, газ сғонларидан сўнг ва газ ускуналарининг қувурлари билан боғланишда амалга оширилади. Бино ички газ тармоғларида газ қувурларининг ётқизилиши баланлиги бўйича 60–70 см кам ва 2 метрдан баланд бўлмаслиги тавсия этилади. Газ қувуридан бино (потолок) тепасига бўлган оралиқ масофаси 10 см кам бўлмаслиги керак. Газ қувурларининг устунлари тик кўринишда бўлиши, ҳар бир метр баландликда вертикал ўқ йўналишидаги фарқ 2 мм дан ошмаслиги керак. Бино ички газ қувурлари пайвандланиш жарарёнларида қўйидаги талаблар-га жавоб бериши керак.

а) агарда газ қувурининг диаметри 40 мм дан ошмаса, қувурларни газ пайвандланувчи ускуналар ёрдамида кесишга рухсат берилмайди. Бундай ҳолда қувурлар, қувур кесувчи асбоб ёрдамида ёки қувур кесувчи станокда бажарилади.

б) газ қувурининг диаметри 40 мм гача бўлганда, уларга боғланадиган қувурлар боғланишдан олдин, махсус ускунага тешилиши ва пайвандлани-ши керакдир. Тешикнинг диаметри, боғланиш керак бўлган қувурнинг ички диаметридан кичик бўлмаслиги керакдир. Бу жараёнда газ ёнганида кесилувчи асбобдан фойдаланиш тавсия этилмайди.

в) қувурда чиқарилган бурама резба тўғри ва тоза бўлиши талаб этилди.

Бино ички газ қувурларида жойланишида қиялик бурчаги бўлиши шарт эмас. Газ қувурларининг ваннахоналарида, хожат хоналаридан, турар жой хоналари ичидан ётқизилишга рухсат этилмайди. Агарда эски типдаги беш қаватгача бўлган биноларда марказлашган иссиқ сув таъминоти бўлмаганда, газ қувурларини ваннахоналарда ётқизилиши лозим бўлганда, резбали боғланиш бўлмаслиги керак, пайвандланиш орқали боғланишлар сони имкон даяжарасида кам бўлиши керак. Бино ички газ қувурларида резбали боғланишдаги пробкалар қуйиш қатъиян ман этилади.

Ташқи бино деворлари орқали ётқизилган деворлар, биноларнинг ташқи кўринишига таъсир этмаслиги керак. Ер усти газ қувурларининг баландлиги, уларни таъмирлаш ва хизмат кўрсатиш учун қулай бўлиши керак. Ер усти газ

кувурлари хаводан ўтувчи электр тармоқларидан паст бўлиш ва электр тармоқларининг газ қувури устига тушишдан химояланган бўлиши керак.

Ер усти газ қувурларини лойиҳалашда ҳароратнинг ўзгариши таъсирида қувурларнинг ҳарорат кенгайишини таъминловчи (ўз-ўзини таъминловчи) турли хил компенсаторлардан фойдаланилади. Сальникли компенсаторларни газ қувурларига ўрнатиш мумкин эмас.

Газ қувурларини ер устидан ўтказишда уларни кўтариб турувчи таянч устунлар оралиғидаги масофалар, қувурнинг ўз оғирлигига, қувурдан ўтаётган газнинг оғирлигига ва қувурдаги ички газ босимининг таъсири, шамолнинг босими, ҳарорат таъсири ва ҳ.з.га боғлиқдир.

Ер устидан газ қувурларининг ётқизилишининг бир қатор қўйидаги устунликларига эгадир:

- ер қазииш ишларининг бўлмаслиги;
 - ер қувурлари электромеханик занглашлардан холислиги;
 - қурилиш пайвандлаш ишларининг нисбатан кам харажатлиги;
 - пайвандлаш ва ер қазииш ишларининг бир-бирига боғлиқ эмаслиги;
 - авария ҳолати бўлганда уларни тузатиш тезкорликда бажарилиши ва ҳ.к.з.
- Ер усти газ қувурларининг ётқизилишида қўйидаги камчиликларга эгадир:
- биноларнинг ташқи меъморий кўринишига таъсир этиш;
 - иклим шароити совуқ бўлган ҳудудларда қувурларининг бино деворлари бўйлаб ўтишида қийинчилиги;
 - турли хил йирик ўлчамли машина ва механизмлар ҳаракатланиши таъсирида авария сонининг кўп бўлиши.

Ўзбекистон Республикаси иқлим шароитида шаҳар, қишлоқ ва аҳоли пунктларини газ билан таъминлаш лойиҳаларини тузишда паст ва ўртача босимли газ қувурларининг асосий қисми ер устидан ўтказилади.

IV-БОБ. ШАҲАР ГАЗ ТАЪМИНОТИ ВА УНИ ҲИСОБЛАШ

4.1 Лойиҳаланаётган шаҳарда сарфланаётган газнинг йиллик миқдорини ҳисоблаш

Газ таъминоти системаси лойиҳасини тузишнинг асосида, шаҳар, туман ёки кўрғонлардаги истемолчиларга сарфланаётган газнинг йиллик миқдорини аниқлаш туради. Сарфланаётган газнинг йиллик миқдорини аниқлашда истемолчиларга газ сарфланишининг меъёрий миқдорларидан газ таъминоти системасининг 10-20 йил муддатда ривожланишидаги газ сарфи ҳисобга олинади.

Шаҳар, кўрғон, турли хил истемолчиларга сарфланадиган газ таъминоти системаларини лойиҳалашда, керакли лойиҳа смета ҳужжатларини (ЛСХ) ни тайёрлаш учун қўйидаги ишлар бажарилиши керакдир:

- газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш;
- газ тармоқларининг тасвирларини танлаш;
- газ қувурларининг гидравлик ҳисобини бажариш.

Бу ишларни амалга ошириш учун эса қўйидаги бирламчи асосий маълумотлар мавжуд бўлиши керак.

- а) лойиҳаланаётган шаҳар (қўрғон ва ҳ.к.з) ларнинг бош режаси, турли хил коммуникациялар кўрсатилган бўлиши керак;
- б) бино қаватлари сони ёки аҳоли зичлиги;
- в) саноат корхоналарининг сони ва жойланиши;
- г) лойиҳаланаётган шаҳар (ҳудуд) нинг иқлими маъмулотлари;
- д) газ ёқилғисининг манбаиси, газнинг таркиби;
- е) лойиҳаланаётган шаҳар (туман) нинг газ таъминоти ҳажми буйича 15-20 йиллик муддатда ривожланиш истиқболи ва ҳ.к.з.

Шаҳар газ таъминоти системаларида истемолчиларнинг турларини қўйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

- а) аҳоли турмуши учун газ сарфи (турар жой биноларига);
- б) коммунал ва умум жамоа биноларига газнинг сарфланиши;
- в) биноларни иситиш ва хаво алмаштиришга;
- г) саноат корхоналарига;
- д) иссиқлик ва электр энергияси ишлаб чиқариш учун сарфланишга.

Аҳоли турмуши ва коммунал-маиший корхоналарга газнинг сарфланиш миқдорини аниқлашда жуда кўп қийинчиликлар мавжуд. Бунга сабаб газнинг бу турдаги истемолчиларга сарфланиши кўп факторларга боғлиқдир, яъни; газ ускуналарининг турларига, лойиҳаланаётган шаҳарнинг ободонлаштирилганлиги даражасига, газ билан таъминланган-лиги чегарасига; марказий иссиқ сув таъминотининг мавжудлиги, иқлим шароитига, аҳолининг турмуш тарзига, миллий урф-одатларига ва ҳ.к.з. ларга боғлиқдир.

Юқорида келтирилган факторларнинг кўпчилигида газ сарфининг аниқ миқдорини ҳисоблаш қийиндир. Шунинг учун истемолчиларга сарфланаётган газнинг ўртача миқдори орқали ҳисобланилади. Бу миқдор кўп йиллик истемолчиларга газ сарфланиш миқдорининг тажрибасини таҳлил этиш асосида йиғилган маълумотларга таяниб олинади.

Аҳоли турар жой биноларида газ сарфининг миқдорини аниқлаш жуда қийиндир. Газ сарфланишини белгилловчи меъёрий хужжатларда келтирилганки, аҳолининг бир қисми овқатланишда умумий овқатланиш корхоналари, буфет, ресторан ошхоналар ва яқка тартибдаги овқат тайёрловчи жойлардан, коммунал хизмат кўрсатувчи корхоналардан фойдаланади.

Шунинг учун ҳам меъёрий хужжатларда (қурилиш меъёри ва қоидалари) ҚМ ва Қ,2.04.08.96 да, турар жой бинолари, хонадонларда, ҳовлиларда, коммунал маиший корхоналари, умумий овқатланиш корхоналари ва ҳ.к.з.ларда йил давомида газ сарфининг меъёрий миқдори иссиқлик бирлиги кўринишида 4.1.1 жадвалда келтирилган. ҚМ ва Қ 2.04.08.96 да келтирилган газ сарфининг миқдори, хонадонларда марказлашган иссиқлик таъминоти мавжуд бўлганда, овқат пишириш учун бир йилда бир кишига – 2800 МЖ миқдорда иссиқлик миқдори керак бўлади. Агарда марказлашган иссиқ сув таъминот бўлмаганда, газ сарфининг миқдори иссиқлик бирлиги кўринишида – 4600 МЖ ни ташкил этади ва ҳ.к.з. Шифохоналарда, ҳаммомларда, нон пиширувчи корхоналарда ҳақиқий сарфланаётган сарф миқдорини ҳисоблашда, бир ўрин учун ёки бир тонна кир ювиш, нон пишириш учун керакли бўлган газ сарфи миқдори, шартли birlikда иссиқлик бирлиги кўринишида (МЖ да)

келтирилган. Бундай турли хил улчов бирлиги кўринишидан фойдаланиш йиллик газ сарфини ҳисоблашда қийинчилик тўғдиради. Шунинг учун ҳам йиллик сарфланаётган газ миқдорини ҳисоблашда ҳар бир гуруҳ истемолчилари учун алоҳида ҳисоблаш услубидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Истемолчилар	Газ истемол-чиларинниг кўрсаткичи	Иссиқлик миқдори-нинг меъёри МЖ
1	2	3
1 <u>Турар жой биносида</u> Хонадонда газ плитаси ва марказлашган иссиқлик сув таъминоти мавжуд бўлганда		
Табиий газтаъминотида Суюлтирилган углеводородли газ билан таъминланганда	Бир одамга бир йилда -«-«-	2800 2540
Хонадонда газ плитаси ва сув иситкич мавжуд бўлганда (марказлашган иссиқлик сув таъминоти мавжуд бўлмаганда).	-«-«-	8000
Табиий газ таъминотида суюлтирилган углеводородли газ билан таъминланганда		7300
Хонадонда газ плитаси мавжуд бўлиб ва марказлашган иссиқлик сув таъминоти ва сув иситкич бўлмаганда	-«-«-	4600
Табиий газ таъминотида суюлтирилган углеводородли газ билан таъминланганда		4240
1. <u>Маиший хизмат курсатувчи корхоналарда</u> Кир ювиш фабрикасида:	1 тонна қуруқ кир ювишда	8800
Механизациялашмаган кирхонада кир ювишда		
Механизациялашмаган кирхонада қуриштиш шкафи билан биргаликда	1 тонна қуруқ кир ювишда	12600
Механизациялашмаган кирхонада қуриштиш ва дазмоллаш билан биргаликда	1 тонна қуруқ кир ювишда	18800
Дез камераларда:	1 тонна қуруқ кир ювишда	2240
Кийим-кечак ва чойшабларни буғловчи дезкамераларда тозалашда		
Кийим-кечак ва чойшабларни иссиқ ҳаво ўчоқларида тозалашда	-«-«-	1260
Ҳаммомда:		
Ванна сиз ювишда	бир маротаба ювиниш учун	40
Ваннали ювинишда		50
3. Умум овқатланиш корхоналарида:	Бир тушлик учун	
Ошхона, ресторанлар, кафеларда:	Бир нонушта ёки кечки таом учун	4.2
Тушлик тайёрлаш учун		
Эрталабки нонушта ёки кечки овқатланиш учун		2.1

4.1.1 –жадвалнинг давоми

1	2	3
4. Соғлиқни сақлаш корхоналарида: шифохона, туғриқхоналарда: Овқат тайёрлаш учун Иссиқ сув тайёрлаш учун (маиший хўжалик ва даволашга)	Бир ўринга бир йилда	3200 9200
5. Нон пиширувчи ва қандолат маҳсулотлари корхоналарида Нон заводлари ва нон тайёрлашга Қолипчи нон пиширишга Батон нони (булок, сдоба) пиширишга Қандолат маҳсулоти пиширишга (торт, пряниклар, пирожки, печеньелар)	Бир тонна маҳсулот тайёр- лаш учун	2500 5450 7750

Хонадонларда газ сарфи ҳисоби. Кўпгина ҳолларда шаҳар газ таъминотини лойиҳалашда турар жой биноларида (хонадонларда) газ билан таъминланиш ҳолати (чегараси) бирга тенг, яъни тўлиқ газдан фойдаланилади деб қаралади. Аммо шаҳарнинг эски ҳудудлари (маҳаллаларида) қачонки газ қувурлари ётқизилиши мумкин бўлмаган ҳолда ёки шаҳарнинг кўп қаватли турар жой бинолари мавжуд бўлган юқори қаватли электр плита билан лойиҳалаган уйлар мавжуд бўлганда, аҳолининг газ билан таъминланиши тўлиқ бўлмайди, яъни бирдан кичик бўлади.

Хонадонларда овқат пишириш ва иссиқ сув тайёрлаш учун сарфланаётган газнинг йиллик меъёрий миқдори биноларнинг иссиқ сув билан таъминланганлигига боғлиқдир. Биринчи гуруҳда марказлашган иссиқ сув таъминоти мавжуд бўлган ҳолатни $-x_1$ билан; иккинчи гуруҳда марказлашган иссиқ сув таъминоти мавжуд бўлмаган ҳолати $-x_2$ билан; учинчи гуруҳга иссиқ сув таъминоти сув иситгич орқали таъминланган ҳолатни $-x_3$ билан белгилаб, шаҳар аҳолисининг ҳаммаси хонадонларда яшайди деб ҳисобланганда (ётоқхоналардаги яшовчиларни ҳисобга олмаганда) қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$X_1 + X_2 + X_3 = 1$$

Бир кишига бир йилда сарфланаётган иссиқликнинг меъёрий миқдорини q_{x1} , q_{x2} , q_{x3} деб белгилаб хонадонларга йил даъвомида сарфланаётган газнинг умумий миқдорини қўйидаги кўринишда ифодалашимиз мумкин (МЖ/йил)

$$Q_{\text{хона}} = Y_{\text{хона}} \cdot N (q_{x1} \cdot z_1 + q_{x2} \cdot z_2 + q_{x3} \cdot z_3)$$

Бу ерда: $Y_{\text{хона}}$ лойиҳаланаётган шаҳар (туман) нинг газ билан таъминланиш қиймати чегараси даражаси.

N —лоийҳаланаётган шаҳардаги хонадонларда газдан фойдаланаётган аҳоли сони.

Маиший хизмат корхоналарида истеъмолчиларга сарфланаётган газ. Бу кўринишдаги корхоналарга сарфланаётган газнинг миқдори кир ювиш,

дезкамера ва ҳаммомлар учун сарфланаётган газ ҳисобга олинади. 1 тонна кир ювиш учун сарфланаётган иссиқлик миқдори меъёрий хужжатлардан қабул қилинади.

Агарда кир ювиш хонасида $Z_n \cdot N$ одам фойдаланилганда, унинг ишлаб чиқариш қуввати қўйидагига тенг бўлади:

$$100 \left(\frac{Z_{\text{кириш}} \cdot N}{1000} \right); \text{ тонна / йил}$$

Агарда лойиҳаланаётган шаҳарда турли хил даражадаги механизациялашган кир ювиш хоналари мавжуд бўлганда кирнинг миқдори кир ювиш хоналарининг қувватига мос тақсимланади. Кир ювиш хонаси учун сарфланаётган газнинг миқдори тенг бўлади, МЖ/йил

$$Q_{\text{кх}} = 100 \frac{Z_{\text{кх}} \cdot Y_{\text{кх}} \cdot N}{1000} q_{\text{кх}}$$

Бу ерда: $Z_{\text{кх}}$ - аҳолининг кирхонадан фойдаланиш чегара қиймати;
 $q_{\text{кх}}$ - солиштира иссиқлик миқдори, МЖ/бир ювинишга.

Ҳаммом учун сарфланаётган газнинг миқдори иссиқлик бирлигида қўйидагича ҳисобаланади:

$$Q_x = Z_x \cdot Y_x \cdot N \cdot 52 \cdot q_x$$

Бу ерда: q_x - бир маротаба ювиниш учун иссиқлик миқдорининг меъёри, Мж.

Z_x - ювиниш учун шаҳардаги хонадонларда ваннахоналарда ванна йук деб қаралганда;

Y_x - ҳаммомларнинг газ билан таъминланиш қиймати чегараси.

Умумий овқатланиш корхоналарида сарфланаётган газнинг йиллик миқдорини ҳисоблашда, умумий шаҳар аҳолисининг умумий овқатланиш корхоналаридан фойдаланиши қуввати $Z_{\text{уок}} = 0,25-0,3$ га тенг деб қаралади, яъни лойиҳаланаётган шаҳардаги ҳар бир одам бир кунда бир маротаба умумий овқатланиш корхоналарида (нонуста, тушлик ёки кечки овқатланишда) фойдаланилади деб қаралади. Бундай ҳолда умумий овқатланиш корхоналарига сарфланаётган газнинг умумий миқдори тенг бўлади:

$$Q_{\text{уок}} = 360 \cdot Z_{\text{уок}} \cdot Y_{\text{уок}} \cdot N \cdot q_{\text{уок}}$$

Бу ерда: $q_{\text{уок}}$ - сарфланаётган газнинг меъёри, МЖ (тушлик + нонуста) га.

Нон заводлари ва пекарнилар учун сарфланаётган газнинг йиллик миқдори қўйидагича, яъни бир суткада 1000 кишига тахминан $0,6 \div 0,8$ тонна нон маҳсулоти ишлаб чиқарилади деб, йиллик миқдори эса тенг бўлади:

$$(0,6 - 0,8) \frac{365}{1000} N; \text{ тонна / йил}$$

Нон заводлари ва пекарниларнинг газ билан таъминланганлиги чегара қиймати $Y_{н,з}$ белгилаймиз. Солиштирма иссиқлик миқдори ($q_{нз}^{yp}$) ни қабул қилиб, умумий сарфланаётган газ миқдорини қўйидаги қўринишга тенг бўлади

$$Q_{н,з} = (0,6 + 0,8) \cdot \frac{365}{1000} \cdot Y_{н,з} \cdot N \cdot q_{нз}^{yp};$$

Аҳолига хизмат кўрсатувчи маиший корхоналарга, савдо шаҳобчаларига, сартарошхоналарга ва ҳ.к.з. майда хизмат кўрсатувчи маиший корхоналарга сарфланаётган газнинг йиллик миқдори, турар жой бинолари, хонадонларга сарфланаётган йиллик газ миқдорининг 5 фоизига тенг деб ҳисобланади.

Соғлиқни сақлаш соҳаларидаги истеъмолчиларга сарфланаётган газ-нинг миқдори шифохоналарда ҳар минг кишига 12 ўрин ҳисобидан ҳисобланади. Шунинг учун шифохонадаги ўринлар сони тенг бўлади $0.012 \cdot N$ (бу ерда N - шаҳардаги аҳолининг умумий сони). Шифохоналарда газ таъминоти билан таъминланганлиги чегара қиймати- ($Y_{ш}$) ҳисобга олишда, шаҳардаги шифохоналарда, марказий иссиқ сув таъминоти билан таъминланганлиги, ва электр жихозларидан фойдаланишнинг миқдорини ҳам эътиборга олиш зарурдир.

Шифохоналарда бир ўрин учун, овқат пиширишга ва иссиқ сув тайёрлашга сарфланаётган газнинг умумий миқдорини қўйидагича ҳисоблашимиз мумкин, яъни:

$$Q_{ш} = \frac{12 \cdot Y_{ш}}{1000} \cdot N \cdot q_{ш};$$

Бу ерда: $q_{ш}$ - сарфланаётган газнинг йиллик солиштирма меъёрий миқдори МЖ/йил, бир ўринга

Лойиҳаланаётган шаҳар (туман) кўрғонлар учун сарфланаётган газнинг йиллик миқдорини ҳисоблашда, айниқса аҳоли турмуши ва коммунал маиший корхоналар учун аниқлашда меъёрий хужжатлар, қурилиш меъёрлари ва қоидаларида белгиланган қийматлар республикаимиз аҳолисининг турмуш тарзи, миллий урф-одатлари, иқлим шароити, ҳудудий жойланишлари ва ҳ.к.з.лар асосида кенг илмий изланишлар, тажрибалар ва таҳлиллар асосида ўрганилиб тўлдирилиб боришни такозо этади. Юқоридаги ҳолатларни эътиборга олган ҳолда мамлакатимизда газ таъминоти системаларининг тўлиқ ва ишончли ишлашини таъминлаган бўламиз.

Биноларни иситиш, ҳаво алмаштириш ва марказлаштириш иссиқ сув таъминоти учун сарфланаётган газ миқдорини ҳисоблаш. Турар жой ва умумжамоа бинолари иситиш ва ҳаво алмаштириш учун сарфланаётган газнинг йиллик миқдори (КЖ) қўйидаги формула орқали ҳисоблаб топилади:

$$Q_{и.к} = \left[\frac{24(1+\kappa)}{t_{иr}-t_{x,ис}} \frac{t_{иr}-t_{yp,ис} + z \cdot k_1 \cdot k}{t_{иr}-t_{x,ха}} \frac{t_{иr}-t_{yp,ис}}{\eta_{ис}} \right] q \cdot F \cdot n_{ис}$$

Бу ерда: $t_{иr}, t_{yp,ис}, t_{x,ис}, t_{x,ха}$ мос равишда иситилаётган биноларнинг ички, ўртача иситиш, ҳисобли иситиш даври ва ҳисобли ҳаво алмаштириш ҳароратлари, 0°C .

K, K_1 – умумжамоа биноларни иситиш ва ҳаво алмаштиришга иссиқликнинг сарфланишини ҳисобга олувчи қийматлар;

Z – умум жамоа биноларида сутка даъвомида ҳаво алмаштириш системаларининг иш соатлари ($Z=16$ соат);

$n_{ис}$ – иситиш мавсуми даври, сутка;

F – иситилаётган бинолардаги яшаш майдони, м^2

$\eta_{ис}$ – иситувчи манбалардаги қозон қурилмаларининг фойдали иш қиймати (ф.и.к $\eta=0,8+0,85$)

q - турар жой биноларида 1м^2 майдонни иситиш учун сарфлана-ётган максимал иссиқлик миқдори яхлит кўрсаткичи, Кж/соат .

Бу қиймат 4.1.-2- жадвалдан қабул қилинади.

Марказий иссиқ сув таъминотида иссиқ сув ишлаб чиқариш учун сарфланаётган йиллик газ сарфи миқдори (Кж) қуйидагича тенг бўлади.

$$Q_{ис} = 24 \cdot q_{ис} \cdot N \left[\frac{60-t_{с,е3}}{n_{ис} + (350-n_{ис})} \frac{1}{\beta} \frac{1}{\eta_{ис}} \right]; \text{ —}$$

Бу ерда; $q_{ис}$ – иссиқ сув учун сарфланаётган ўртача соатбай иссиқлик миқдорининг яхлит кўрсаткичи, Кж/соат одам , бу қиймат ($80-130$ л/сут. одам) тенг 4.1.3. – жадвалдан қабул қилинади.

N – иссиқ сувдан фойдаланувчи одамлар сони;

$t_{с,е3}, t_{с,киш}$ – ёз ва киш пайтида совуқ сувнинг ҳарорати, 0°C .

β – ёз пайтида ўртача соатбай иссиқ сув таъминоти миқдорининг камайишини ҳисобга олувчи қиймат (жанубий ҳудудлар учун аниқ маълумотлар бўлмаганда 0.8 тенг деб қабул қилинади).

Турли ҳил ҳароратларда q , кўрсаткичнинг қийматлари.

4.1.2- жадвал

Кўрсаткичлар	Биноларни иситишда ташқи ҳавонинг иситиш ҳисобли ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$				
	0	-10	-20	-30	-40
$q_{кж/соат \cdot \text{м}^2}$ яхлит кўрсаткич	335	461	544	628	670

Исик сув сарфининг ўртачаа меъерий кўрсаткичи $q_{ис}$ қийматлари
4.1.3-жадвал

Кўрсаткичлар	Иситиш даврида ҳар бир одамга суткада сарфланаётган исиклик сувининг сарфланиш меъери (л/одам,сут) «а»					
	80	90	100	110	120	130
$Q_{ис}$ кж/соат·одам яхлит кўрсаткич	1050	1150	1260	1360	1470	1570

4.2. Истемолчиларга сарфланаётган газнинг тартиби

Шаҳар газ таъминотида газларнинг сарфланиши бир ҳил эмасдир. Аҳоли турмушига, коммунал маиший корхоналарга, саноат корхоналарга газнинг сарфланиш турлича бўлади. Газнинг сарфланиш ойлар, кунлар ва соатлар давомида ўзгариб туради.

Истемолчиларга газ сарфланишининг вақтга боғлигини ҳисобга олиб, уларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин.

Ойлар бўйича йил давомида нотекис сарфланиш.

Сутка давомида ёки кунлар бўйича ҳафта давомида газнинг нотекис сарфланиши.

Соатлар бўйича сутка давомида газнинг нотекис сарфланиши.

Шаҳарда газнинг сарфланиш тартиби, шаҳардаги алоҳида истемолчиларда газнинг сарфланиш тартибига ва уларнинг умумий салмоғига боғлиқдир. Алоҳида истемолчиларга газнинг нотекис сарфланиш эса жуда кўп факторларга боғлиқдир, бўлар қуйидагилар: иқлим шароитига ишлаб чиқариш корхоналар ва ташкилотларнинг иш тартибига; аҳолининг турмуш тарзига, миллий урф одатларга; газ ускуналарининг турларига ва ҳ.к.з. боғлиқдир. Газ сарфининг нотекис сарфланиши тўлиқ ўрганиш жуда катта тажрибаларга таяниб керакли маълумотлар тўплашни талаб этади.

Истемолчиларга газнинг нотекис тақсимланиши газ таъминоти системаларидан фойдаланишда жуда катта иқтисодий қийинчиликлар тўғдиради. Газ сарфининг истемолчиларига кўп миқдорда (максимал) ва кам миқдорда (минимал) сарфланиши магистрал газ тармоқларининг қувватидан тўғри фойдаланишда қийинчиликлар келиб чиқади, бу эса уз вақтида қўшимча маблағ сарфланишга олиб келади, яъни ер ости газ сақлагич омборхоналар, газгольдер станциялари ва ҳ.к.з. лар қўрилишини талаб этади.

Ойлар бўйича йил давомида ва мавсумий газнинг сарфланиш тартиби.

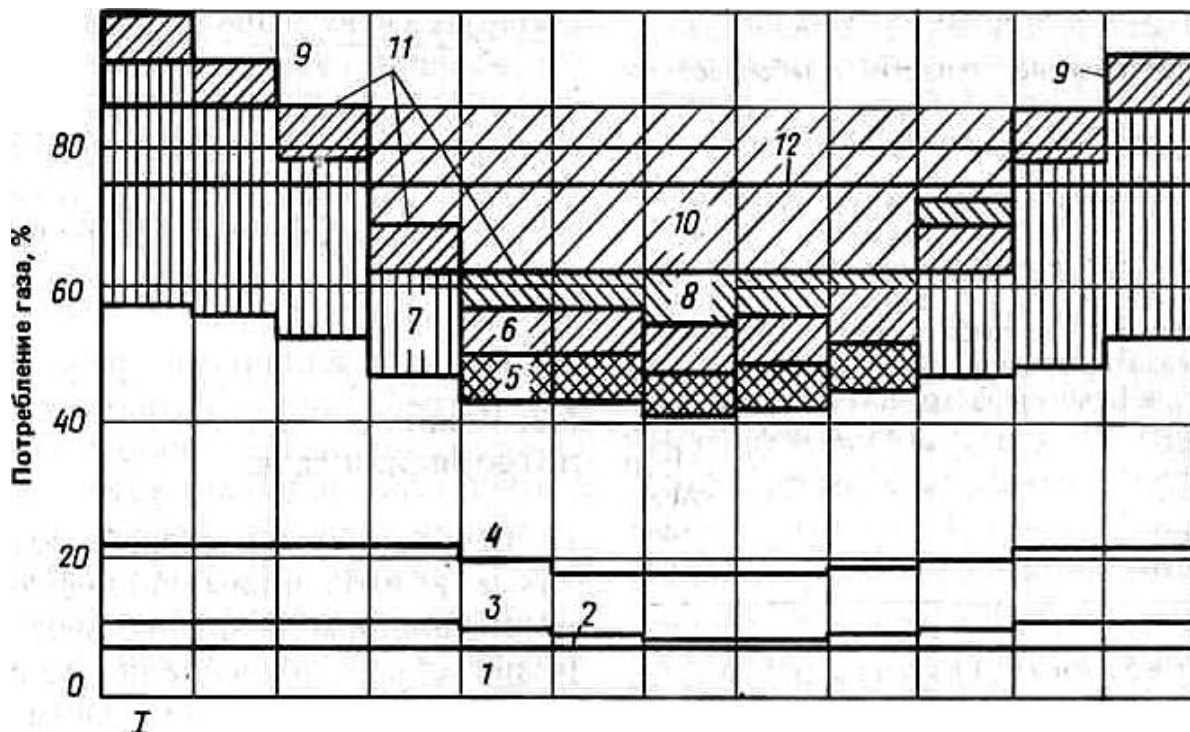
Истемолчиларга сарфланаётган газнинг йиллик сарфланиш графигини тузишнинг аҳамияти шаҳар газ таъминоти системаларида жуда каттадир. Йиллик газ сарфи графигининг тузилиш, газ казиб чиқаришни режалаштириш ва газ сарфининг нотекис тақсимланишини таъминлаш учун асос бўла олади. Газ сарфи нотекис тақсимланишни таъминлаш, газ таъминоти системаларининг ишончли ишлашини таъминлайди ва газ таъминоти системаларининг иқтисодий тежамкорлиги ошиб боради. Йиллик газ сарфи графигини тузиш, газ таъминоти системаларидан тўғри фойдаланиш учун ҳам аҳамияти жуда каттадир. Ойлар бўйича газ сарфи миқдорини билиш, истемолчилар учун керакли бўлган газ сарфи миқдорини

бошқаришни осонлаштиради ва газ тармоқларини таъмирлаш ва қайта таъмирлаш ишларини режа асосида бажарилишини амалга ошириш мумкин.

Истемолчиларга сарфланаётган газнинг йиллик графигини тузишда 4.2.1-тасвирда келтирган.

Профессор А.А.Ионин ва унинг шогирдлари томонидан тузилган ва ўрганилиб чиқилган газ сарфининг йиллик графигининг ахамияти каттадир.

Тасвирдан кўриниб турибдики, турли хил истемолчиларга газнинг сарфланиш тартиби турличадир. Йил даъвомида истемолчиларга иситиш



4.2.1 – расм. Истемолчиларга сарфланаётган газнинг йиллик тасвири.

1-истемолчиларга қайта ишлаш учун хом ашё сифатида сарфланаётган газ миқдори.

2-коммунал маиший истемолчиларига

3-саноат печларига сарфланаётган газ миқдори.

4-технологик буғ ишлаб чиқариш учун қозон қурилмаларига сарфланиш.

5-ер ости газ омборларини тўлдириш учун газ сарфи.

6 ва 8 – доимий ва мавсумий электр станцияларига газнинг сарфланиш.

7-биноларни иситишга иссиқлик ишлаб чиқариш учун қозон қурилмаларига сарфланаётган газ.

9-ер ости газ омборларидан газнинг олиниш миқдори.

10-магистрал газ қувурларидан газнинг нотекис тақсимланишни тўлдирувчи миқдор.

11-магистрал газ қувурларидан газнинг олиниш чизиги.

12-газ берилишнинг ўртача чизиги

учун сарфланаётган газ миқдори мавсумий характерга эгадир. Яъни, лойихаланаётган шаҳар (худудлар) нинг ташқи ҳароратига боғлиқдир. Қиш пайтида ҳавонинг ташқи ҳарорати паст бўлганда газ сарфи энг юқори максимал қийматга, эга бўлса ёз ойларида эса, газ сарфи биноларни иситишга умуман сарфланмайди.

Коммунал маиший истемолчиларга сарфланаётган газ сарфи миқдори ҳам биноларни иситиш ва ҳаво алмаштиришдек бўлмасада мавсумий характерга эгадир. Аммо бу турдаги истемолчиларга сарфланаётган газ сарфи миқдори, умумий йил даъвомида сарфланаётган жами газ миқдорига нисбатан жуда кам миқдорни ташкил этади. Шунинг учун ҳам умумий йил даъвомида газ сарфининг нотекис тақсимланишга жуда кам таъсир этади.

Газ сарфининг текис тақсимланиш хом ашё сифатида қайта ишлов бериш учун фойдаланилаётган заводларга кузатилади. Саноат печларида ҳам газ сарфининг бир оз бўлсада нотекис тақсимланиши мавжуддир. Саноат корхоналари қозон қурилмаларида, технологик жараён учун буғ ишлаб чиқаришда ҳам, газ сарфининг нотекис тақсимланиши кам миқдорда бўлсада кўзатилади.

Қозон қурилмаларига сарфланаётган газ сарфи умумий миқдорининг учдан икки қисми технологик жараёнларга буғ ишлаб чиқариш учун, бир қисми эса биноларни иситиш ва ҳаво алмаштириш системаларига сарфланади. Саноатга сарфланаётган газ миқдорининг қарийиб 35 фоизи саноат печларига, қолган 65 фоизи эса қозон қурилмалари ва электр станцияларига сарфланади.

Газ сарфининг йиллик тасвирида (4.2.1-расм) газ сақлагич омборларга газнинг берилиши ва ундан қайтариб олиниши, бундан ташқари электр станцияларга йиллик графигини тўлдириш учун берилаётган мавсумий газ сарфи миқдори кўрсатилган. Тасвирдан кўриниб турибдики турли хил истемолчиларга сарфланаётган газнинг миқдори турлича бўлиб бир– биридан мутлоқ фарқ қилади.

Шунинг учун ҳам газ сарфининг нотекис тақсимланиш тасвири умумий йил даъвомида нотекис сарфланаётган истемолчиларнинг ҳиссасига боғлиқдир.

Газ сарфининг энг катта фарқли нотекис тақсимланиши кузатилади, қочонки шаҳарда умумий сарфланаётган газнинг асосий қисми биноларни иситиш ва ҳаво алмаштиришга, аҳоли турмуши учун сарфланаётган бўлганда. Агарда технологик истемолчиларнинг миқдори кўп бўлганда газ сарфининг йиллик тасвири нисбатан текис тақсимланишга эга бўлади. Маиший хизмат курсатувчи корхоналарига газнинг сарфланишга иқлим шароитининг тасири каттадир. Ҳароратнинг пасайиши билан газ сарфи миқдори ошиб боради. Бунга сабаб қиш ойларида сув тармоқларида сувнинг ҳарорати пасаяди, сувни иситиш учун катта миқдорда иссиқлик талаб этилади.

Бундан ташқари қиш фаслида одамларнинг иссиқ овқатга талаби ҳам ошиб боради, ёз пайтида эса кўпроқ йирик шаҳарларда одамларнинг меҳнат таътили кўпроқ бўлганлиги сабабли аҳоли сони нисбатан камайиши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси шароитида аҳоли турмуши учун ёз ойларига нисбатан олинганда август, сентябр ойларида шаҳарларда бир оз газ сарфининг кўпайиши сезилади бунга сабаб, одамларнинг уй шароитида консерва

махсулотларнинг тайёрланишдир. Ойлар буйича йил даъвомида аҳоли турмуши, коммунал маиший корхоналар, ошхоналарга, нон ишлаб чиқарувчи корхоналар, ҳаммомларга газ сарфининг миқдори фоиз ҳисобида 4.2.1-жадвалда келтирилган.

Биоларни иситиш ва ҳаво алмаштириш системаларига сарфланаётган газнинг тартиби ҳудудларнинг иқлим шароитига боғлиқдир. Биоларни иситиш учун сарфланаётган газ миқдори ташқи ҳароратга қараб қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$Q=c(t_n-t_T)n$$

Бу ерда Q - ташқи ҳароратнинг n - вақт туриши даъвомида биоларни иситиш ва ҳаво алмаштириш учун сарфланаётган газ миқдори;

C -ўзгармас қиймат;

t_n -ички ҳарорат

t_T -ташқи ҳарорат, уртача n - вақт даъвомида

n -ташқи ҳарорат (t_T) нинг туриши вақтидаги соатлар ёки сутка сони;

Йил давомида ойлар буйича сарфланаётган газнинг миқдори – фоиз ҳисобида.

4.2.1 –жадвал

Истеъмолчилар	О й л а р												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жами
Турар жой биолари,хонадонларга	10,3	9,6	10	9,3	8,6	7	5	5,2	7	8,7	9,4	9,9	100
Комунал-маиший хизмат кўрсатувчи корхоналар	10,6	9,6	9,8	9,2	9	7,8	4,6	4,8	7,9	8,8	8,9	9,6	100
Ошхоналар ва ресторанларга	9,5	8,6	9,5	8,6	8,2	7,7	6,8	6,8	7,7	8,5	8,6	9,5	100
Нон заводлари ва нон пиширувчи корхоналар	10,2	8,7	9,8	8,7	7,6	7,2	6,4	6,6	7,1	8,5	8,8	10,4	100
Ҳаммомларга	11,5	10,4	10	9,2	6,6	6,1	5,4	4,9	6,1	8,2	9,6	12	100
Қир ювиш корхоналари ва қийим тозаловчи камераларга	9,4	8,5	8,9	8,5	7,4	8	7,5	7,5	8,3	8,5	8,2	9,3	100

Бино ички харорати узгармайди 18-20⁰С деб қабул қилинади.

Ташқи хароратнинг ўртача қиймати қурилиш миёри ва қоидалари (ҚМ иҚ) дан қабул қилинади. Ой даъвомида сарфланаётган газ фоиз ҳисобида қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$q_{\text{ой}} = \frac{(t_u - t_{\text{ур,ой}}) \eta_{\text{ой}}}{\sum (t_u - t_{\text{ур,ой}}) \eta_{\text{ой}}} 100;$$

Бу ерда; $t_{\text{ур,ой}}$ - ўртача ойлик харорат;

$\eta_{\text{ой}}$ - ой даъвомида иситилувчи кунлар сони;

Мавсумий (ойлар) бўйича сарфланаётган газнинг нотекис сарфланиш қиймати $K_{\text{ой}}$ қуйидаги нисбатликдан яъни, ҳисобланаётган ой давомидаги газ миқдорининг, йил давомидаги ўртача ойлик миқдорга нисбати орқали ҳисобланади.

Бироқ бундай усулда ҳисобланиш бир оз бўлсада аниқроқ эмас, бунга сабаб ойлардаги кунлар сони бир хил эмас, яъни 28 – кундан 31 кунгача ўзгариб туради. Аниқроқ ҳисоблаш учун, ҳисобланаётган ой учун ўртача йил давомидаги ўртача суткалик миқдорга нисбати олинади. Бундай ҳолда ойлардаги жами кунлар сони ҳисобга олинади.

Мисол учун аҳоли турмуши учун сарфланаётган газнинг ойлик нотекис сарфланувчи қийматини 4.2.1-жадвалдан фойдаланиб қуйидагича ҳисоблашимиз мумкин.

$$K_{\text{ой}}^{\text{I}} = \frac{10,3}{31} \cdot \frac{365}{100} = 1,21 ; \quad \text{январ ойи учун}$$

$$K_{\text{ой}}^{\text{II}} = \frac{9,6}{28} \cdot \frac{365}{100} = 1,25 ; \quad \text{феврал ойи учун}$$

$$K_{\text{ой}}^{\text{IV}} = \frac{9,3}{30} \cdot \frac{365}{100} = 1,13 ; \quad \text{апрел ойи учун}$$

$$K_{\text{ой}}^{\text{VIII}} = \frac{5,2}{31} \cdot \frac{365}{100} = 0,612 ; \quad \text{август ойи учун}$$

Юқоридаги ҳисоблардан кўриниб турибдики, аҳоли турмуши учун хонадонларда сарфланаётган газнинг нотекис сарфланиш қиймати феврал ва август ойларига туғри келади. Бу қийматлардан кўриниб турибдики, ёз

ойларида қиш ойларига нисбатан газ сарфи миқдори икки маротабадан ортиқ камайиб кетади.

Сутка давомида соатлар бўйича истемолчиларга газнинг сарфланиш тартиби. Шаҳар газ тармоқлари максимал соатбай газ ўтказувчанлик қувватга мўлжалланади. Максимал соатбай миқдорини аниқлаш учун, соатлар бўйича газ сарфининг ўзгариб туриши ҳақида етарлича ишончли маълумотлар бўлгандагина аниқлаш мумкин. Суткалик газ сарфининг тартибини билиш, газ тармоқлари ва газ қурилмаларидан туғри фойдаланиш учун ва суткалик газ сарфининг нотекис тақсимланишни таъминлаш учун керакли бўлган йиғма сиғимни ҳисоблаш учун ҳам кераклидир. Шаҳар газ истемолчиларнинг ҳар бир турида соатбай газ сарфланишнинг нотекислиги кузатилади. Энг катта газ сарфининг нотекис тақсимланиши, аҳоли турмуши, маиший ва коммунал истемолчиларда бўлади. Биноларни иситувчи ва ҳаво алмаштирувчи йирик қурилмаларда газ сарфи сутка давомида қарийиб бир ҳилда тақсимланади. Майда иситувчи қурилмаларда доимий ишловчи иситувчи печларда сутка давомида газ сарфи нотекис сарфланади. Саноат корхоналарида газ сарфининг тартиби асосан уларнинг иш сменасига боғлиқдир. Корхоналар уч сменада ишлаганда газ сарфи деярлик бир ҳилда бўлади. Газдан фойдаланувчи истемолчиларнинг сони ошиб борган сари газ сарфининг соатбай нотекис тақсимланиши камайиб боради. Турар жой биноларида, хонадонларда суткалик газ сарфининг тартиби, аҳолининг турмуш тарзига, ҳафта кунларига, иш куни дам олиш, байрам олди кунларига ва газлаштирилган хонадонлар сонига боғлиқдир.

Суткалик истемолчиларга сарфланаётган газнинг тартиби иккита энг кўп чуқки сарфига яъни: эрталабки ва кечки юқори сарфланиш билан характерланади. Эрталабки чуқки истемол соат 8-11 оралигига, кечки истемол эса соат 18-21 оралигига туғри келади. Ҳафта давомидаги оддий иш кунларида суткалик газнинг тартиби деярлик ухшаш бўлиб, дам олиш кунлари, байрам олди кунлар мутлоқ фарқ қилади.

Газнинг нотекис тақсимланиш қиймати соатбай газ сарфланиш миқдорининг, ўртача сутка давомидаги соатбай миқдорга нисбати орқали аниқланади.

Истемолчиларга сутка давомида соатбай газ сарфининг нотекис тақсимланиши максимал қиймати шаҳар ёки қўргонлардаги хонадонларда, газ таъминотининг ҳажмига ва газ жихозларининг характерига қараб қўйидагига тенг бўлади, яъни: $K_{\text{соат,сут}}^{\text{мак}} = 1,6 \div 2,2$;

Коммунал маиший ва маданий хизмат кўрсатувчи корхоналар ва ташкилотлар учун эса бу қиймат $K_{\text{соат,сут}}^{\text{мак}} = 2,62$

Сутка давомида соатлар бўйича газнинг энг фарқли нотекис тақсимланиши қуйидагича:

Ҳаммомларда - $K_{\text{соат,сут}}^{\text{мак}} = 1,65$;

Кир ювиш корхоналарида – $K_{\text{соат,сут}}^{\text{мак}} = 2,25$;

Иситувчи печларда – $K_{\text{соат,сут}}^{\text{мак}} = 2,4$;

**Газ сарфининг сутка давомида соатлар бўйича
нотекислигини тўлдиришда, йиғма сифимини аниқловчи жадвал**
4.2.2 – жадвал

Сутка соатлари соат	Фоиз ҳисобида газнинг бошланғич вақтидан келиши %	Сутка давомида сарфланаётган газнинг миқдори, %да		Ортиқча ёки етишмаган газ миқдори, %да
		Оралиқ соатида	Бошланиш ҳисобида	
1	2	3	4	5
0-1	4,17	3,1	3,1	1,07
1-2	8,34	2,6	5,7	2,64
2-3	12,5	2,5	8,2	4,3
3-4	16,67	2,2	10,4	6,27
4-5	20,84	2,5	12,9	7,94
5-6	25	2,7	15,6	9,4
6-7	29,17	3,5	19,1	10,07
7-8	33,34	5	24,1	9,24
8-9	37,5	5,2	29,3	8,2
9-10	41,67	5,2	34,5	7,17
10-11	45,84	5,4	39,9	5,94
11-12	50	5,2	45,1	4,9
12-13	54,17	4,9	50,0	4,17
13-14	58,34	5	55	3,34
14-15	62,5	4	59	3,5
15-16	66,67	5,2	64,2	4,47
16-17	70,84	4,7	68,9	1,94
17-18	75	5	73,9	1,1
18-19	79,17	5,2	79,1	0,07
19-20	83,34	5,4	84,5	-1,16
20-21	87,5	4,7	89,2	-1,7
21-22	91,67	4,2	93,4	-1,73
22-23	95,84	3,5	96,9	-1,06
23-24	100	3,1	100	0
	ЖАМИ:	100	-	-

4.3. Сарфланаётган газнинг ҳисобий миқдорини аниқлаш формулалари

Шаҳар газ таъминоти системалари газ сарфланишининг нотекислигини таъминловчи йиғма сиғимли газни йиғувчи қурилмаларга эга эмасдилар. Газ сарфланишининг нотекислигини таъминловчи газ қувурларининг ички сиғими жуда катта ҳажимга эга эмасдир. Ҳар бир босим поғонасида максимал соатбай газ ўтказиш қувватининг 3-4 фоизинигина ташқил этади. Бунинг натижасида тармоқга берилаётган ва истемолчиларга олинаётган ораликда қаттиқ боғланишга эгадир. Бундан кўриниб турибдики газ таъминоти ва газ сарфи системалари нормал ишлаши учун бир соат давомида шаҳар газ таъминотига берилган газ миқдори, истемолчиларга сарфланаётган газ миқдорига мос келиш керак.

Агарда истемолчиларга сарфланаётган газ миқдори тармоқга берилаётган газдан кам бўлса, тармоқ ортиқча газни қабул қилмайди; агарда истемолчиларга сарфланаётган газ миқдори, тармоқга келаётган газдан кўп бўлса, газ тармоғида босим пасаяди ва нормал газ таъминоти бўлмайди.

Бундай қаттиқ боғланиш таъсирида, газ тармоғининг газ ўтказиш қуввати, газ таъминоти системаларининг қисмлари максимал соатбай газ сарфи миқдорига ҳисобланган бўлиши керакдир. Бизга маълумки газ таъминоти системаси катта миқдорда метал сарф этишни талаб этганлиги ва қимматлиги сабабли максимал соатбай газ сарфи миқдори ўта аниқликда асосланган бўлиш керак.

Максимал соатбай газ сарфи миқдори шаҳар газ тармоқларининг ишлатилиши ва босимларга қараб нотекис тақсимланиш қиймати ва йиллик миқдори қўйидагича аниқланади.

$$Q_{\text{соат}}^{\text{макс}} = K_{\text{с,йил}}^{\text{макс}} \frac{Q_{\text{йил}}}{8760} = \frac{Q_{\text{йил}}}{m};$$

Бу ерда $Q_{\text{с}}^{\text{макс}}$ - максимал соатбай ҳисобланувчи газ миқдори, м³/соат;

$Q_{\text{й}}$ - йиллик газ сарфи, м³/йил;

$K_{\text{с,йил}}^{\text{макс}}$ - истемолчиларга йил давомида нотекис сарфланаётган газнинг максимал қиймати

m - максимал фойдаланувчи соатлар сони;

$$m = 8760 / K_{\text{с,йил}}^{\text{макс}};$$

Юқорида келтирилган формулалардан кўриниб турибдики, максимал фойдаланувчи соатлар сонини аниқлаш, агарда газнинг сарфланиши йил давомида бир ҳил бўлса, яъни максимал соатбай миқдорга тенг бўлганда, истемолчиларга сарфланаётган жами йиллик миқдор максимал фойдаланувчи соатлар сони " m " соатга тенг бўлган қийматга максимал соатбай қиймат деб айтилади.

$$K_m = 1/m;$$

Шаҳар газ тармоқлари орқали газ турли ҳил истеъмолчиларга; саноат корхоналарига; коммунал-маиший истеъмолчиларга микрорайонлар, маҳаллалар ва уйларга узатилади.

Бу истеъмолчиларнинг ҳаммаси, йил, ойлар ва сутка давомида ўзининг сарфланиш тартибига эгадир. Турли хил гуруҳдаги истеъмолчиларга берилаётган, максимал соатбай газ сарфи миқдори гуруҳлар таркибига боғлиқдир.

Истеъмолчиларни сони қанча кўп бўлса, газнинг нотекис тақсимланиш қиймати монотон тартибда камайиб боради.

Газ сарфланишининг тартибини таҳлил этганда шуни кўриш мумкинки, газнинг сарфланиши тасодифий ҳарактерга эгадир. Газ сарфланиш тартибининг эҳтимоллик характери, максимал фойдаланувчи соатлар сонига, аҳоли сонига боғлиқ равишда газ олинаётган қувурларда ифодаланади.

Қурилиш меъёри ва қоидаларида ҚМ ва Қ 2.04.08.-87 аҳоли сонига қараб, максимал фойдаланувчи соатлар сони "m" келтирилган.

Тармоқдаги газдан фойдаланувчи аҳоли сони (минг одам)	Максимал фойдала- нувчи соатлар сони, m, соат/йил
1	1800
2	2000
3	2050
5	2100
10	2200
20	2300
30	2400
40	2500
50	2600
100	2800
300	3000
500	3300
750	3500
1000	3700
2000 ва ундан ортиқ	4700

Коммунал маиший корхоналар учун максимал фойдаланувчи соатлар сони қўйидагига тенгдир.

Ҳаммомларда - 2700, соат/ йил

Кир ювиш корхонасида - 2900, соат/ йил

Умумий овқатланиш

корхоналарида - 2000, соат/ йил

Нон пиширувчи

корхоналарида - 600, соат/ йил

Саноат корхоналарида максимал фойдаланувчи соатлар сони киймати, ишлаб чиқаришнинг турига, технологик жараёнларга, сутка давомида иш смена сонига ва ҳ.к.з.ларга боғлиқдир.

Саноат корхоналари учун максимал фойдаланувчи соатлар сонини уларнинг иш сменасига қараб тақрибан қўйидагича қабул қилинади:

Уч сменали узлуксиз ишлайдиган корхоналарда

$$m = 6000 \div 7000 \text{ соат/йил}$$

Икки иш сменаси учун $m = 4500 \div 5000$ соат/йил

Бир иш сменасида ишлайдиган майда корхоналарда

$$m = 3000 \div 4000 \text{ соат/йил}$$

Иситувчи қозон қурилмалари учун максимал фойдаланувчи соатлар сони қўйидаги формула орқали аниқланади:

$$m = 24 \cdot n_{\text{ис}} \frac{t_u - t_{\text{Т}}^{\text{ур,ис}}}{t_{\text{и}} - t_{\text{Т,х}}};$$

Бу ерда: t_u - бино ички ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$
 $t_{\text{Т}}^{\text{ур,ис}}$ - иситиш давомидаги ташқи ўртача ҳарорат $^{\circ}\text{C}$
 $t_{\text{и,х}}$ - лойиҳалаш учун, иситишнинг ҳисобли ҳарорати $^{\circ}\text{C}$

Максимал фойдаланувчи соатлар сони « m », йил давомида сарфланаётган газнинг максимал қиймати билан туғридан-туғри боғланишга эгадир. Қўплаб истемолчилар учун $K_{\text{с,йил}}^{\text{мак}}$ йил кийматини, мавсумий суткалик ва соатбай маълумотлар орқали аниқлаш қулайдир. Йил давомида ўртача суткалик газ миқдори мавсуми нотекис сарфланишини ҳисобга олганда, газ миқдорини нисбатлик орқали қараб чиқамиз, яъни:

$$Q_{\text{йил}}^{\text{ур,сут}} = Q_{\text{йил}} \quad 365;$$

Бу ерда: $Q_{\text{йил}}$ - йил давомида сарфланаётган газ миқдори;

- Ой давомида максимал сарфланаётган уртача суткалик

газ миқдори $Q_{\text{мак,ой}}^{\text{ур,сут}}$ йил давомида ойлик нотекис тасимланишнинг максимал қиймати $K_{\text{ой,йил}}^{\text{мак}}$ орқали аниқланади.

$$K_{\text{ой,йил}}^{\text{мак}} = Q_{\text{ой,мак}}^{\text{ур,ой}} / Q_{\text{йил}}^{\text{ур,сут}}; \quad Q_{\text{ой,мак}}^{\text{ур,сут}} = K_{\text{ой,йил}}^{\text{мак}} \frac{Q_{\text{йил}}}{365};$$

Ойлар бўйича суткалик нотекис тақсимланишни ҳисобга олганда, максимал суткалик газ сарфи миқдори ойлар давомида максимал суткалик нотекис қиймати орқали $K_{\text{сут,ой}}^{\text{мак}}$ аниқланади, яъни:

$$K_{\text{сут,ой}}^{\text{мак}} = Q_{\text{ой,мак}}^{\text{мак,сут}} / Q_{\text{ой,мак}}^{\text{ур,сут}};$$

V-Боб. ГАЗ ТАРМОҚЛАРИНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИ.

5.1. Газ тармоқларида йўқолаётган босимни ҳисоблаш.

Газлар қувурлар орқали ҳаракатланганда улар зичлигининг ўзгаришни ҳисобга олиш керак.

Қувурнинг узунлиги бўйича тармоқда газнинг ҳаракатланишида босим ишқаланишни енгиш учун камайиб боради ва мос равишда газнинг зичлиги ҳам камаяди. Паст босимли газ қувурлардагина оқимни сиқилмаган деб қарашимиз мумкин. Умумий ҳолатда қувурларда газнинг ҳаракатланиш турғунсиз ҳолатдир. Турғунсизлик ҳолатида бўлишига сабаб, газнинг казиб чиқарилиши, компрессор станцияларнинг ишлаши, газнинг истемолчиларга сарфланиш ва ҳ.к.х.лар ёзгарувчандир.

Юқорида келтирганлардан кўриниб турибдики, тармоқдаги газнинг босими тартиби вақт бирлиги ичида ўзгариб туради ва унга мос равишда газ миқдори ҳам ўзгаради.

Кўпгина ҳолларда шаҳар ва саноат газ тармоқларини лойиҳалашда, газ оқимининг турғунсизлиги ҳисобга олинмайди ва газ қувурининг диаметри доимий газ сарфи миқдорига ҳисоб қилинади, яъни соат, сутка вақти оралигида газ миқдори доимий ўзгармас деб қаралади.

Газ тармоқларни гидравлик ҳисоблашдан мақсад, рўхсат этилган босимлар фарқида истемолчилар учун керакли бўлган газ миқдорини етказиб бериш учун, газ қувурларининг диаметрини танлашдир.

Қувурлар орқали газ оқимининг ҳарорати давомида аста секинлик билан ишқаланиш кучи таъсирида газ босимнинг камайиши ҳосил бўлади. Кўпгина ҳолларда газ тармоқларни ҳисоблашда газ оқимнинг ҳаракати изотермик ҳолатда, яъни газнинг ҳарорати (ер ости) тупроқнинг ҳароратига тенг деб қаралади.

Юқоридаги ҳолатларни ҳисобга олганда газ оқимнинг аниқловчи улчамлари қуйдагилар бўлади, яъни: абсолют босим P , зичлик S ва оқим тезлиги W ; демак P, ρ, W ; ўлчамларни аниқлаш учун система уч тенгламадан ташкил топган бўлиши керак.

Биринчи тенглама ёрдамида ораликдаги гидравлик қаршиликни енгиш учун йўқолаётган босимни аниқлаш мумкин яъни

$$dP = -\lambda \frac{dx}{d} \rho \frac{W^2}{2} \quad (5.1)$$

Бу ерда λ — ишқаланиш киймати; d —газ қувири ички диаметри.

Газнинг зичлиги (5.1) тенгламада ўзгарувчан қийматдир, шунинг учун, газ оқимининг ҳаракат тезлиги ҳам, диаметр ўзгармаганда ўзгарувчан бўлади. Бундай ўзгаришларни ҳисобга олишда, зичлик ўзгаришнинг газ босимига боғликлигини газ ҳолати тенгламалари ёрдамида яъни:

$$PV=RT; \quad P=\rho RT \quad (5.2)$$

Учинчи тенглама сифатида оқимнинг узлуксизлиги тенгламасидан фойдаланамиз.

$$M = \rho \cdot W \cdot F = \rho_0 \cdot W_0 \cdot F = \rho_0 Q_0 \quad (5.3)$$

Бу ерда M – массавий миқдор

Q – ҳажмий миқдор нормал шароитда (5.3) тенгламадан келтириб чиқарамиз

$$\rho W = \frac{\rho_0 \cdot Q_0}{F}; \quad W = \frac{\rho_0 \cdot Q_0}{F \cdot \rho}; \quad \text{бундан } \rho W^2 = \frac{Q_0^2 \cdot \rho_0}{F^2} \cdot \frac{\rho_0}{\rho} \quad (5.4)$$

Зичликлар нисбатини босимлар нисбати орқали ифдалаб, газ ҳолати тенгламасидан фойдаланиб ҳисоблаймиз

$$\frac{\rho_0}{\rho} = \frac{P_0 T}{P \cdot T_0}; \quad (5.5)$$

(5.4 ва 5.5) тенгламаларни (5.1) тенгламага қуйиб ва узгарувчи қийматларни бўлиб юбориб қуйидаги тенгламаларни ҳосил қиламиз:

$$-Pdp = \frac{16}{2\pi^2} \lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 P_0 \frac{T}{T_0} dx \quad (5.6)$$

(5.6) тенглама λ ва T ларни бошлангич P_0 ва охириги босим босимларда ва газ тармогининг узунлиги $x_1=0$; $x_2=\lambda$; ораликда ўзгармас деб қараб тенгламани интеграллаб қўйдагини ҳосил қиламиз.

$$P_0^2 - P_{ox}^2 = 1,62 \lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 \cdot P_0 \frac{T}{T_0} \lambda \quad (5.7)$$

(5.7) тенглама юқори (ўртача) ва паст босимли газ тармоқларни гидравлик ҳисоблашда изотермик оқим шароитида асосий тенглама ҳисобланади.

Шаҳар газ тармоқларни ҳисоблашда, газнинг ҳарорати 0C яқин бўлганлигини (ҳисоблашда) эътиборга олиб ҳароратлар нисбатини $T/T_0 = 1$ деб қабул қилишимиз мумкин. Бундай шароитда газ тармоғининг гидравлик ҳисоблаш формуласи қуйдагига тенг бўлади.

$$P_0^2 - P_{ox}^2 = 1,62 \cdot \lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 \cdot P_0 \cdot \lambda \quad (5.8)$$

Бу тенглама ёрдамида юқори ва ўртача босимли тармоқланган газ қуврларни гидравлик ҳисоблашда фойдаланилади.

Агарда газнинг босими 1,2 МПа дан катта бўлганда табиий газнинг ҳолати босим таъсирида ўзгаради ва идеал газлар қонунидан фарқлана бошлайди. Бу ҳолда газ ҳолати тенгламасига импирик қиймат Z киритилади ва бу қиймат ўзгаришни ҳисобга олади. Бу ҳолда газ ҳолати тенгламаси тенг бўлади.

$$P = Z \cdot \rho \cdot R \cdot T \quad (5.9)$$

Бу Z - сиқилувчан қиймат деб айтилади.

Z -қийматни келтирган босим “ π ” ва келтирилган ҳарорат “ τ ” лар орқали аниқлаш мумкин.

$$\pi = \frac{P}{P_{KP}}; \tau = \frac{T}{T_{KP}}; \quad (5.10)$$

Бу ерда P_{KP}, T_{KP} -критик ўлчамлар

Аралашма газлари учун Z -нинг қийматини аниқлашда ўртача критик ўлчамлар орқали аниқланади.

$$P_{yp,kr} = \sum r_i P_{kpi}; \quad T_{yp,kr} = \sum r_i T_i; \quad (5.11)$$

Бу ерда: Z_{i-i} таркибли аралашма газнинг хажмий миқдори.

Магистрал газ тармоқлари учун углеводородли газларда сиқилувчи қиймат $Z < 1$ бўлади.

Сиқилувчан қиймат Z ни ҳисобга олганда (5.7) тенглама қўйдаги кўринишга эга бўлади.

$$P_0^2 - P_{ox}^2 = 1,62 \cdot \lambda \frac{Q_0^2}{d^5} \rho_0 \cdot P_0 \frac{T}{T_0} \lambda \cdot Z \quad (5.12)$$

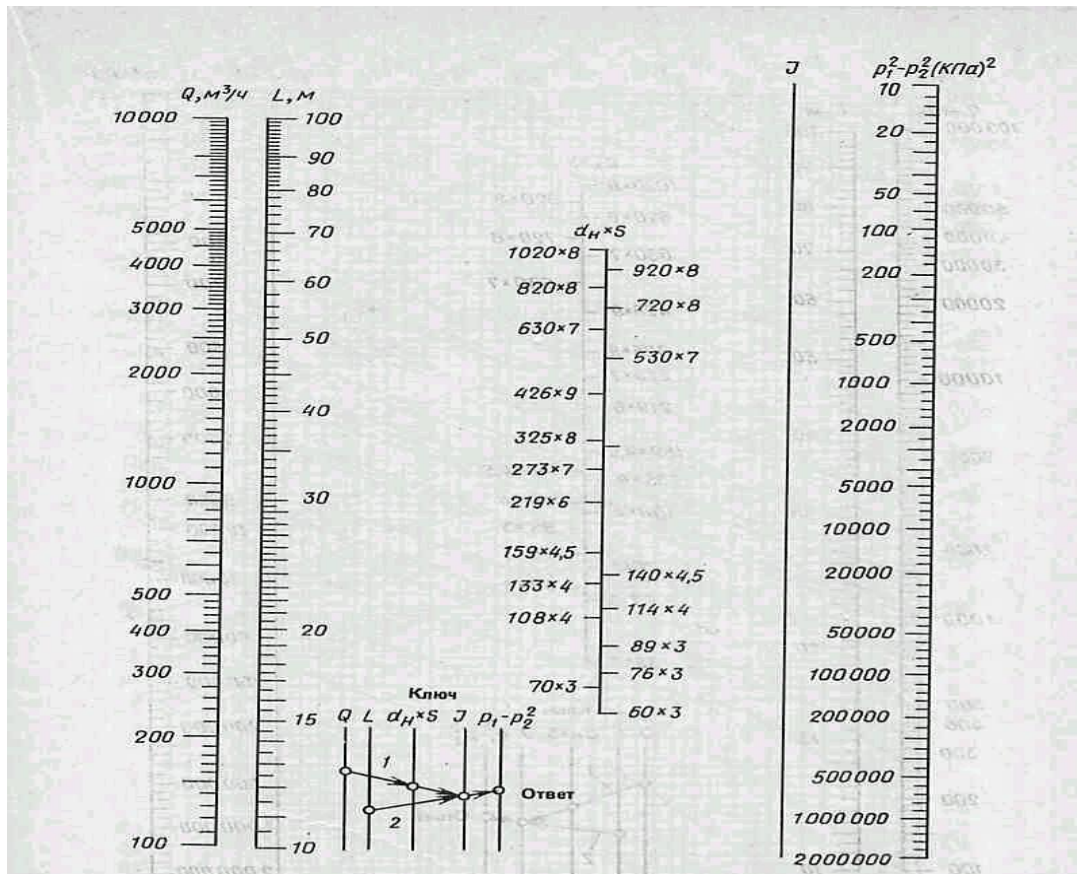
(5.8) тенгламадан паст босимли газ тармоғи учун ҳисобий боғлиқлигини келтириб чиқарамиз

$$P_0^2 - P_{ox}^2 = (P_0 - P_{ox})(P_0 + P_{ox}) = (P_0 - P_{ox})^2 \cdot P_{yp,арф} \quad (5.13)$$

Бу ерда. $P_{ур,арф} = \frac{P_6 + P_{ox}}{2}$ бошланғич ва охириги босимларнинг ўртача арифметик қийматлари. Паст босимли газ қувири учун $P_{ур,арф} \approx P_0$, бўлганлигидан (5.8) тенгмадан келтириб чиқарамиз.

$$P_6 - P_{ox} = \frac{1}{2} 1,62 \cdot \lambda \frac{Q_0^2}{d} \rho_0 \cdot \lambda \frac{P_0}{P_{ур,арф}} = 0,81 \cdot \lambda \frac{Q_0^2}{d} \rho_0 \cdot \lambda; \quad (5.14)$$

(5.14) тенглама паст босимли газ тармоқларини гидравлик ҳисоблашда асосий тенглама ҳисобланади ва ҳисоблаш номаграммалари тузилган.



5.1.1 –расм. Табiiй газ учун, уртача ва юқори босимли газ тармоқларни гидравлик ҳисоблаш номограммаси газнинг босими 1.2 Мпа гача.

(5.8) ва (5.14) тенгламаларни таккослаб қуйдаги нисбатликни ҳосил қиламиз.

$$\frac{(P_6^2 - P_{ox}^2)_{юкори-б}}{(P_6 - P_{ox})_{паст-б}} \approx 2 \cdot P_{урт,арф} \quad (5.15)$$

Газ таъминотини лойхалашда фойдаланиладиган амалдаги қурилиш меъёрлари ва қоидалари (ҚМ ва Қ) да ҳисоблаш учун қуйдаги формулалар келтирилган.

1) Ламинар тартибли чегарада

$$Re < 2000: \quad \lambda = \frac{64}{Re}; \quad (5.16)$$

2) $2000 < Re < 4000$ бўлган критик тартибда:

$$\lambda = 0,0025 \sqrt[3]{\text{Re}} \quad (5.17)$$

3) Рейнольдс сони киймати $\text{Re} > 4000$ бўлган турбулентли тартибда

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{K\varepsilon}{d} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0,25} \quad (5.18)$$

Юқорида келтирилган тенгламалар асосида номограмма тузилгандир.

Маҳаллий қаршиликни енгиш учун сарфланган босим юқолиши тенг бўлади:

$$\Delta P_{M.K} = \sum \xi \frac{W^2}{2} \rho \quad (5.19)$$

Газ қувурларини ҳисоблашда, маҳаллий қаршиликларга йўқолаётган босим эквивалент узунлик орқали ҳисобланади. Маҳаллий қаршиликнинг эквивалент узунлик орқали аниқланиши тенг бўлади.

$$\Delta P_{M.K} = \sum \xi \frac{W^2}{2} \rho = \lambda \frac{\lambda \varepsilon}{d} \cdot \frac{W^2}{2} \rho;$$

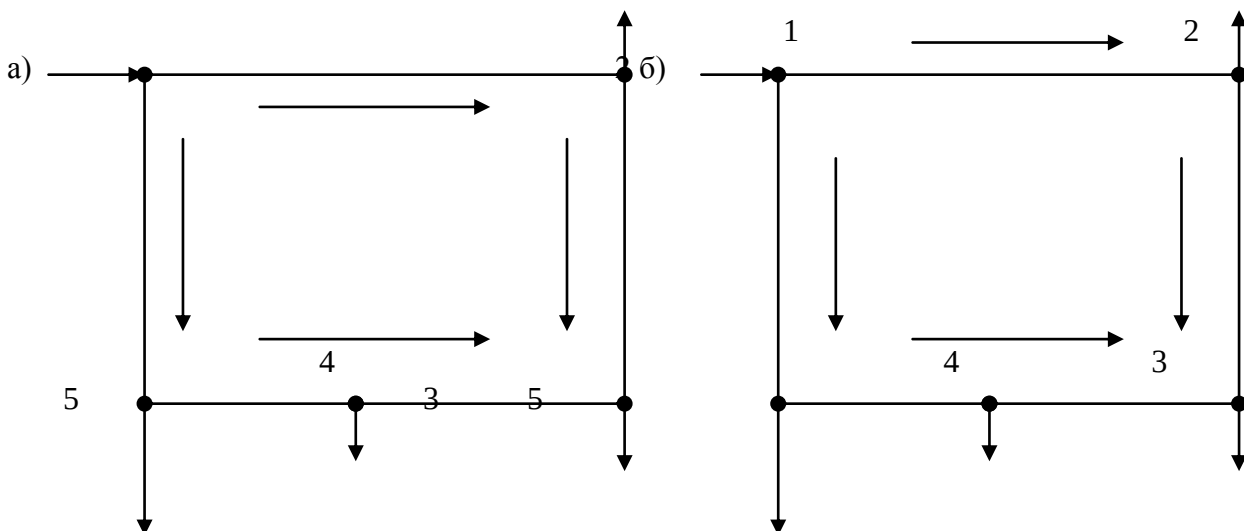
$$\text{Бундан } \lambda_\varepsilon = \sum \xi \frac{d}{\lambda}; \text{ Шу тенгламалардан фойдаланиб номограмма}$$

тузилган. (5.1.1 –расмга қаранг)

5.2 ГАЗ ТАРМОҚЛАРИНИНГ АСОСИЙ ТАСВИРИЙ КЎРИНИШЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ҲАРАКТЕРИСТИКАСИ

Газ тармоқлари газ оқими ҳаракатланадиган оралиқларда ва уларни истемолчилар билан боғловчи тугунлардан ташкил топгандир. Газ тармоқлари геометрик кўринишга қараб кўйидаги икки гуруҳга бўлинади:

- тармоқланган, яъни боши беркли тасвирда
- ҳалқа кўринишли тасвирда



5.2.1- расм. Газ тармоқларининг тасвирлари

а) тармоқланган кўринишда

б) ҳалқа кўринишда

Тармоқланган, боши берк кўринишга эга бўлган (5.2.1-а - расмга қа-ранг) газ қувурларида истемолчиларга газ миқдорининг сарфи ораликлар бўйича кетма-кетлик сарфланишга эгадир. Тармоқланган газ қувурлари тасвирида газ оқими тугунга бир ораликга, бир йўналишда келади, шунинг учун ҳам уларга (тупикли) бош берк деб айтилади.

Тармоқланган газ қувурларида захирали (қўшимча қувурли) оралик қисмларга эга эмас, шунинг учун ҳам ораликларда авария ҳолати учраганда ўзидан кейинга ораликда истемолчиларга газнинг етиб бориши тўхтатилади. Бундай ҳолатда газ тармоқларининг ишончли ишлашини фақатгина уларни ташкил этган тармоқ қисмларигина аниқлайди. Тармоқланган қувурларда газни ишончли таъминлашда уларнинг асосий қисмларида қўшимча жихозланиш орқали ҳам таъминлаш мумкин, лекин бундай лойиҳаланиш жуда катта қўшимча маблағ талаб қилади. Тармоқланган газ ўтказиш орқали амалга ошириш мумкин.

Шунинг учун газ тармоқларининг ишончли ишлашини таъминлашнинг энг ишончли усули, уларнинг халқа кўринишда лойиҳаланишдир. (5.2.1.б –расмга қаранг), яъни уларни боғловчи орқали учаткалари киритиш орқали амалга оширишдир.

Халқа кўринишли газ тармоқларнинг тармоқли кўринишдан асосий фарқи шундаки, улар ёпиқ контурдадан иборат бўлиб, натижада истемолчиларга газ оқимининг келиши учун икки ёки ундан ортиқ тармоқлар орқали келувига имконият яратилади. Шунинг учун ҳам халқа кўринишли газ тармоқларининг ишончли ишлаши тармоқли кўринишга нисбатдан жуда юқоридир. Бунга сабаб улар боғланувчи оралик қисмларга эгадир. Бундан ташқари яна бир фарқ шуки, тармоқланган қувурларда транзит газ сарфи миқдори барча ораликлар бўйча бир хилда тарқалади.

Халқа кўринишли газ тармоқларида эса кўп сонли тармоқланиш вариантларига эгадир. Мисол учун: тармоқланган кўринишли тасвирда (5.2.1. а –расм) да 1-5 ораликдаги газнинг транзит миқдори 4 ва 5 тугунлардаги миқдорлар йиғиндисига тенгдир ва бошқа ҳеч қандай ечимга эга эмасдир. Халқа кўринишли тасвирда эса (5.2.1 б–расм) да ҳоҳлаганча вариантда газнинг тақсимланиш ҳаракатини тузиш мумкин.

Халқа кўринишли газ тармоқлари, газ тармоқларининг ишончли ишлашини етарлича таъминлаш талаб этилганда қўлланилади. Асосий фарқлардан яъни бири шундаки, тармоқланган қувурларда қувур диаметрининг ўзгариши, бошқа ораликларда газ сарфи миқдорининг қайта тақсимланишига олиб келмайди, фақатгина тармоқ бош нуктасида босимнинг ўзгаришига олиб келиш мумкин. Халқа кўринишли газ тармоқлари ораликларда қувур диаметрининг ўзгариши эса, қолган барча ораликларда газ сарфи миқдорининг қайта тақсимланишига олиб келади.

Бундан ташқари тармоқ боғланаган нуктада босимнинг ўзгариши ҳам содир бўлади.

Тармоқланган газ қувурларни ҳисоблаш учун юқоридаги ҳолатни эътиборга олиб яъни тармоқлардаги транзит газ сарфи миқдори бир хиллигини эътиборга олиб, ҳамма ораликлар учун газнинг ҳисобли миқдори маълум бўлганда ҳар бир ораликда куйдаги икки номаълум билан характерланади. Яъни: ҳар бир ораликда қувур диаметри d_i ва юқолаётган босим миқдори ΔP_i –дир.

Агарда тармоқли қувурдаги умумий ораликлар сони P га тенг деб белгиласак, умумий номолумлар сони $2P$ га тенг бўлади.

Бундай ҳолда масаланинг ечимини топишда яъни номаълум $2P$ ни топиш учун кўйдаги тенгламаларни тузамиз. Ҳар бир ораликда юқолаётган гидравлик юқолишни аниқлашда кўйдаги тенгламани ёзамиз:

$$\Delta P_i = k \frac{Q_i^\alpha}{d_i^\beta} \lambda_i \quad (5.2.1)$$

бу ерда ΔP_i –ораликда босим юқолиши

k – газнинг хусусиятига боғлиқ

d_i ва l_i –оралиқдаги газ қувурларнинг диаметри ва узунлиги
 α ва β –газнинг ҳаракат тартибига ва қувурнинг силлиқлигига боғлиқлигини ҳисобга олувчи кўрастгич даражаси.

Тармоқланган газ қувурлари босимлар фарқининг ўзгармас қийматига ҳисобланганлигини этиборга олиб (ΔP_x) у ҳолда қўшимча қўйдаги тенгламани ёзишимиз мумкин.

$$\sum_i^k \Delta P_i - \Delta P_x = 0 \quad (5.2.2)$$

Бу тенгламадан шу нарса маълумки ҳар бир йўналишда бошланғич нуқтадан охириги нуқтагача бўлган оралиқдаги босимнинг йўқолиши қиймати, ΔP_x миқдорига тенгдир. Тенгламалар сони эса охириги нуқталар сонига тенгдир.

Қолган ортиқча номаълумлар сони

$$f = P - K \quad (5.2.3)$$

тармоқланган қувурлар учун $P=m-1$ лигини ҳисобга олиб қўйдагича ёзишимиз мумкин.

$$f = P - k = m - 1 + k = m - (1 + k); \quad (5.2.4)$$

Бу тенглама ёрдамида ортиқча номаълумларни аниқлаш мумкин.

Халқа кўринишли газ тармоқларнинг тасвирида газ газ оқими тармоқланишнинг кўплаб вариантлари мавжуддир. Бундай ҳолда яъни халқа кўринишли тармоқларда ўлчамлар ноъмалум бўлади, яъни: қувур диаметри d_i , улардаги босимлар фарқи - ΔP_i ва газнинг ҳисобли миқдори Q_i лардир. Бундан кўриниб турибдики халқа кўринишли газ тармоғининг ҳар бир оралиғида учта номаълум: диаметри, босимлар фарқи ва газнинг ҳисобли миқдоридир, яъни оралиқдаги умумий номаълумлар сони учламчи $3P$ га тенгдир. Тармоқланган газ қувурларида ҳар бир оралиқда гидравлик йўқолаётган босим (5.2.1) тенглама ёрдамида ҳисоблашимиз мумкин эди, яъни тенгламалар сони P га тенг бўлар эди.

Халқа кўринишли тармоқлар учун электр тармоқлари каби Кирхгоф қонунига асосан тенгламаларни тузиш ҳам мумкин, яъни тугунга келаётган ва тугунинг ўзидаги газ миқдорини ҳам қўшиб газ оқимнинг ҳамма алгебрик йиғиндиларини нолга тенг бўлади. Яъни тугунга келаётган оқимни қўшув (+) белгиси билан, тугундан чиқиб кетаётган оқимни айрув (-) белгиси билан ифодалаб, бу ҳолатни математик кўринишда қуйдагича ёзишимиз мумкин.

$$\sum Q_{ij} + Q_j = 0 \quad (5.2.5)$$

Бу ерда Q_{ij} барча газ оқимнинг алгебрик йиғиндиси;

Q_j –тугундаги газ миқдори;

Халқа кўринишли газ тармоқларида тугунлар сони тенгламалар сонидан битта кам бўлади.

Яъни бу қонун $(m - 1)$ ни беради.

2) Ёпиқ контурда босимлар фарқининг алгебрик йиғиндиси нолга тенг бўлади. Қачонки контурдан истемол бўлмаганда контурда газ оқимнинг ҳаракатини соат стрелкаси йўналиши бўйча мусбат, унга тескари йўналишдагини манфий деб қарасак, оралиқлардаги босимлар фарқининг алгебрик йиғиндиси нолга тенг бўлади.

$$\sum_{\text{халқа}} \Delta P_i = 0; \quad (5.2.6)$$

Шаҳар газ тармоқлари белгиланган босимлар фарқига ҳисоб қилина-ди.

5.3. Паст босимли халқасимон газ тармоқларнинг гидравлик ҳисоби.

Паст босимли газ тармоқларнинг гидравлик ҳисоб: Тармоқланган паст босимли газ қувурларнинг ҳисоблашда, лойхаланаётган шаҳарнинг бош режасидан газ билан таъминлангани нуқтасидан бошлаб газ оқимнинг йўналиши ва ораликнинг ҳисобли узунлиги ва бошқа лойihalаниш учун керакли бўлган маълумотлар ва уларнинг ҳисоб тасвирлари олинади.

Ҳисобланишлар икки қисмдан иборат бўлиб **б и р и н ч и** дастлаб ҳарбир оралик учун газ қувурнинг диаметри танланади.

Газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш. Паст босимли газ тармоқларига кўп сонли истеъмолчилар газ билан таъминланади, шунинг учун ҳар бир ораликлардаги газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаш, учун газнинг сарфланиш миқдори қувур узунлиги бўйича бир хилда тақсимланаябди деб қаралади. Бунинг учун паст босимли газ қувурдаги соатбай газнинг ҳисобли миқдори аҳоли сонига бўлинади. Яъни:

$$Q_{сол.N} = Q_{с.х}^{п.б} / N;$$

Бу ерда: $Q_{с.х}^{п.б}$ - паст босимли газ қувурларда соатбай газ сарфининг ҳисобли миқдори, $нм^3/соат$

N – аҳоли сони.

Ҳар бир квартал учун аҳоли сони маълум бўлганда, унга мос равишда тўлиқ халқа ёки халқа кўринишда бўлмаган тармоқланган ҳудуд учун, газ сарфининг миқдори ҳисобланади. Ҳисоб натижасида аниқланган газ сарфи миқдорини газ сарланаётган ораликнинг узунлигига мос равишда бўлиб, шу ҳудуд сарфланаётган газнинг солиштирма миқдорини аниқлаймиз. Ундан сўнг ҳар бир оралик учун, ҳамроҳ ва транзит ораликда сарфланаётган газнинг ҳисобий миқдорини аниқлаймиз. Транзит газ сарфини аниқлашга жуда катта эътибор қаратилиши керак. Оқимнинг тарқалишида асосий магистрал қувур ажралиб туриши ва шу қувур орқали асосий транзит газ оқими миқдори йўналтирилиши керак. Бундай ҳолда газ оқими бутун газ қувури бўйча нотекс кам сонли тармоқларга бўлинади.

Ҳисоб натижасида аниқланган ҳамроҳ ва транзит газ сарфи миқдорларнинг тўғри аниқланганлиги газ босими регуляторнинг газ ўтказиш қуввати текширилиб борилади.

Гидравлик ҳисоб. Паст босимли газ тармоқларни гидравлик ҳисобини амалга оширишдан олдин. Ҳар бир ораликнинг узунлиги, газ сарфининг миқдори ва тармоқлардаги босимлар фарқи қийматлари маълум бўлиши керак.

Мисол: Паст босимли халқа кўринишли газ тармоқларининг гидравлик ҳисоби. Иловалардаги –11- расмга қаранг.

Илова (11-расмда) кўрсатилган паст босимли газ қувурининг гидравлик ҳисобини намуна сифатида «Б» тумандаги 6та квартални, яъни газ бошқарув жойи ГБШ-4 ни ҳисоблаймиз. Паст босимдаги газ қувурнинг ҳисобли босимлар фарқини $H = 110$ мм. Сув устинига ва ГБШ-4 нинг қуввати $Q_{с.х}^{п.б} - 455 м^3/соат$ га тенг.

Паст босимдаги газ қувурнинг гидравлик ҳисоблашини [8] усули бўйича амалга оширамиз.

Паст босимли газ қувурларни ҳисобланаётган ГБШ га қарашли кварталларнинг майдони (гек) бош режадан оламиз. (илова 11 - расм)

5.3.1- жадвал

Халқа	I	II	III	IV	V	VI
Майдони (гек)	4,0	6,4	8,0	5,25	5,25	6

Жами:34,9 гектар

1. Майдон бирлиги солиштирма газнинг миқдорини топамиз.

$$g_{сол.f} = \frac{Q^{ГБШ}}{F} = \frac{455}{34,9} = 13,037 м^3 / соат.гек.$$

2. Ҳар бир кварталнинг юзаси учун газ миқдорини аниқлаймиз.

Яъни:

$$V_{квI} = 4 \cdot 13,037 = 52,148 м^3 / соат :$$

$$V_{квII} = 6,4 \cdot 13,037 = 83,437 м^3 / соат :$$

$$V_{квIII} = 8 \cdot 13,037 = 104,296 м^3 / соат :$$

$$V_{квIV} = 5,25 \cdot 13,037 = 68,44 м^3 / соат$$

$$V_{квV} = 5,25 \cdot 13,037 = 68,44 м^3 / соат$$

$$V_{квVI} = 6 \cdot 13,037 = 78,22 м^3 / соат$$

Жами: 455 м³/соат.

3. Ҳар бир халқада периметр узунлиги бирлиги бўйча солиштирма газ миқдорни текс тақсимланувчи қийматини ҳисоблаймиз.

$$g_{сол\lambda_i} = V_i / \lambda_i$$

$$g_{солI} = \frac{52,148}{800} = 0,0652 м^3 / соат.м;$$

$$g_{солII} = \frac{83,437}{1120} = 0,0745 м^3 / соат \cdot м;$$

$$g_{солIII} = \frac{104,296}{1200} = 0,0869 м^3 / соат \cdot м;$$

$$g_{солIV} = \frac{68,44}{1220} = 0,056 м^3 / соат \cdot м;$$

$$g_{солV} = \frac{68,44}{1220} = 0,056 м^3 / соат \cdot м;$$

$$g_{солVI} = \frac{78,222}{1000} = 0,0782 м^3 / соат \cdot м;$$

4. Газ тармоқларда ораликда сарфланаётган ҳамроҳ газнинг миқдорини қўйдаги формула орқали топамиз.

$$V_{йй,1-2} = l_{1-2} \cdot V_{сол};$$

5.3.2 – жадвал

Ораликлар	Йўлда сарфланаётган газнинг миқдори м ³ /соат	Ораликлар	Йўлда сарфланаётган газнинг миқдори м ³ /соат.
1 – 2	28,68	1 – 8	57,16
2 – 3	13,04	8 – 10	58,24
3 – 4	13,04	10 – 1	40,26
4 – 1	30,42	10 – 9	22,4
4 – 5	11,92	9 – 8	16,8
5 – 6	29,8	10 – 11	15,64
6 – 7	11,92	11 – 2	23,46
7 – 4	64,56	ЖАМИ: 454,72;	
7 – 8	17,38		

5. Тугунлардаги газ миқдорини аниқлаймиз:

Масалан: 1-тугун учун куйдагича:

$$V_{\text{туг1}} = 0,5(V_{\text{й,1-2}} + V_{\text{й,1-4}} + V_{\text{й,1-8}} + V_{\text{й,1-10}}) = 0,5(28,68 + 30,42 + 57,16 + 40,26) = 78,26 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Худди шу тартибда қолган туғунлар учун ҳам аниқлаймиз.

5.3.3-жадвал

Тугун	Тугундаги газ миқдори	Тугун	Тугундаги газ миқдори
1	78,26	7	46,93
2	32,59	8	74,79
3	13,04	9	19,6
4	59,97	10	68,27
5	20,86	11	19,55
6	20,86	ЖАМИ: 454,72 м ³ /соат	

Газ бошқарув шахобчасининг умумий (қуввати) соатбай ҳисобли миқдори 455 м³/соат ҳисобланишдан сунг келиб чиққан газ миқдори 454,72 м³/соат.

Ҳисобланишнинг чегара фарқи (455-454,72=0,28) ёки 1% дан кичик, рўхсат этилади. Агарда ҳисоб фарқи 5% дан катта бўлганда қайтадан ҳисобланиб ноаниқлик топилади.

6. Газ қувурнинг ҳисобли тасвирини чизиб, тасвирда газ оқимнинг йуналиши (иловадаги расмга қаранг).

7. Газнинг ҳисобли миқдорини аниқлаймиз ва жадвалга киритамиз.

5.3.4 –жадвал

Ту-гун	Тугуннинг тенглиги тенгламаси	Берилган газ миқдори	Ораликда аниқланиши керак бўлган газ миқдори, м ³ /соат.
1	2	3	4
6.	$V_{\text{x5-6}} + V_{\text{x7-6}} = V_{\text{туг6}}$	$V_{\text{x5-6}} = 14,9$	$V_{\text{x7-6}} = 20,86 - 14,9 = 5,96$
7.	$V_{\text{x4-7}} - V_{\text{x7-8}} - V_{\text{x7-6}} = V_{\text{туг7}}$	$V_{\text{x7-8}} = 8,7$	$V_{\text{x4-7}} = 46,93 + 8,7 + 5,96 = 61,59$
8.	$V_{\text{x1-8}} - V_{\text{x10-8}} - V_{\text{x8-7}} - V_{\text{x8-9}} = V_{\text{туг8}}$	–	$V_{\text{x1-8}} = 74,79 + 14,56 + 8,69 + 8,4 = 106,44$
9.	$V_{\text{x8-9}} + V_{\text{x10-9}} = V_{\text{туг9}}$	–	$V_{\text{x10-9}} = 19,6 - 8,4 = 11,2$

5.3.4 –жадвалнинг давоми

1	2	3	4
10.	$V_{\text{x1-10}} - V_{\text{x10-8}} - V_{\text{x10-9}} - V_{\text{x10-11}} = V_{\text{туг10}}$	–	$V_{\text{x1-10}} = 68,27 + 29,12 + 11,2 + 7,82 = 116,41$
11.	$V_{\text{x10-11}} + V_{\text{x2-11}} = V_{\text{туг11}}$	$V_{\text{x10-11}} = 7,82$	$V_{\text{x1-10}} = 19,55 - 7,82 = 11,73$

2.	$V_{x1-2}-V_{x2-3}-V_{x2-11}=V_{\text{тыг}2}$	—	$V_{x1-2}=33,59+6,5+11,73=50,82$
3.	$V_{x2-3}+V_{x3-4}=V_{\text{тыг}3}$	—	$V_{x3-4}=13,04-6,5=6,54$
4.	$V_{x-1-4}-V_{x4-3}-V_{x4-5}-V_{x4-7}=V_{\text{тыг}4}$	—	$V_{x1-4}=59,97+6,5+5,96+32,28=104,71$
5.	$V_{x4-5}+V_{x5-6}=V_{\text{тыг}5}$	—	$V_{x4-5}=20,86-14,9=5,96$
1.	$V_{\text{ГБШ}}-V_{x1-2}-V_{x1-4}-V_{x1-8}-V_{x1-10}=V_{\text{тыг}1}$	—	$V_{\text{ГБШ}}=78,26+50,82+104,71+106,44+116,41=456,64$

1–тугундаги ГБШ тенгликда ҳисобнинг тўғрилигини текшириб кўрамиз, яъни $\Delta V=455-456,64=-1,64 \text{ м}^3/\text{соат}$, фарқи 1% дан кичик, рўхсат этилади.

Ҳисоблаш тасвирига киритган газнинг ҳисобли миқдори ораликлар бўйча қуйидагичадир.

5.3.5 –жадвал

Ораликлар	Газнинг миқдори $\text{м}^3/\text{соат}$	Ораликлар	Газнинг миқдори $\text{м}^3/\text{соат}$
1 – 2	50,82	8 – 1	106,44
2 – 3	6,54	8 – 10	14,56
3 – 4	6,54	10 – 1	116,41
4 – 1	104,71	8 – 9	8,4
4 – 5	5,96	9 – 10	11,2
5 – 6	14,9	10 – 11	7,82
7 – 6	5,96	11 – 2	11,73
7 – 4	61,59		
7 – 8	8,7		

8. Ораликларда юқолаётган босимни ҳисоблаймиз:

Босимлар фарқи $H=110 \text{ мм. сув уст (1100 Па)}$ тенг деб, топширик бўйча қабул қиламиз:

ГБШ –1–8–7–6 йўналишида:

$$\Delta P_{1-8-7-6} = H / \sum \lambda_i = H / (\lambda_{1-8} + \lambda_{8-7} + \lambda_{7-6}) =$$

$$= 100 / (400+200+160) = 0,144 \text{ мм. сув. уст.}$$

$$H_{1-8} = \Delta P \cdot \lambda_{1-8} = 0,144 \cdot 400 = 57,6 \text{ мм. сув. уст.}$$

$$H_{8-7} = 0,144 \cdot 200 = 28,8 \text{ мм. сув. уст.}$$

$$H_{1-6} = 0,144 \cdot 160 = 23,04 \text{ мм. сув. уст.}$$

Бошқа йўналишда йўқолаётган солиштирма босимлар фарқини қўйдаги формула орқали ҳисоблаймиз.

$$\Delta P = (H - \sum H_i) / (\sum \lambda - \sum \lambda_i)$$

Бу ерда H – умумий босимлар фарқи (110 мм.сув.уст.);

$\sum H_i$ - ораликдаги йўқолаётган босимлар йғиндиси олдинги йўналиш бўйича ҳисобланади;

$\sum \lambda$ - ҳисобланаётган йуналиш бўйича оралик узунлиги

$\sum \lambda_i$ - олдинги йўналиш бўйича ҳисобланаётган йиғиндиси.

ГБШ -1-4-5-6 йўналишда

$$\Delta P_{1-4-5-6} = 110 / (200 + 160 + 400) = 0,144 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{1-4} = \Delta P \cdot \lambda_{1-4} = 0,144 \cdot 200 = 28,8 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{4-5} = 0,144 \cdot 160 = 23,04 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{5-6} = 0,144 \cdot 400 = 57,6 \text{ мм.сув.уст.}$$

ГБШ-1-4-3 йўналишда.

$$\Delta P_{1-4-3} = [(H - H_{1-4}) / \lambda_{4-3}] = [(110 - 28,8) / 200] = 0,406 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{4-3} = 0,406 \cdot 200 = 82,2 \text{ мм.сув.уст.}$$

ГБШ-1-2-3 йўналишда.

$$\Delta P_{1-2-3} = H / (\lambda_{1-2} + \lambda_{2-3}) = 110 / (200 + 200) = 110 / 400 = 0,275 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{1-2} = 0,275 \cdot 200 = 55 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{2-3} = 0,275 \cdot 200 = 55 \text{ мм.сув.уст.}$$

ГБШ-1-2-11 йўналишда.

$$\Delta P_{1-2-11} = [(H - H_{1-2}) / \lambda_{2-11}] = [(110 - 55) / 300] = 0,183 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{2-11} = 0,183 \cdot 300 = 55 \text{ мм.сув.уст.}$$

ГБШ-1-10-11 йўналишда.

$$\Delta P_{1-10-11} = H / \lambda_{1-10-11} = [110 / (300 + 200)] = 110 / 500 = 0,22 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{1-10} = 0,22 \cdot 300 = 66 \text{ мм.сув.уст.}$$

$$H_{1-10} = 0,22 \cdot 200 = 44 \text{ мм.сув.уст.}$$

ГБШ-1-10-8 йўналишда.

$$\Delta P_{1-10-8} = [(H - H_{1-10}) / \lambda_{10-8}] = [(110 - 66) / 520] = 44 / 520 = 0,0847;$$

$$H_{10-8} = 0,0847 \cdot 520 = 44 \text{ мм. сув. уст.}$$

ГБШ-1-10-9 йўналишда:

$$\Delta P_{1-10-9} = [(H - H_{1-10}) / \lambda_{10-9}] = [(110 - 66) / 400] = 44 / 400 = 0,11;$$

$$H_{10-9} = 0,11 \cdot 400 = 44 \text{ мм. сув. уст.}$$

ГБШ-1-8-9 йўналишда.

$$\Delta P_{1-8-9} = H / \lambda_{1-8-9} = [110 / (400 + 300)] = 110 / 700 = 0,157 \text{ мм. сув. уст.}$$

$$H_{1-8} = 0,157 \cdot 400 = 62,85 \text{ мм. сув. уст.}$$

$$H_{8-9} = 0,157 \cdot 300 = 47,15 \text{ мм. сув. уст.}$$

ГБШ-1-8-7 йўналишда.

$$\Delta P_{1-8-7} = H / \lambda_{1-8-7} = [(H - H_{1-8}) / (\lambda_{8-7})] = [(110 - 62,85) / 200] = 47,15 / 200 = 0,235$$

$$H_{8-7} = 0,235 \cdot 200 = 47,15 \text{ мм. сув. уст.}$$

ГБШ-1-4-7 йўналишда.

$$\Delta P_{1-8-7} = H / \lambda_{1-4-7} = [(H - H_{1-4}) / (\lambda_{4-7})] = [(110 - 28,8) / 400] = 0,203 \text{ мм. сув. уст.}$$

$$H_{4-7} = 0,203 \cdot 400 = 81,2 \text{ мм. сув. уст.}$$

Ҳисоблашнинг натижаларни қўйидаги кўринишда ёзамиз:

5.3.6 –жадвал

Оралик	Солиштира босимнинг йўқолиши, мм.сув.уст/м.	Оралик	Солиштира босимнинг йўқолиши, мм.сув.уст.
2-1	0,275	1-8	0,157
3-2	0,275	8-10	0,084
3-4	0,406	10-1	0,220
4-1	0,144	10-9	0,11
4-5	0,144	9-8	0,157
5-6	0,144	10-11	0,22
6-7	0,144	11-2	0,183
7-4	0,203		
7-8	0,235		

Паст босимдаги халқа тасвирида газ қувурнинг
гидравлик ҳисоби.

5.3.7 –жадвал

Оралик лар	Ора- лик	Газ миқдори м ³ /соат V	Юколаё тган солишт ирма бо- сим,мм. сув.уст	Оралик диамет ри мм. d	Юколаётган босим мм.сув.уст.			Хатолик	
					Хаки- кий юколаёт ган босим	Оралик да	Махал. карш. хисоб. олганда	Мм.сув уст.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	1-2	200	50,82	75,5x4	0,25	50	+55	6,6	6
	2-3	200	6,54	38x3	0,25	50	+55		
							110		
	1-4	200	104,71	108x4	0,16	32	-35,2		
	4-3	200	6,54	38x3	0,31	62	-68,2		
							103,4		
II	4-5	160	5,96	42,3x3,	0,125	20	+22	5,2	6,9
	5-6	400	14,9	2	0,612	48	+52,8		
				57x3,0			+74,8		
	4-7	400	61,59		0,110	44	-48,4		
	7-6	160	5,96	89x3	0,12	19,2	-21,2		
				42,3x3,			69,6		
				2					
III	1-4	200	104,71	108,4	0,142	28,4	+31,24	3,96	3,4
	4-7	400	61,59	83x3	0,19	76,0	+83,6		
							114,84		
	1-8	400	106,44	108x4	0,15	60,0	+66,0		
	8-7	200	08,7	42,3x3,	0,24	48,0	252,8		
				2			118,8		

5.3.7 – жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	300	116,41	0,22	102x3	0,28	84	+92,4	6,1	4,5
10-8	520	14,56	0,084	60x3	0,08	41,6	+45,7		
							+138,1		
1-8	400	106,44	0,157	95x4	0,3	120	-132		
10-8	520	14,56	0,084	60x3	0,08	41,6	+45,7		

8-9	300	8,4	0,157	45x3	0,15	45,0	+49,5	2,8	2,95
V 10-9	400	11,2	0,11	48x3,5	0,21	84,0	+95,2 -92,4		
1-10	300	116,41	0,22	102x3	0,28	84	+92,4	7,1	5,2
10-11	200	7,82	0,22	42,3x3,2	0,21	42	+46,2 138,6		
VI 1-2	200	50,82	0,275	75,5x4	0,26	52	-57,2		
2-11	300	11,73	0,183	48x3,5	0,225	67,5	-74,25 -131,45		

5.4. Газ тармоқларининг гидравлик иш тартиби

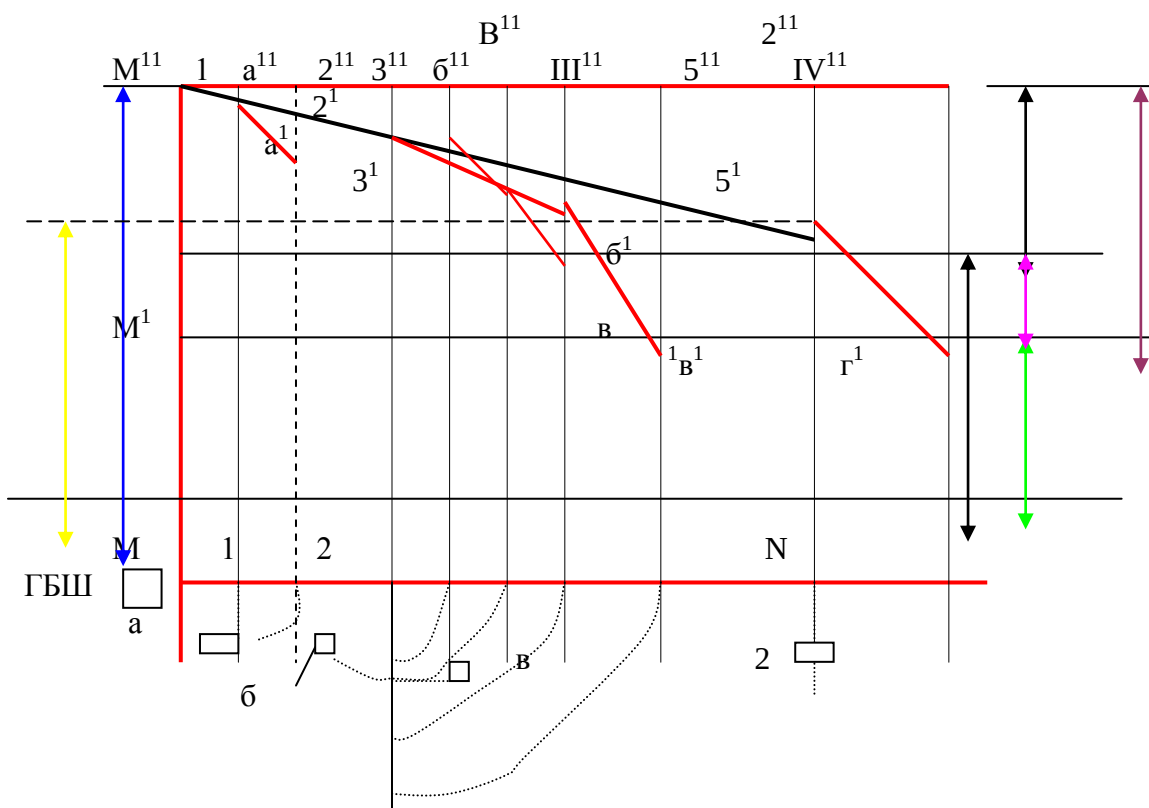
Бизга маълумки газ қувурларини гидравлик ҳисоблашдан мақсад, рухсат этилган босимлар фарқида, керакли бўлган газ миқдори билан таъминлаш учун газ қувурларининг диаметрини аниқлашдир.

Паст босимдаги газ тармоқларига истемолчилар тўғридан-тўғри уланади. Истемолчиларда газ босимининг ўзгариши қўйидагиларга боғлиқдир:

1. Газ босимининг ҳисобли фарқи қиймати ва газ оқими ҳаракати бўйича истемол нуқтасидан газдан фойдаланувчи ускунагача унинг фойдаланиш даражасига боғлиқдир.
2. Газдан фойдаланувчи қурилманинг иш тартибига;
3. Истемол тармоғи нуқтасидан газ босимининг бошқарилув усулига.

Газдан фойдаланувчи қурилмаларнинг ишлаши меъёрий ҳолатда бўлиши учун, газ тармоғида босимнинг бир хиллиги таъминланиш керак. Бундай ҳолатга эришиш учун газ тармоқларини гидравлик ҳисоблаш ва бошланғич босимларни бошқариш усулларида бошланғич маълумотларни тўғри танлаш ҳисобидан амалга оширилади.

5.4.1. расмда истемолчиларнинг туғридан-туғри тармоққа боғланганда тармоқнинг гидравлик иш тартиби тасвири келтирилган. Тасвирда М-Н оралиқдаги асосий газ қувурларида истемолчиларга тармоқланган қувурларнинг босим миқдори ва пезометрик тасвирлари ифода этилган.



Тасвирдаги босим бўлинмасы 1-а асосий газ қувири М-Н га қўшилади, 1 нўқта эса шартли равишда 1-а оралиқга кучирилиб қиймати белгиланади. Панда 1 нўқтанинг жойланиши, 1 нўқтанинг шартли проекцияси 1-а қайрилишда бўлиб, MN чизигига жойлашади. 1-а нинг пезометр бўлиниши босимлар тасвири 1-а тўғри чизигига ифода этилган.

Газдан фойдаланувчи қурилмадан олдинги газнинг босими (тўғридан-тўғри тармоққа боғланган) турлича бўлиб, ҳисобли босимлар фарқининг фойдаланиш тенглигига боғлиқдир.

Шаҳар газ таъминоти системаларида, техник лойиҳалар тармоқланган газ қувири ўлчамларига ҳисобланиб, ишчи тақриз чизмалари эса абонент бўлинмага ҳисобланади. Тармоқланган газ қувурлари ΔP_t босимлар фарқига ҳисобланади, абонент бўлинма эса, бино ички газ тармоқлари билан биргаликда $\Delta P_{бул}$ босимга ҳисобланади. Бундай ҳолда босимлар фарқи ҳисоби ($\Delta P_x = \Delta P_{тор} + \Delta P_{бул}$) охириги 4 ва 5 нукталарга боғланган ва фақат абонентлар учун фойдаланилади. Бу ҳолда босим ($P_M = P_{мин}$) охирига тенг бўлади. Газ қувирига боғланган бўлинмадан олдинги, охириги боғланиш нукталари 1-І ва 3-б ларда, босим $P_{ох}$ босимга нисбатан катта бўлиб, бўлинманинг узида эса $\Delta P_{бул}$ босимнинг ҳисоби сақланиб қолади.

Бундай абонентдан олдинги босим, максимал босимга нисбатан катта бўлади ($P_M^a > P_{мин}^0; P_N^0 > P_{мин}$). Алоҳида ҳолларда, яъни унчалик катта бўлмаган бинолар ГБШ га яқин жойлашганда, босимлар фарқининг ҳисобли қиймати унчалик катта бўлмайди, шунинг учун ҳам, бундай босимни бир хил яъни максимал қийматга тенг деб айтиш мумкин ($P_{макс} = P_{бош}$). Газ ускуналаридан олдинги босимлар фарқининг ҳисобини фойдаланиш даражаси боғлиқлигига қараб, қурилмалар М'-R'-M'' май-донда (5-4.1 расмга қаранг) қурилмалардан олдинги босимлар майдонида, тармоқнинг максимал ҳисобли юкига тенг бўлади.

Максимал юкдаги босим тасвирга мос тушади.

Истемолчиларга газ сарфи $P_{бош}$ босимни ўзгармаганда газ қувирунинг пезометрик бир чизикга яъни М'' – г'' келиб қўшилади.

Бундан кўриниб турибдики, босининг ўзгариш майдони, истемолчилардаги горелкадан олдинги газнинг босими кўйидаги чегара майдонига (М''-г''-г'-М') эга бўлади, алоҳида ускуналарнинг ҳаракат кенглиги ҳисобли босимлар фарқидан фойдаланиш даражасига боғлиқдир. Биринчи ускуна учун ҳаракатланиш кенглиги ($a' - a''$) га тенг, иккинчи б-ускуна учун бу қиймат ($b' - b''$) га тенгдир.

Босимнинг максимал ҳаракатланиш кенглиги, босимлар фарқининг ҳисобли қийматига тенгдир. Агарда бошланғич босим ўзгартирилса, истемолчиларга газ сарфининг тартибига мос равишда, ускуналарнинг бир ҳилда барқарор ишлашини ошириш мумкин. Ҳақиқатан ҳам, юкнинг камайиши билан тармоқдан олинаётган нуктадаги босим камайса, ускуналар ва газдан фойдаланувчи қурилмалар олдида босим кўпаймайди. Газ сарфи бўлмаганда (бошланғич ҳолатда) бошланғич босим охиригача камаяди, бу ҳолат пезометрик кўринишда битта тўғри чизикга келиб қўшилади (М-2') (5.4.1. расмга қаранг).

Шундай қилиб, газдан фойдаланувчи қўрилмалар тўғридан-тўғри тармоққа боғланганда газ босимининг максимал ҳаракатланиш ҳамма тармоқлар учун босимлар фарқининг ҳисобли қийматига тенг бўлади.

Газдан фойдаланувчи қурилмаларнинг кам ёки кўп миқдорда газдан фойдаланганлиги даражасининг, намунал қувватига нисбатини белгилаб, қўйидагиларни ҳосил қиламиз, яъни:

$$P_{макс} = k_1 \cdot P_0; \quad P_{мин} = k_2 \cdot P_0 \quad (5.4.1)$$

Бу ерда: k_1 ва k_2 - мос равишда газнинг кам ва кўп истемол қилиш қийматлари;

P_0 - қурилма ҳисобланган газ босимининг номинал қиймати.

Газ қурилмаларининг кам ёки кўп миқдорда газдан фойдаланиш даражаси, технологик жараёнларнинг талабига ва газ горелкаси қурилмаларининг техник

кўрсаткичлари орқали аниқланади. Газ қурилмалардан олдинги газнинг максимал ўзгаришдан, тармоқ учун босимлар фарқининг ҳисобли миқдори тенг бўлади.

$$\Delta P_x = P_{\text{макс}} - P_{\text{мин}} = (\kappa_1 - \kappa_2) P_0; \quad (5.4.2)$$

Бу формулада босимлар фарқининг ҳисобли қийматини аниқлашда, газ қурилмаларидан олдинги номинал газ босимининг K_1 ва K_2 қийматлар орқали, P_0 газ босимининг ўзгариш майдонидан аниқланади. Юқоридаги тенглама тахлилидан қуриниб турибдики, босимлар фарқининг ҳисобли қийматини ошириш, газ қурилмалари олди газ босими ҳаракатининг майдони ўлчами сақланган ҳолда ($\kappa_1 = \text{const}$, $\kappa_2 = \text{const}$), қачонки фақатгина газ босимининг номинал миқдорини ошириш йўли билан, яъни лойихаланган газ ускуналари горелкаларидаги босимни кўпайтириш билан амалга ошади.

Номинал газ босими қанчалик катта бўлса қурилмаларнинг конструкцияларига уларнинг тайёрланиш ва жиҳозларнинг монтаж қилишга талаб жуда каттадир. Тармоқлардан фойдаланиш баҳоси ҳам юқоридир.

Номинал босимни танлашда юқорида қайд этилганларни ҳисобга олиш керакдир. Газ қурилмаларининг қуввати, улардаги ускуна олди газ босимига боғлиқдир.

Гидравлик қаршиликлар қонуни газдан фойдаланувчи ускуналарда квадратли боғланишда деб ҳисоблаб, қўйидаги боғлиқлик ёзишимиз мумкин:

$$P = a \cdot V^2$$

$$V = \frac{1}{\sqrt{a}} \sqrt{P} = b \sqrt{P}; \quad (5.4.3)$$

Бу ерда: P - қурилма (ускуна) дан олдинги газнинг босими;

a - қурилманинг қаршилиги;

v - қурилманинг газ сарфи қуввати;

b - қурилманинг газ ўтказувчанлиги.

Қурилмадан олдинги газнинг максимал босими унинг максимал қувватига мос келади, минимал босим эса –минимал қувватга мос келади. Газ қурилмасидан олдинги газнинг максимал босимини бошланғич босимга тенг деб, минимал–охирги босимга тенг деб қўйидаги тенгламани ёзиш мумкин:

$$P_{\text{бош}} = P_{\text{макс}} = a \cdot V_{\text{макс}}^2 \quad (5.4.4)$$

$$P_{\text{ох}} = P_{\text{мин}} = a \cdot V_{\text{мин}}^2 \quad (5.4.5)$$

Истемолчиларга газ босимининг максимал миқдори, тармоқда минимал сарфланишда бўлади. Алоҳида ускуналарда максимал сарфланиш бўлиши мумкин, қачонки кўпчилик истемолчилар газдан фойдаланмаган ҳолда газдан фойдаланувчи абонентлар ошиб борса, газ ускуналари олдидаги газнинг босими камаяди. Истемолчиларга максимал газ сарфланишни ҳисобли тартиби деб қабул қилинади, Газ тармоқларининг газ ўтказиш қуввати максимал юкга ҳисобланиб, бунда газдан фойдаланувчи агрегатлардан олдин номинал босим P_0 ҳосил қилинади. Бундай шарт, истемолчиларга максимал (пик) газ сарфланиш вақтида, газ ускуналарига берилаётган газ миқдоридан фойдаланишда газ тармоқларининг газ ўтказиш қувватини мос равишда таъминлайди.

VI Боб. Шаҳар газ тармоқларида газ босимларини ростлаш.

Газ ростлагич қурилмалари.

6.1. Босим регуляторларининг таснифи.

Босим регуляторлари деб, газ босимини камайтириш учун ва уни автоматик равишда бир ҳилда сақлаб турувчи қурилмага айтилади.

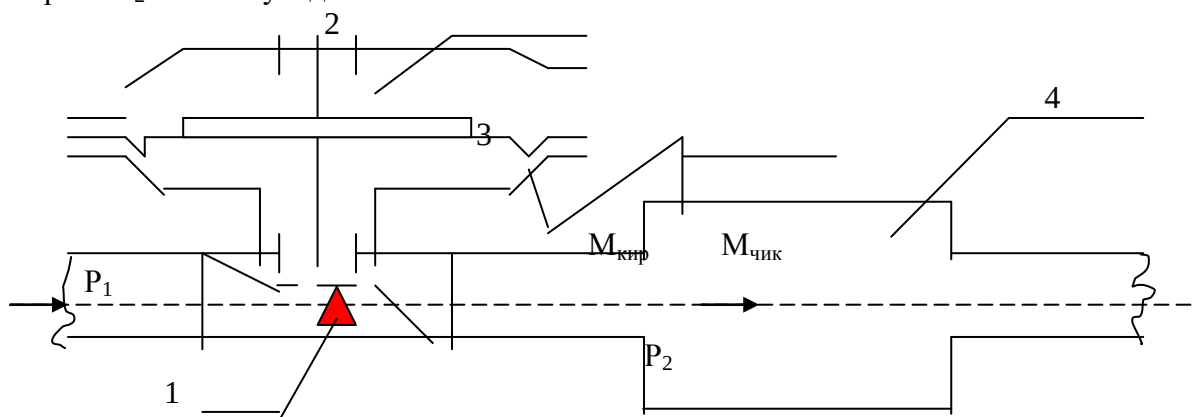
Босим регуляторининг асосий қисмларига қўйидагилар киради: сезувчи ва бошқарилувчи қурилмалар киради.

Сезувчи қурилмаларга, сезувчи қисм (мембранлар), бошқарилувчи қурилмаларга эса – бошқарилув органларига, оқимини бошқарувчи дроссел органлари клапан, пружиналар киради.

Автоматлаштирилган босим регуляторлари бошқарувчи ва сезувчи қурилмалардан ташкил топган. Босим регуляторининг иш жараёни тасвири қўйидаги тасвирда ифодаланган. (6.1.1. – расмга қаранг).

Босим регуляторигача булган босимни P_1 билан босим регуляторидан кейинги босимни эса P_2 билан белгиланган. Бундай кўринишли автоматли бошқарувга эга бўлган «ўзидан сунг» кўринишли босим регуляторидир, шунинг учун ҳам P_2 босим ўлчами, бошқарилувчи ўлчам ҳисобланади.

Босим регулятори барқарор иш тартибига кирганда яъни, газ оқимининг босим регуляторига кириш микдори $M_{\text{кир}}$, регулятордан олиниб кетилаётган газ микдори $M_{\text{ол}}$ тенг бўлади. Бундай ҳолатда яъни $M_{\text{кир}} = M_{\text{ол}}$ тенг бўлганда бошқарувчи ўлчам P_2 нинг қиймати ўзгармас $P_2 = \text{const}$ бўлади.



6.1.1.- расм. Босим регуляторининг тасвири.

- 1 – бошқарилувчи орган
- 2-сезувчи мембранли – юкли тармоқ
- 3– импульсли қувурча
- 4- газ тармоғи – бошқарилув майдони

Агарда газ оқимининг келиши ва олиб кетилиш тенглиги бузилганда, масалан газ сарфининг таркиби ($M_{\text{кир}} \neq M_{\text{ол}}$) бўлганда, бошқарилув босим қиймати P_2 ҳам ўзгаради.

Босим регулятори мувозанати бир хил тенг ҳолатда бўлиши мумкин, қачонки клапанларга таъсир этувчи кучларнинг алгебраик йиғиндиси нулга тенг ($\sum N_i = 0$) бўлганда. Бундай ҳолатда босим регулятори истемолчиларга бир хил микдорда газ етказиб беради $M_{\text{ол}} = \text{const}$ бўлади. Агарда $\sum N_i \neq 0$ бўлса, яъни кучлар тенглиги бузилганда, клапан катта куч таъсир этаётган томонга қараб силжийди, газ оқимининг келиш микдори ўзгаради.

Шундай қилиб айтиш мумкинки, газ микдорининг келиши ва олиб кетилиши бир хил бўлади (яъни $M_{\text{кир}} = M_{\text{ол}}$) қачонки клапанларга таъсир этувчи кучларнинг алгебраик йиғиндиси $\sum N_i = 0$ бўлган шароитда.

Босим регулятори клапанига таъсир этаётган кучларни қараб чиқамиз (6.1.1. расм).

Бу кучларни қўйидаги уч гуруҳга бўлиш мумкин: илғор таъсир этувчи, қўшимча кучлар ва ишқаланиш кучларига. Илғор таъсир этувчи кучлар, бошқарилов ўлчамларнинг қийматига боғлиқ ҳолда, илғор кучга акс таъсир этади. Қўшимча кучлар бу бир томонлама клапанга таъсир этувчи ҳаракат қисмлари массаси ва газ оқими ҳаракатидаги ҳосил бўладиган ишқаланиш, инерцияли кучлар.

Импульсли қувур орқали илғор таъсир этувчи куч P_2 томонидан клапанга узатилади ва бир кучга қўчирилиш кучи $N_{\text{куч}}$ деб айтилади, қўйидагига тенг бўлади:

$$N_{\text{куч}} = P_2 \cdot F_{\text{илг}}$$

Бу ерда $F_{\text{илг}}$ – мембраннинг илғор таъсир этувчи юзаси.

Илғор куч ($N_{\text{юк}}$) юпқа тенглашади. Бундан ташқари клапанга ҳаракат қисмларининг оғирлиги N ҳ.к. ва бир томонлама таъсир этувчи $N_{\text{кл}}$ кучини, штокнинг қўндаланг кесими ҳисобга олинмаганда қўйидаги формула орқали аниқланади:

$$N_{\text{кл}} = f_c \cdot (P_1 - P_2);$$

Бу ерда f – клапан (эгари) майдони юзаси;

P_1 ва P_2 – босим регуляторигача ва ундан кейинги босимлар қиймати.

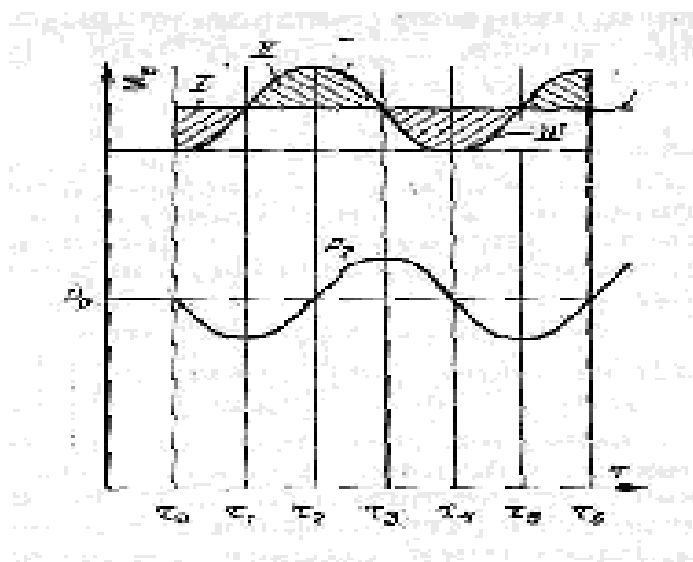
Шундай қилиб, клапанга таъсир этувчи кучлар тенглигини қўйидаги қўринишда ифодалаш мумкин (илғор кучлар таъсири мусбат йўналишда деб қаралганди)

$$N_{\text{куч}} - N_{\text{юк}} - N_{\text{хк}} + N_{\text{кл}} = 0;$$

Қўчириш кучи босимнинг бошқарилов қийматига боғлиқдир. Агарда босим регулятори P_2 босим кучининг қиймати кўпайса ёки камайса, кучлар тенглиги бузилганда, регулятор ишга киришади. Фараз қилайлик, регулятор тенглик ҳолатида бўлганда, яъни

$$M_{\text{кир}} = M_{\text{мол}}; \sum N_i = 0$$

Бошланғич вақт τ_0 да (6.1.2.-расм) истемолчиларга сарфланаётган газнинг миқдори бирдан ошганда (йирик истемолчиларга газ сарфланганда $M_{\text{ол}} > M_{\text{кир}}$ бўлганда) олинмиш миқдори, келув миқдоридан кўп бўлганда, тармоқдаги P_2 босим камаяди. Бу ҳолатда, илғор таъсир этувчи қўчирилиш кучи ҳам камаяди.



6.1.2.-расм. Ўз-ўзидан тенгланиш мумкин бўлмаганда астатик бошқарилиш тасвири

Газ оқимининг тармоқга келиши (6.1.2.-расм) ва газ босимининг P_2 чорак оралик вақтида ($\tau_0 - \tau_1$) кўрстатилган. Газ оқими келиши ва олиниб кетилиши τ_1 вақтда тенглашади. Вақт оралиғи нисбатан кўп бўлади ва бу вақт оралиғида газ миқдори камаяди, босим P_2 эса камайиб тушади.

Газ қувуридан ($\tau_1 - \tau_0$) вақт оралиғида олинган миқдори 1-майдонга тенгдир (6.1.2. расмга қаранг).

Вақт τ_1 да газнинг босими пастда бўлади ва тенгланиш ҳолатида бўлади. Бу пайтда тенгланиш майдони ҳосил этилишига карамасдан босим регулятори иш фаолиятини тухтатмайди, унинг клапани очилиб, газ оқимининг келиши кўпаяди ва олиниш миқдоридан кўп бўлади. Натижада босим регулятори тенгсизлик ҳолатидан олиб чиқади. Иккинчи чорак вақт давомида ($\tau_2 - \tau_1$) газ оқимининг келиш миқдори, олиниб кетилаётганидан кўп бўлади ва мос равишда босим ҳам ошиб боради. Нихоят τ_2 вақтда газнинг чиқиши тўлиқ қайта таъминланади ва P_2 босим, регулятор мулжалланган босимга тенглашади.

Шундай қилиб бошқарув жараёни ўзлуксиз давом этувчи жараёнга айланади. Бундай иш жараёнида ишловчи босим регуляторига **а с т а т и к р е г у л я т о р л а р** деб айтилади.

Астатик бошқарилишда системанинг тенглик ҳолати бошқарилув улчамлари олдиндан белгиланганда кириб келади, бунд бошқарилиш органи исталган ҳолатда бўлиши мумкин.

Ўз-ўзининг тенгланиши деганда, шундай ҳолатни тушиниш керакки, майдонда тенглик бўлганда газ оқимининг келиши ва тармоқдан газнинг олиниши ўз-ўзидан қайта тикланиши керакдир, фақат бошқарув ҳолатининг улчамлари қиймати бошқача бўлади. Мисол тариқасида паст тармоқли газ қувурларини айтиш мумкин. Ҳақиқатан ҳам газнинг тармоқдан олиниш миқдори ошиб борса (янги истемолчилар қўшилишидан), газнинг босими камайиб кетади, бунинг натижасида газнинг олинув миқдори камаяди, газ олиниши камайганда ҳам тармоқда газ босими белгиланган қийматга эришгунча қадар даъвом этади.

Босим регуляторларининг бир хилда ишлашни таъминловчи қурилмалар киритилади, яъни тўғридан-тўғри тескари алоқали боғланишга эга бўлишни ҳосил этади..

Бундай бошқарилувга **с т а т и к л и** (барқарорли) бошқарилув деб аталади.

Бундай кўринишли регуляторларнинг бошқарилув босим қийматлари ва фақатгина регуляторнинг белгиланган оралиқда бошқарилувига қийматларидан ташқари, бошқарилув органининг ҳолтига ёки юкига ҳам боғлиқдир.

Шунинг учун ҳам статик регуляторлар нотекис тақсимланиши билан ҳам характерланади.

Босим регуляторлари қўйидаги гуруҳларга бўлинади:

а) тўғри таъсир этувчи регуляторлар

б) тўғридан-тўғри таъсир этмайдиган регуляторлар.

Тўғри таъсир этувчи регуляторларда бошқарув органи ташки энергия манбасидан фойдаланмай туриб, сезувчи қисм мембраннинг чузилиш ҳаракати туфайли ишлайди.

Бу регуляторларда тармоқнинг кучлантирувчи қисми бир вақтнинг ўзида сезувчи қисм ҳам ҳисобланади. Тўғри таъсир этувчи регуляторларда кучлантирувчилар йўқ. Улар конструктив тузилиши бўйича содда, ишончди ишлайди. Шу сабабли газ таъминоти системаларида кенг миқёсда ишлатилади.

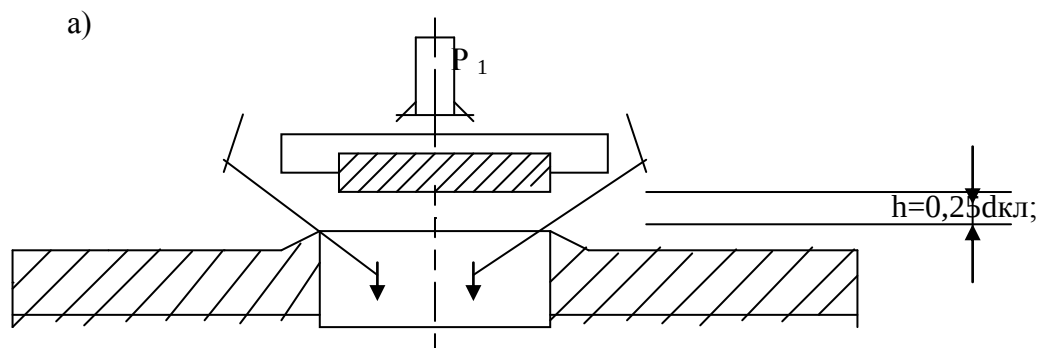
Тўғри таъсир этмайдиган регуляторларда сезилувчи қисмлардаги ҳосил бўладиган кучланиш, бошқарув қисми ҳаракатга келтиради ва сиқилган ҳаво, газ ва бошқаларнинг киришига имконият яратади. Бундай кўринишли регуляторлар бир ёки бир неча кучлантирувчилардан иборатдир.

Агарда регулятордан кейинги босим бошқарилса бундай регуляторга «ўзидан сўнг» бошқарилувчи регулятор деб айтилади. Агарда босим регуляторгача бошқарилса бундай регуляторга «ўзигача» бошқариладиган регулятор деб айтилади.

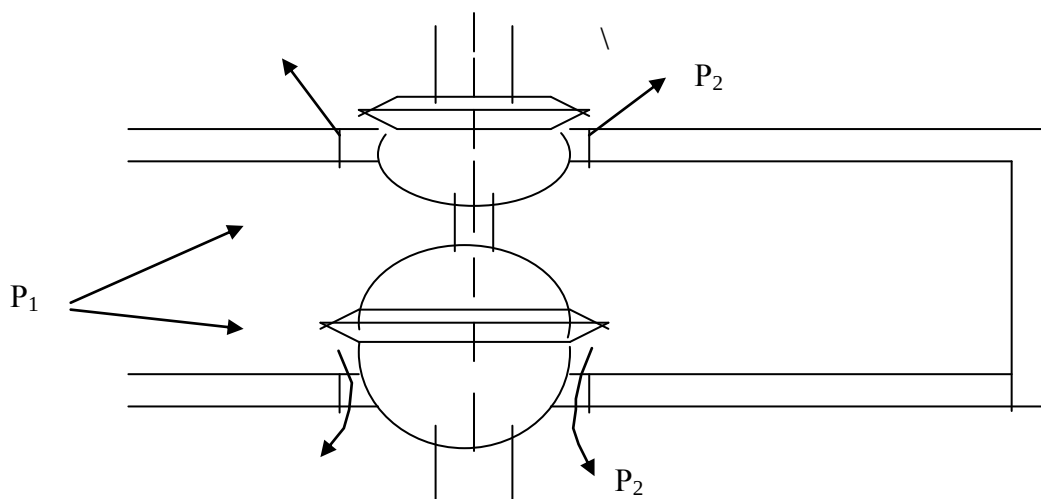
Шаҳар газ таъминоти системаларида газнинг босимини бошқариш учун фақатгина «ўзидан сўнг» бошқарилувчи регуляторлар қўлланилади.

6.2. Босим регуляторининг бошқарув қисмлари ва уларнинг таснифи

Босим регуляторларида бошқарилув органи сифатида турли хил конструкцияли клапанлар хизмат қилади. Клапанлар бир эгарли қатламли ва икки эгарли қопламли турларга бўлинади. Бир қопламли клапанлар мустақкам юкланилмаган, шунинг учун уларнинг таъсири бир томонлама кучлантирилган, бўлиб, қоплама тешиги юзасининг, клапанлар икки томони босимлари фарқига тенглиги: 6.2.1. а –расмда тасвирланган.



а) Бир қопламли юмшоқ клапанлар



б) икки қопламли пробка кўринишли ёпилувчи клапанлар

6.2.1. – расм. Дросселли клапанларнинг тасвири

Бир қопламли клапанлар газ бошқарув шаҳобчаларида (ГБШ) кенг миқёсда ишлатилмоқда, бунга сабаб газнинг ишончли бекитилишини таъминлайди. Бир қопламли клапанлар қаттиқ ва юмшоқ кўринишда бўлиб уларнинг қатламлари теридан ёки газ ўтказмайдиган резиналардан тайёрланади.

Бекитгичнинг максимал кўтарилиши шундай танланадики, газ оқимининг утиш миқдори, клапан қопқоғи ўтишдан кам бўлмаслиги керак.

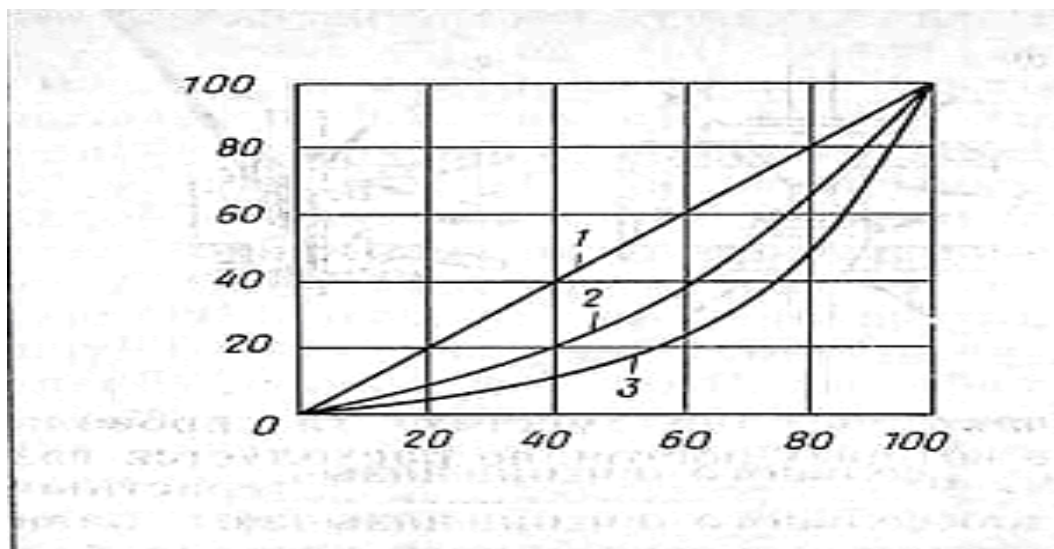
Бекитгичнинг тўлиқ кўтарилиши клапан профилига боғлиқдир. Тарелка кўринишли клапанлар тўлиқ очилиши учун, унинг кўтарилиш баландлиги, клапан қоплами диаметрининг чорак (0.25) қисмига тенг бўлади. (6.2.1 а)-расмга қаранг).

Оқим ўтиш майдонининг аста-секинлик билан кўпайтириш учун, бекитгич (затвор)ларнинг махсус конструкциялари қўлланилиб, зич ёпилишдан ташқари кенгайтирилган юзага эга.

Бундай юза цилиндр юзали кўринишда бўлиб, оқим ўтиш оралик кесими юзаси, аста-секинлик билан ёпгичнинг ҳолати ўзгартирилади. Бунинг таъсирида бекитгичнинг кўтарилиш баландлигига қараб, газ миқдорининг ўтиши ошиб боради. Клапан қоплами диаметрининг 0,5 – 0,6 қисмига тенг бўлганда максимал кўтарилишга эга бўлади. Икки қопламли клапанларда уларнинг диаметри фарқли яъни, биринчи клапан қопламининг диаметри, иккинчисидан каттароқ кўринишда тайёрланади. Агарда технологик шарт шароитдан келиб чиққан ҳолда, газ сарфи миқдорининг аста секинлик билан ошиб бориши талаб этилса, бундай ҳолда пробка кўринишли кенгайтирилган юзали клапанлардан фойдаланилади. (6.2.1. б-расмга қаранг) фойдаланиш нукта назаридан қаралганда пробка кўринишли ёпгичлар ўта тақолмиллашгандир. Буларнинг ташқи кўриниш аста секинлик билан очилиб ёрилади, улар ўткир (чиқувчи) боғланувчи юза томонларига эга эмасдир. Шу сабабли уларнинг зангланишга ва каррозияга учраши ҳам кам даражада бўлади. Аммо, икки қопламли пробкали клапан ёпгичлар газ оқимининг тўлиқ герметик ёпилишини таъминламайди, бунга сабаб уларнинг ҳаракатланишда оқим кенглиги ўлчамининг клапан ўлчамлари фарқли бўлганлиги сабабли турлича ўзгаришдир. Клапанлар тўлиқ ёпилганда газнинг чиқиши, миқдори максимал оқим ўтиш керак бўлган миқдорга нисбатан 4 фоизгача бўлади, шунинг учун ҳам бундай клапанлар газ қувурларидан газ доимий сарфланиб турувчи жойларга ўрнатилади.

Босим регуляторлари органларининг бошқарилув характеристикаси, нисбий газ сарфи миқдори (максимал газ сарфига нисбатан) ёпгич (затвор) ҳаракатларига нисбатан (тўлиқ ҳаракатига нисбатан) боғлиқлигига айтилади.

Босим регулятори дроссел органларининг доимий босимлар фарқига қараб тузилган боғлиқлигининг ифодаланиш ва ички бошқарилиши характеристикаси деб айтилади. Бундай характеристикалари регуляторлар ишлаб чиқаришлиги тайёрловчи заводлар томонидан техник паспортида кўрсатилади. Бундай ички бошқарилув характеристикаларининг боғлиқлиги қўйидагига ифодаланади.



Клапан ҳаракатининг нисбийлиги, %

6.2.2 – расм. Созлаш клапанларининг ички характеристикалари:

- 1-тўғри чизиқли
- 2-парабола кўринишли
- 3-логарифимли боғлиқликда.

6.2.2-расмда келтирилган эгри чизикли боғлиқлар клапанларнинг конструкциясига боғлиқ эканлиги кўрсатилаган. Кўпгина ҳолларда оптимал ишчи характеристика сифатида нисбий миқдор ва клапан ҳаракатининг нисбийлиги тўғри чизикли боғланиш қабул қилинади.

Босимлар фарқи бўлган майдондаги газ тармоқларида қачонки импласли қувур ўрнатилмаган олув нўқтасида, гидравлик қаршиликнинг қиймати бўлганлиги сабабли унинг ишчи характеристикаси ички характеристикадан жуда кам фарқ қилади.

Клапанларни кучириш ташқи таъсири амалга оширилгани натижасида, газ оқимининг ўтиш кесими ўзгаради. Газ босими регуляторларида акс таъсир этиш учун пневматик мембран тармоқлари пружинали мембранлар ёки юклардан фойдаланилади. Ишчи модда сифатида эса сиқилган ҳаво ёки газдан фойдаланилади. Кучлантирувчи қисм тармоқ сифатида эластик мембран хизмат қилади.

Мембранлар теридан, резина резинли иплар ва пластмассалардан тайёрланади. Мембран материаллари газ ўтказмайдиган, газга чидамли, мустаҳкам ва эластикли бўлиши керакдир.

Ҳаво ёки газ сиқилуви мембранга таъсирида, мембран эгилади. Пневматик мембран тармоғидан ҳосил этилган кучириш кучи, қўйидагича аниқланади.

$$N_{\text{куч}} = C \cdot F \cdot P_0$$

Бу ерда $N_{\text{куч}}$ - тармоқ кўчирув кучи.

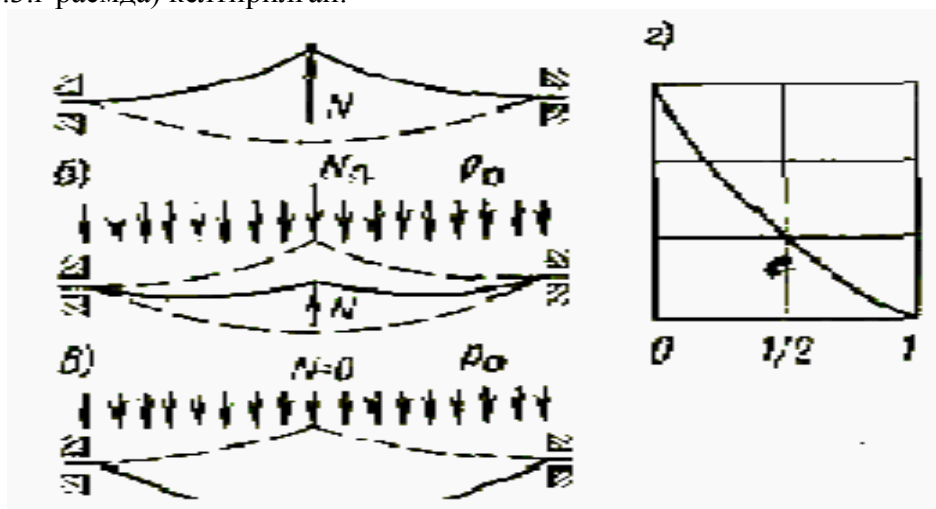
C – мембранларга илғор таъсир этилиш қиймати;

F – мембран юзасининг текисликдаги проекцияси;

P_0 – газ ёки ҳаво моддасининг сиқилув ишчи босими;

Шундай қилиб мембраннинг илғор юзаси C, F кўпайтмага тенгдир. Мембраннинг илғорлиги қиймати C ўзгармас қиймат эмасдир, мембраннинг эгилишга боғлиқдир. Эгилиш мембранда ҳосил қилинаётган кўчириш кучи таъсири йўналиши бўйича ҳисобланади.

Агар мембраннинг эгилиш нолга тенг бўлганда, мембраннинг илғор таъсири қиймати $C=1$ бўлади. Бу ҳолатда мембран газнинг ишчи босими юки эса мембраннинг марказий қисмига ўтади. Қачонки мембраннинг эгилиши максимал эгилишнинг ярмига тенг бўлганда, мембран юкининг $2/3$ қисми, фланицларга узатилади, марказга эса юкнинг $1/3$ қисми таъсир этади. Энг охириги мембраннинг паст ҳолатида мембраннинг эгилиши бирга тенг бўлганда газ ишчи босимининг юки фланицларга узатилади. Бу ҳолда кўчириш кучи ва илғор таъсир қиймати нолга тенг бўлади. Мембранга илғор таъсир этувчи қийматнинг унинг эгилишга боғлиқлиги (6.2.3.г расмда) келтирилган.



Мембрананинг нисбий эгилиши.

6.2.3.расм. Мембранли тармоқларнинг иш тасвири

а – мембраннинг эгилиши нолга тенг бўлганда;

б – мембраннинг эгилиши максимал эгилишнинг ярмига тенг бўлганда

в – мембраннинг максимал эгилиши

Газ босим регуляторлари. Газ қувурлари бўйича узлуксиз газ оқими ўзгармас босимининг чиқиши, газ қувурига келаётган ва ундан олинаётган газ миқдоларини таъминлашга боғлиқдир. Бу тенглик босим регулятори клапанларининг оқим ўтиш кесимини ўзгартириш қиймати ҳисобига қараб, истемолчиларга газ сарфи миқдори таъминланади. Босим регуляторидан кейинги газ босимининг ўзгариш диапозони (оралиқ чегара қиймати) газ таъминоти (ҚМҚ 2.04.08-96.)да келтирилган. Минимал газ сарфи бошқарилиш қиймати бир қопламли клапанлар учун 2% дан ошиб кетмаслиги (ҚМҚ 2.04.08-96) да келтирилган.

Ҳозирги пайтда газ таъминоти системаларида қўйидаги кўринишли босим регуляторларидан фойдаланилмоқда: бўлар қўйидагилар: РД-32М; РД-50М, РНД, РДУК-2; РДБК, РДС, РДГД-20 ва ҳ.к.з лардир. (Иловага қаранг)

Паст босимли РД-32М ва РД-50М кўриниш босим регуляторларининг газ ўтказиш қуввати характеристикалари 6.2.1.-жадвалда келтирилган.

Бу кўринишдаги регулятор икки асосий тугундан ташкил топгандир, яъни: мембранли камера ва чуняли крестовиналардан. Газ оқимининг кириш қоплами ўқ йўналиши бўйича ёки ён томондан бўлади. Қопламли диаметрнинг ортиб бориши билан рўхсат этилган кириш босими камайиб боради. (6.2.1-жадвалга қаранг). Регуляторларда чиқишдаги газ босимини пружина орқали товлашнинг чегара қийматлари қўйдагича;

РД-32М ва РД-50м кўринишли босим регуляторларининг газ ўтказиш қуввати, м³/соат (газ учун $\rho=0.7 \text{ кг/м}^3$).

6.2.1.жадвал

Кириш босими, МПА	Регуляторнинг диаметр қоплами, мм							
	РД-32М			РД-50М				
	4	6	10	8	11	15	20	25
0.02	5	11	19	$\frac{20}{20}$	$\frac{37}{37}$	$\frac{58}{50}$	$\frac{108}{92}$	$\frac{165}{125}$
0.04	8	15	28	$\frac{33}{33}$	$\frac{63}{60}$	$\frac{98}{88}$	$\frac{175}{150}$	$\frac{255}{200}$
0.06	10	19	35	$\frac{42}{42}$	$\frac{85}{80}$	$\frac{130}{120}$	$\frac{225}{200}$	$\frac{338}{265}$
0.08	11	22	40	$\frac{50}{50}$	$\frac{100}{95}$	$\frac{160}{145}$	$\frac{270}{238}$	$\frac{410}{320}$
0.1	13	25	45	$\frac{56}{55}$	$\frac{117}{112}$	$\frac{183}{167}$	$\frac{308}{270}$	$\frac{466}{363}$
0.15	19	34	62	$\frac{74}{73}$	$\frac{150}{140}$	$\frac{237}{215}$	$\frac{400}{350}$	-
0.2	22	41	75	$\frac{90}{89}$	$\frac{180}{170}$	$\frac{314}{267}$	$\frac{500}{433}$	-
0.25	26	48	87	$\frac{107}{100}$	$\frac{210}{200}$	$\frac{334}{320}$	$\frac{613}{525}$	-
0.3	30	55	100	$\frac{125}{117}$	$\frac{235}{225}$	$\frac{400}{375}$	$\frac{717}{610}$	-
0.4	38	70	-	$\frac{158}{150}$	$\frac{292}{277}$	$\frac{525}{483}$	-	-
0.5	45	90	-	$\frac{189}{180}$	$\frac{350}{333}$	$\frac{650}{600}$	-	-
0.5	45	90	-	$\frac{189}{180}$	$\frac{350}{333}$	$\frac{650}{600}$	-	-
0.6	53	105	-	$\frac{225}{213}$	$\frac{410}{388}$	$\frac{775}{717}$	-	-

0.7	63	125	-	$\frac{260}{250}$	$\frac{468}{442}$	-	-	-
-----	----	-----	---	-------------------	-------------------	---	---	---

6.2.1 –жадвалнинг давоми

Кириш босими, МПА	Регуляторнинг диаметр коплами, мм							
	РД-32М			РД-50М				
	4	6	10	8	11	15	20	25
0.8	72	145	-	$\frac{290}{275}$	$\frac{524}{500}$	-	-	-
0.8	72	145	-	$\frac{290}{275}$	$\frac{524}{500}$	-	-	-
0.9	81	168	-	$\frac{320}{306}$	$\frac{578}{556}$	-	-	-
1.0	91	190	-	$\frac{350}{337}$	$\frac{638}{670}$	-	-	-

Эслатма: РД-50М кўринишли регуляторлар учун –газнинг ўтказиш қуввати-суратда, махражда эса диаметри кўрсатилган;

-табiiй газ учун 0,9-2кПа; суюлтирилган углеводородли газлар СУГучун 2-3,5кПа бўлади. РД-32М ва РД-50М кўринишли регуляторлар асосан шкафли газ бошқарув шаҳобчалари (ШГБШ) да қўлланилади.

РДУК-2 (регулятор давления универсал конструкцияли ва РДБК – регулятор давления блоки конструкцияли) босим регуляторнинг газ ўтказиш қувватининг босимлар фаркига боғликли хараактеристикалари 6.2.2-жадвалда тўлиқ келтирилгандир. РДБК–босим регулятори муҳандис Казанцев томонидан ихтиро этилган бўлиб РДУК–2 кўринишли эски босим регуляторининг янги такомиллашган кўринишидир.

РДБК кўринишли босим регуляторларида кириш босимининг минимал қиймати 50 кПа бўлиб, $D_{ш}=20, 50$ ва 100 мм ўлчамда ишлаб чиқарилмоқда. РДБК босим регуляторининг ҳозирги пайтда икки тури (модификация), яъни РДБК-1 ва РДБК-1п лардан фойдаланилмоқда. РДБК-1 босим регуляторининг тузилишида, стабилизатор, бошқарув регулятори ва пилотдан ташкил топган. РДБК-1П регуляторининг РДБК-1 дан фарқи шуки, унда стабилизатор, бошқарув регулятори ва пилотдан ташкил топган. РДБК-1П регуляторининг РДБК-1 дан фарқи шуки, унда стабилизатор йук.

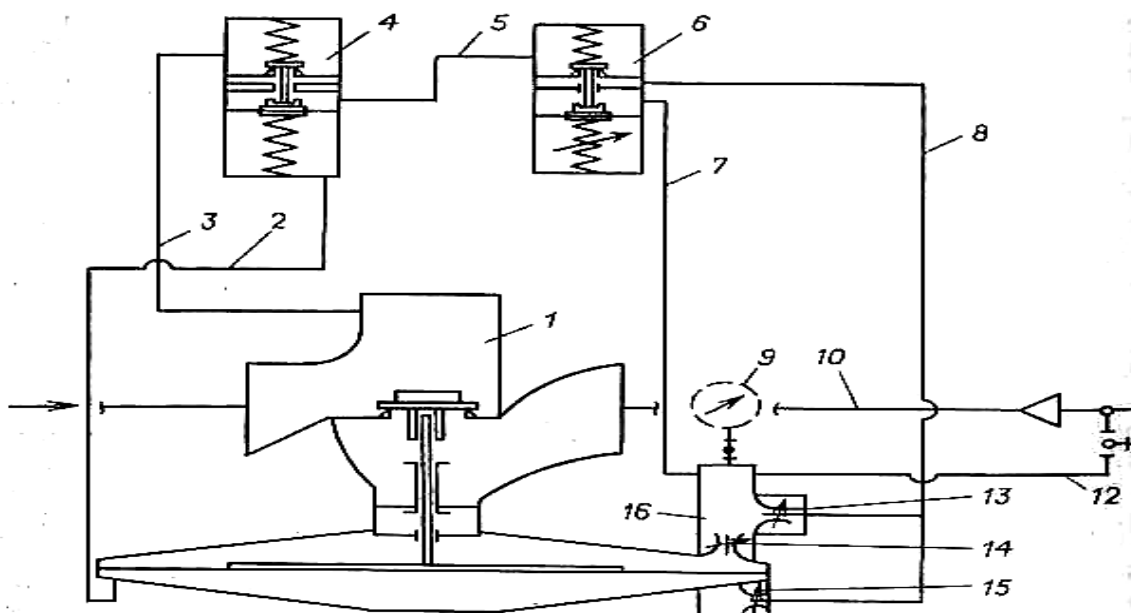
Максимал кириш босими: $D_{ш}=25$ мм бўлганда – 1,6 МПа;

Чиқиш босими: РДБК-1 учун 1÷60 кПа;

РДБК-1П учун – 30 дан 600 кПа.

РДБК босим регуляторининг қопқоғида (6.2.4.-расмга қаранг) импульсли колонкага эга. Импульсли колонкадаги боғланган газ оқимининг чиқиш босими импульсли қувурчага боғланган.

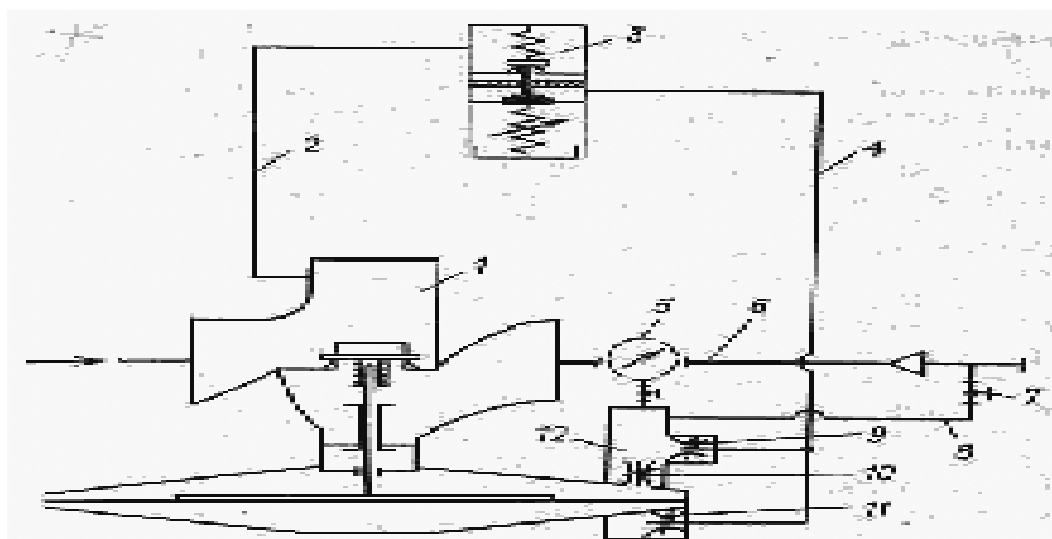
Бу ерда 13,14 – бошқарув қоплама (дросселлар) ўрнатилгандир. Дроссел-14, регулятор иш жараёнида тебратиш пайдо бўлганда товлаш учун (постройка) мўлжалланган.



6.2.4. расм. РДБК-1 кўринишли босим регуляторининг тасвири

- 1 – бошқарув клапани қопқоғи
- 2,3,5,7,8 ва 12 – импульсли қувурлар;
- 4 – стабилизатор 6 – пилот
- 9 – манометр; 10 – газ қувири;
- 10 – кран; 13,14,15 – бошқарув дрессели;
- 16 – импульсли колонка.

Стабилизатор қопқоғида диаметри 3.5 мм бўлган (агар) коплама ўрнатилгандир. Стабилизатордаги бошқарилув плунжер орқали ҳаракати $1.5 \div 2$ мм ни ташкил этади. РДБК-1 нинг пилоти белгиланган чегарада чиқиш босимининг бир ҳиллигини сақлаб туради. РДБК-1 регуляторнинг бошқарилишини (тебраниши) берилган чиқиш босимида, пружинанинг сиқилиши таъсирида ўзгартирилади.



6.2.5. РДБК-1П кўринишли босим регуляторининг иш тасвири

- 1 – бошқарув клапани қопқоғи;
- 2,4,8 – импульсли қувурлар; 3 – пилот;
- 4– манометр; 6 – газ қувури; 7 – кран;
- 9,10,11 – бошқарув дроссели;
- 11 – импульсли колонка.

РДБК-1П регуляторнинг стабилизаторининг пилоти, конструктив тўзилиши бўйича, қарийиб РДБК-1 га ухшашдир. Фарқи шундаи иборатки, мембран ости кенглиги атмосферага қаратилгандир. Бу кўринишдаги регуляторнинг газ ўтказувчанлик қуввати маълумотномаларда, техник адабиётларда келтирилган.

6.3. Босим регуляторларининг газ миқдорини ўтказувчанлик қувватини ҳисоблаш

Газ оқими дроссел орган орқали ҳаракатланганда гидравлик қаршиликга учрайди, натижада унинг статик босими камаяди. Ишқаланиш таъсирида босимнинг йўқолиши пайдо бўлади. Клапанларда босимлар фарқи кам бўлганда, газ зичлигининг ўзгаришини ҳисобга олмаса ҳам бўлади, яъни сиқилмаган суюқлик деб қараш мумкин. Бундай ҳолда босимлар фарқини, дроссел органнинг гидравлик қаршилиги орқали аниқланади. Бундай конструкцияли очик клапаннинг гидравлик қаршилиги қиймати, оқим ҳаракати турбулентлик тартибда ўзгармас бўлади. Агарда босимлар фарқи катта бўлса, газ зичлигининг ўзгаришини ҳисобга олиш керак. Регуляторларда босимнинг ўзгариши билан, газнинг ҳарорати ҳам ўзгаради. Бу эса газ оқими билан, уни чегаралаб турувчи девор орқалигида иссиқлик алмашинувига олиб келади. Шундай қилиб, газ оқимининг дроссе- орган орқали ҳаракати қийинроқ кўринишли физик жараёндир ва клапанларнинг газ ўтказиш қувватини ҳисоблашда, соддалаштирилган физик модели сифатида қарашга тўғри келади.

Бошқарув клапанларининг газ ўтказиш қувватини ҳисоблашда қўйидаги ўхшашликдан, яъни газ оқимининг клапанлар орқали ва тешиклар орқали ўтиш ўхшашлиги мавжуд. Бу ўхшашликни қўйидагича изоҳлаш мумкин, биринчидан, кўп клапанлар, ишлаб чиқаришда оқим ўтувчи қопламаси (эғари) нинг кундаланг кесими юзаси, боғланувчи қувурчанинг кўндаланг кесими юза майдонига тенг, иккинчидан тешиклардан газ оқими чиққанда газ чегараланмаган кенгликка тарқалса, бошқарилув дроссел орган орқали ҳаракатланганда қувурга оқиб келади. Натижада оқим босимнинг стабиллашуви қувурларда ошиб боради ва ниҳоят регуляторларда асосий гидравлик қаршилик бошқарув орган зиммаси тушиб босимнинг бир қисми регулятор қопқоғида йўқолади, клапан тўлиқ очик бўлганда, умумий босимлар фарқининг кўпроғини ташкил этади.

Газ оқимининг дроссел орган орқали ва тешиклар орқали ўтиши чегара фарқи ҳисобланиш боғликлиги киритиладиган тажрибавий қиймати орқали тўлғизиб борилади. Бу ҳолда ҳисобланишнинг аниқлиги тажрибада асосланган қўлай услубнинг танланганига боғлиқдир. Босимлар фарқи кам бўлганда газнинг сиқилувчанлиги ҳисобга олинмайди.

Агарда $\Delta p/p_1 \leq 0,08$ да ҳатолик 2,5 фоиздан ошмайди; $\Delta p/p_1 > 0,08$ бўлганда газнинг сиқилувчан қиймати ҳисобга олиниши керак бу ерда Δp -регулятордаги босимлар фарқи; P_1 -регуляторгача бўлган газ босими. Босим регуляторининг газ ўтказиш қувватини гидравлик қаршилик қиймати орқали қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$\Delta P = \xi \frac{W^2}{2\rho};$$

Бу ерда: W – боғланилган қувурларда газ оқимининг тезлиги; ρ - газнинг зичлиги; ξ Оқим тезлигини, миқдор орқали ифодалаб, ва нисбатдан ечганимизда қуйдагига эга бўламиз;

$$Q = \frac{F_{ш}}{\sqrt{\xi}} \cdot \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}; \quad (6.3.1)$$

Бу ерда: $F_{ш}$ -бошқарув органи боғланилган қувурнинг кўндаланг кесими шартли юзаси.

ξ – бошқарув органининг гидравлик қаршилиги қиймати, шартли ўтув майдонига нисбатан.

Агарда регуляторларнинг газ ўтказиш қувватини, қўйидаги қабул қилинган қийматлар орқали ифодалаб (яъни Q -м³/соат; F -см; Δp -МПа; ρ -кг/м³) қўйидаги ҳисоблаш формуласини келтириб чиқарамиз:

$$Q = 509 \frac{F_{ш}}{\xi} \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}}; \quad (6.3.2)$$

Бошқарилув клапанларини ҳисоблашда кўпинча ўтказувчанлик қиймати-дан фойдаланилади, яъни 1куб метр сувнинг, зичлиги $\rho=1000$ кг/м³ бўлганда, бир соат вақт давомида босимлар фарқи 0,0981 МПа бўлгандаги, клапанлар орқали ўтилиши тушунилади. Бу қийматларни (6.3.2) формулада келтириб қўйсак, қўйидаги нисбатликни келтириб чиқарамиз:

$$Q = K_v = 5,0 \cdot F_{ш} \sqrt{\xi}; \quad (6.3.3)$$

Газ ўтказиш қиймати бошқарув дроссел органларида унинг ўтиш кесими юзаси ва маҳаллий қаршилиқ қиймати ҳисобга олинади. Шундай қилиб босим регулятори ёки бошқариш клапани учун K_v қиймат маълум бўлганда (6.3.3.) формула ёрдамида ξ нинг қийматини аниқлаш ёки тес-кари, маҳаллий қаршилиқнинг қиймати ξ маълум бўлганда K_v , қийматни ҳисоблаш мумкин.

Маҳаллий қаршилиқнинг қиймати клапан қопламаси эгарнинг кўндаланг кесимининг, боғловчи қувур юзаси нисбатига ва бошқарув клапаннинг конструкциясига, рейнольдс сони (Re) га боғлиқдир.

Бир қопламли клапанлар учун юзалар нисбатини қўйидагига қабул қиламиз:

$$f/F_{ш} = (d/D_{ш})^2 = 0,02 \dots 0,5$$

Бу ерда f ва d клапан қопламасининг кўндаланг кесим юзаси ва диаметри: $F_{ш}$ ва $D_{ш}$ – шартли ўтишнинг юзаси ва диаметри.

Икки қопламли (эгарли) клапанли регуляторлар учун нисбатлик $f/F_{ш}$ тақрибан 0,7 ... 2 га тенг; кўпгина ҳолда қаршилиқ қиймати ξ_c клапан қопламаси эгарининг нинг ўтиш кесими юзаси f боғлиқдир.

Булар орасидаги боғлиқни (6.3.1.) тенгламадан фойдаланиб ёзиш мумкин.

$$F_{ш} \sqrt{\xi} = \xi \sqrt{\xi};$$

$$\xi_c = (F_{ш}^2 / f)^2 = (D_{ш} / d)^2; \quad (6.3.4.)$$

Очиқ клапанларнинг қаршилиқ қийматлари ξ_c , газ бошқарув шаҳоб-чаларида қўйидаги ораликда ўзгаради: $\xi_c = 2 \dots 7$;

Агар регуляторларда юқолаётган миқдор қийматини ҳисобга олганда эгар ўтув кесимининг нисбати қўйидаги нисбийликка эга бўлади:

$$W = \alpha \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} = \frac{1}{\sqrt{\xi_c}} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}; \quad (6.3.5)$$

Бундан $\alpha = 1/\sqrt{\xi_c}$;

Агарда клапанларда босимлар фарқи катта миқдорда бўлганда ($\Delta P/P_1 > 0,08$) кириш босими юқори бўлганда, дроссел органларида газ ўтказиш қувватини ҳисоблашда газнинг зичлиги ҳисобга олинади.

Бу ҳолда тақрибий дросселлаш моделидан фойдаланилади ва газнинг ўтиш миқдори қўйидагича аниқланади:

$$Q_0 = W \cdot f(p_2 / p_0); \quad (6.3.6)$$

Бу ерда: Q_0 - нормал шароитда газнинг ҳажмий миқдори;

W - оқимнинг чиқиш тезлиги;

p_2 ва p_0 - мос равишда оқим ўтиш шароитида тешиқдан сўнг ва нормал шароитдаги газнинг зичлиги.

Оқимнинг чиқиш тезлиги қўйидаги тенгламадан аниқланади:

$$W = \alpha \sqrt{\frac{2 \cdot k}{k-1} \cdot \frac{P_1}{\rho_1} \left[1 - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]} \quad (6.3.7)$$

Бу ерда: индексларда кўрсатилган «1» регуляторгача бўлган шароитдаги оқимга мос келади.

(6.3.7.) формуласини, (6.3.6.) формулага қўйиб ва (6.3.4.), (6.3.5.) формулалардан фойдаланиб қўйидаги миқдор тенглиги тенгламасини ҳосил қиламиз.

$$Q_0 = \frac{\sqrt{2 \cdot F_w}}{\sqrt{\xi}} \sqrt{\frac{T_0}{P_0}} \sqrt{\frac{P_1 \cdot \Delta P}{\rho_0 \cdot T_1 \cdot Z_1}} \cdot \sqrt{\frac{k}{k-1} \cdot \frac{(P_2 / P_1)^{2/k} - (P_2 / P_1)^{k+1/k}}{1 - (P_2 / P_1)}};$$

Агарда келтирилган тенгламаларга уларнинг қийматларини $P_0 = 101,300$ Па $T_0 = 273,16$ К қўйиб ва (6.3.7) формуладан фойдаланиб, (F_w , см² ўлчамда) қўйидаги боғлиқликни аниқлаймиз.

$$Q_0 = 1,46 \cdot 10^{-6} \cdot K_v \cdot \varepsilon \sqrt{\frac{P_1 \cdot \Delta P}{\rho_0 \cdot T_1 \cdot Z}}; \quad (6.3.8.)$$

Бу ерда ε – қўйидаги нисбатликдан аниқланади:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{k}{k-1} \cdot \frac{(P_2 / P_1)^{2/k} - (P / P_1)^{k+1/k}}{1 - (P_2 / P_1)}}; \quad (6.3.9)$$

Бу ерда ε – дроссел органи орқали газ оқими ҳаракатлашганда газ зичлигининг ўзгаришини ҳисобга олувчи қийматдир.

Агар қўйидаги ўлчамлар бирлигини қабул қилсак, Q_m^3 /соат; P_1 ва ΔP , МПа; босим регуляторининг газ ўтказувчанлик формуласини келтириб чиқарамиз

$$Q_0 = 5260 \cdot K_v \cdot \varepsilon \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_1}{\rho_0 \cdot T_1 \cdot Z_1}} \quad (6.3.10.)$$

Келтириб чиқарилган бу формулада K_v - қиймат ўзгармас деб қаралганда қўлланилиши мумкин.

6.4. Газ бошқарув шахобчалари ва газ бошқарув қурилмалари

ГБШ лари шаҳарларда аҳоли пунктлари, саноат корхоналари, коммунал маиший корхоналар ва ҳ.к.з.да қўрилади. ГБҚ лари эса газлаштирилган бинолар ички қисмига ўрнатилади. ГБШ ва ГБҚ га газ босимининг киритилишига қараб ўртача босими 0.3 МПа гача ва юқори босимли 0.3 МПа дан 1.2 МПа гача бўлади. ГБШ тармоқли кўринишли ва майдонли объектли турларда бўлади.

ГБШ ри алоҳида биноларда ёки шкаф ичида ўрнатиш мумкин. Коммунал маиший корхоналарда ГБШ ри ва ўртача босимли 0,6 МПа гача иситувчи қазон қурилмаларида биноларда, газ қурилмалари жойлашган бино ичида ўрнатилиши мумкин.

Саноат корхоналари ГБШ ни очик майдонга ёки кўтарилма ҳолатда агарда иқлим шароит газ қурилмаларининг нормал ҳолатда ишлаши таъминланса, ўрнатиш мумкин очик майдонга ўрнатилган ГБШ лар албатта девор билан ўралган бўлиши керак. Шкафли ГБШ лар оловга чидамли устунли кўринишда ўрнатилади.

ГБК лар саноат корхоналари ва коммунал маиший корхоналарида тўғридан – тўғри бинолар (цехлар) ичида, қазон қурилмалари жойлашган биноларда жойлаштирилиши мумкин. ГБҚга кираётган газ босимининг максимал қиймати 0,6МПа дан ошмаслиги керак. ГБШ кириш газ босими 1,2 МПа бўлган қўрилмалар цех ичида ўрнатилиши ҳам мумкин, агарда технологик жараён 0,6 МПа босимдан катта босимга талаб бўлса, ГБҚ ри уйларда умумий биноларда ўрнатилиши мумкин эмас. ГБҚ лар шкафларда жойлашган бўлса аввало бор, улар ёнғинга чидамли материалдан тайёрланган бўлиши, пастки ва юқори қисмдан ҳаво алмаштириш тешиклари (йўллари) бўлиши керак.

Тармоқли газ бошқарув шахобчалари қўйидаги қисмлардан ва тугунчалардан ташкил топгандир:

Газ босимли бошқарув тугуни;

(ПЗК) сақлагич ёпгич қопқоқчалари билан биргаликлари;

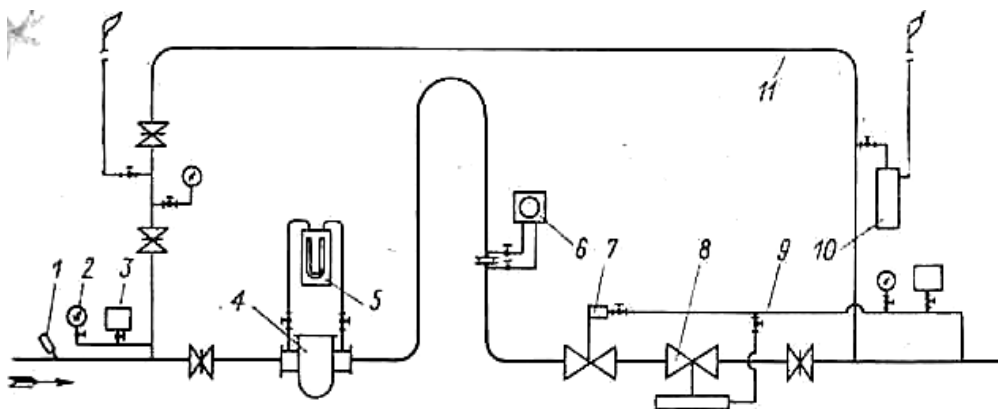
айланма (бойпасли) газ тармоқлари;

(ПСК) чиқариб юборувчи қопқоқча;

Назорат ўлчов ускуналари;

Чиқариб юборувчи қўшимча (продувка) газ тармоғи;

Газ бошқарув шахобчасининг технологик тасвири қўйидагича;



6.4.1 –расм. Газ бошқарув шахобчасининг технологик тасвири.

1 –асосий тармоғ; 11 –айланма (бойпас) тармоғи;

Ш – назорат ўлчов ускуналари, станциялар;

1 – бошқарув қурилмалари; 2 – фильтр; 3– ПЗК; 4-босим регулятори;

5 – ПСК; 6 – ҳавога чиқариб юборувчи аланга учқуни:

Юқори (ўртача) босимли газ ГБШ га 1-расмда кўрсатилган технологик кетма-кетликда амалга оширилади, газ бошқарув тугунига келиб газ оқими ҳаракати бўйича бошқарув қўрилмаса (1) дан, ўтиб, газ фильтр-ларига келади. Фильтр ёрдамида газ турли ҳил аралашма ва чанглардан тозаланиб, ПЗК (3) ёрдамида, босим регулятори (4) орқали, кетма-кетликда газ босими камайтирилиб истеъмолчиларга етказилиб берилади.

Бошқарув курилмаси сифатида тармоқнинг диаметри 100 мм гача бўлганда пробкали кранлардан, ундан ортиқ диаметрда эса пулатдан ясалган конс кўринишли задвижкалардан (ЗКЛ –2) фойдаланилади.

ГБШларида ўрнатилган газ филтър (тутқичлари) сочли ёки сеткали кўринишда бўлади.

Фильтр тайёрланган материал, от туки ёки капронли иплардан ясалган тўр (сетка) оралиғида жойлаштирилгандир. Газ фильтрлари икки хил модификацияли (кўринишли) ишлаб чиқарилиб газ тармоғининг максимал босими 0,6 МПа ва 1:2 МПа гача бўлади. Газ фильтри кассета-ларида босимлар фарқи (10 000) Па ошиб кетмаслиги керакдир. Фой-даланиш давомида бундай босимлар қиймати 3000-5000Па дифмометр ёрдамида назорат қилинади. ГБШ дан газ оқимининг чиқиш босимини ПЗК ва ПСК лар ёрдамида назорат этилиб борилади. ПЗК юқори ва паст ишлаш чегарасини кўрсатишда хизмат қилади.

ГБШ нинг оптимал радиуси кўп тармоқли газ таъминоти система-ларини лойиҳалашда, ГБШ нинг иқтисодий тежамкорлиги яъни оптимал радиуси R (ТБШ) аниқлаш талаб этилади. Ҳақиқатан ҳам ГБШ нинг сони ошиши билан, паст босимли газ тармоғининг баҳоси камайиб боради. Шунинг учун ГБШ ларнинг оптимал радиуси R мавжудки, шу радиусда, келтирилган йиллик сарф харажатлар минимал ҳолатга келтирилади. ГБШ нинг оптимал сони ва унинг

газ ўтказувчанлик қуввати, асосан техник – иқтисодий ҳисобдан келиб чиқилади (профессор А.А,Ионин келтирилган маълумотлардан)./8/.

ГБШнинг оптимал юки қўйидаги формула орқали аниқланади:

$$V_{onm} = m \cdot e \cdot R^2 / 5000; \quad \text{м}^3/\text{соат}$$

Бу ерда: m- аҳоли зичлиги, одам\гек

e- ҳар бир одамга сарфланаётган солиштира соатбай газ миқдори, м³\соат, одам:

ГБШ нинг оптимал радиуси тенг:

$$R_{onm} = 6,5 \cdot \frac{A^{0,338} \cdot \Delta P^{0,081}}{\varphi^{0,245} \cdot (m \cdot e)^{0,143}}; \quad \text{м}$$

Бу ерда: А-ГБШ нинг баҳоси;

ΔР-паст босимли газ тармоғи босимлар фарқи ҳисоби

φ- паст босимли тармоғ зичлиги қиймати, 1\м;

1) Туманлар бўйича аҳоли зичлиги, тенг бўлади.

$$m_i = n_i / F_i$$

Бу ерда n_i - туманлар бўйича аҳоли сони, одам;

F_i -туманлар бўйича яшаш майдони, гектар.

2) Ҳар бир одамга керакли солиштира газ сарфи миқдори тенг бўлади.

$$e_i = V_i / n_i \quad \text{м}^3/\text{соат. одам};$$

Бу ерда V_i - паст босимли тармоғдаги газнинг соатбай миқдори; н м³/ соат;

3) Туманлар бўйича паст босимдаги тармоқ зичлиги қиймати қўйидагига тенг бўлади

$$\varphi_{li} = 0,0075 + 0,003 \frac{m_i}{100}; \quad 1/\text{м}$$

Юқорида келтирилган формулалардан фойдаланиб ГБШ нинг оптимал сони аниқланади.

VII – БОБ. САНОАТ ГАЗ ТАЪМИНОТИ СИСТЕМАЛАРИ

7.1. Санаот газ таъминоти системалари қурилмалари ва уларнинг синфлари

Саноат корхоналари коммунал маиший корхоналар газ ёқилғисини ўртача ва юқори босимли шаҳар газ тармоқларидан оладилар.

Кам газ истемол қилувчи саноат корхоналари (50÷150 м³/соат) паст босимли тармоқлар орқали газ ёқилғиси билан таъминланиши мумкин.

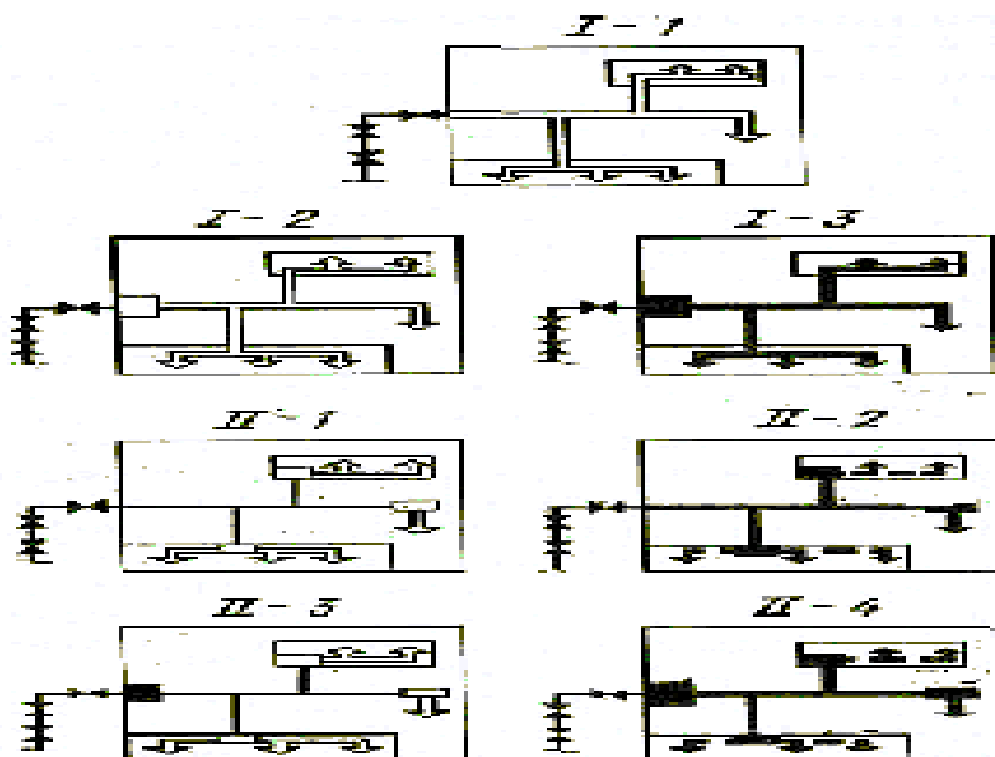
Саноат корхонларининг қандай босимли газ тармоғига боғланиши ва уларнинг оптимал боғланиш йўллари техник иқтисодий ҳисоб билан асосланади. Йирик саноат корхоналари (СКХ) иссиқлик электр марказлари (ИЭМ), лар махсус газ қувурлари ёрдамида ГТС дан тўғридан-тўғри боғланади ёки магистрал газ қувуридан ГТС орқали табиий газ билан таъминланади. Саноат корхоналари газ таъминоти системалари қўйидаги қисмлардан ташкил топгандир:

1. Саноат корхоналари майдонларига газ тармоғининг киритилиши;
2. Цехлар оралиғи газ тармоғи (ЦОГТ);
3. Цехлар ичи газ тармоғи (ЦИГТ);
4. Газ бошқарув шахобчалари (ГБШ) ва газ бошқарув қурилмалари (ГБК);
5. Газ миқдорини ўлчовчи жой (ГМУЖ);
6. Газдан фойдаланувчи қурилмалари агрегатларда айланма газ тармоқлари.

Саноат корхоналарига газ, шахар газ тармоқларидан тармоқлар орқали ва алоҳида киритилиши мумкин. Газ тармоғи киритилишда асосий бошқарув қурилмалари ўрнатилиб, унинг жойланиши хизмат кўрсатиш учун қўлай бўлиши корхона ҳудудидан ташқарида ўрнатилиши ва тармоқланган газ қувурига яқин масофада ўрнатилиши керак.

Саноат корхоналарини газ билан таъминлашдаги тасвирларида марказлашган газ бошқарув шахобчаларида (МГБШ) ни лойиҳалаш кўзда тутилиб, цехлар оралиғидаги газ тармоқларида газ билан камайтириб бошқарилиб турилади. Бундай ҳолларда уларга газ миқдорини ўлчовчи қурилмалар ўрнатилади. Цехлар оралиғидаги газ қувурларида доимо ўртача босим сақлаб турилади ва фақатгина майда истемолчиларгина паст босимли газ тармоғи орқали таъминланади. Юқори босимли газ қувурларидан газдан фойдаланувчи қурилмалар қўлланилади. Цехларга газ тармоғи киритилганда ташқаридан ва ичкаридан бошқарилув қурилмалари ўрнатилади. Цех ички газ тармоқлари деворлар ва колонналар бўйича беркли тармоқ кўринишида ётқизилади. Цех ички газ қувурлари зарурий ҳолларда саноат цехларини халқа кўринишли тасвирда лойиҳаланиш мумкин. Газ агрегатларига газ қувурлари тармоқларида асосий бошқарув қурилмалари ўрнатилади.

Саноат корхоналари ва қозон қурилмалари газ тармоқлари махсус газни чиқарувчи бекитгичлар билан биргаликда қувурлар билан жиҳозланади. Бундай қурилмаларнинг ўрнатилиши цех ички газ қувур-ларнинг охириги оралиқларидан, газ чиқрувчи қувурларга газ оқимининг ҳаракати йўналишига қараб бекитгич қурилмалар лойиҳаланади. Цехлар ичидаги газ қувурларида газнинг босими цехларга ўрнатилган горелканинг олдидаги газ босимига қараб аниқланади.



7.1.1. расм. Саноат корхоналарида газ таъминоти системаларининг турлари.

Саноат корхоналарида газ таъминоти системаларининг принципиал фарқи шундан иборатки цехлар оралиғидаги қабул қилинган газ босимга газ агрегатларида ўрнатилган горелка олди газ босими ва газ бошқарув шахобчаларининг жойланишига, газ қурилмаларида ўрнатилган босим регуляторларидаги газнинг босимига фарқ қилади.

Газ таъминоти системаларининг тасвирини танлашда қўйидагиларни ҳисобга олиш керакдир: шахар тармоқланган газ қувурларида корхона боғланган жойдаги газнинг босими; алоҳида цехларда горелка олдидаги газнинг босими; цехларнинг ҳудудий жойланишига; газнинг сарфланишига; цехларда газнинг сарфланиш миқдорига ва унинг иш тартибига; хизмат кўрсатишга қулайлиги ва иқтисодий тежамкорлиги ҳисобга олинади.

СКХ газ таъминоти системаларини газ билан таъминланиш лойиҳалари, аниқ шарт-шароитга қараб, турли ҳил тасвирли синфларга бўлинади:

Бир поғонали кўринишда:

- а) Паст босимли шахар газ тармоғини тўғридан-тўғри боғланган газ таъминоти тасвири; (7.1.1-расм I-1)
- б) саноат корхоналарининг шахар газ тармоқларига марказий ГБШ орқали боғланиб, паст босим билан саноат корхоналарига берилиши; (7.1.1-расм I-2)
- в) саноат корхоналарига шахар газ тармоқлари орқали марказий ГБШ орқали тўғридан-тўғри узатилиб ўртача босим билан СКХ га берилиши. (7.1.1-расм I-3)

Икки поғонали кўринишда:

СКХ га тўғридан-тўғри ўртача босимли шахар газ тармоқларига боғланиб, цех ва бошқарув қурилмалари (ГБК) паст босим билан цехларга узатилиши; (7.1.1-расм II-1)

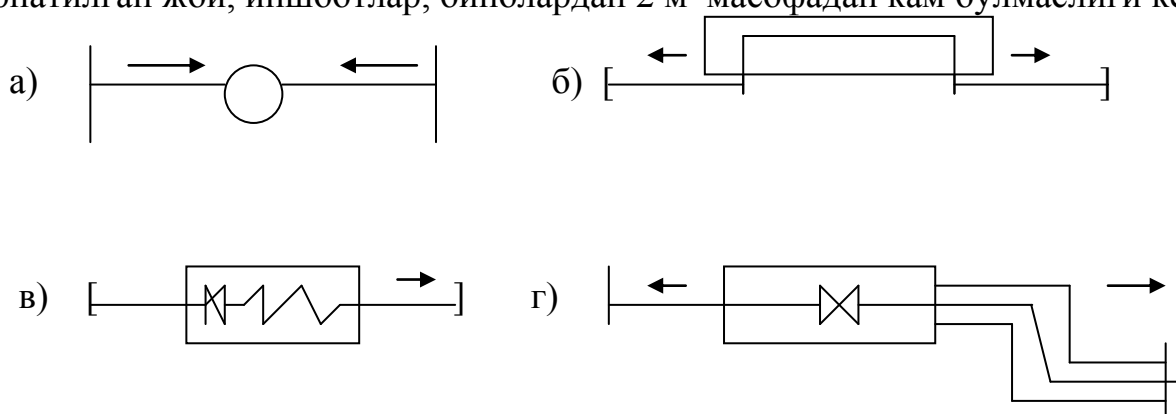
- б) СКХ лар тўғридан-тўғри ўртача босимли шаҳар газ тармоқларига боғланиб, цех ГБК орқали ўртача босим билан цехларга узатилиши; (7.1.1-расм II-2)
- в) СКХ лар тўғридан-тўғри марказий ШБК орқали боғланиб ўртача босим билан цехлар оралиғига узатилиб ГБК си орқали паст босимда цехларга узатилиши; (7.1.1-расм II-3)
- г) ГБК си орқали ўртача босим билан цехларга узатилиши. (7.1.1-расм II-4)
- Ўртача ва йирик СКХ да газ агрегатлари алоҳида цехларда турли хил босимда ишлайдиган газ горелкалари қўлланилади. Шунинг учун лойиҳалашда аралашма турли тасвирли газ тармоқлари лойиҳаланади. СКХ ларни газ билан таъминлашда марказий ГБШ бўлиб алоҳида цехларга ГБК ўрнатилади.

7.2. Саноат газ таъминоти системаларида тармоқлар, бошқарув қурилмаларининг жойланиши.

Қабул қилинган газ таъминоти системаларининг принципаал тасвир-ида қўйдагиларни асослаш керак;

- саноат корхоналари ҳудудларига киритилган газ тармоғи тасвирини асослаш;
- цехлар оралиғи ва цех ички газ қувурларининг ётқизилиш турини қабул қилиш;
- газ бошқарув қурилмаларининг жойланишини белгилаш, газ чиқув қувирларини ҳам киритиш;
- газ миқдорини ўлчаш, жойини жойлаштириш.

Газ тармоқларининг киритилиш жойи, эркин майдонда ер остидан киритилиб, унга асосий бошқарув қурилмаси ўрнатилади. Киритиш кисми ўрнатилган жой, иншоотлар, бинолардан 2 м масофадан кам бўлмаслиги керак.



7.2.1.- расм. Газ тармоғининг киритилиш тасвирлари.

Бундан ташқари газ горелкаси қурилмалари ГГҚнинг автоматик равишда хавфсиз ишлашини таъминлайди.

1. СНҚда газ тармоғи системаларининг қандай тасвирда газ билан таъминланишини, тўғри танлашда қўйдагиларни ҳисобга олиш керак.

- Саноат СНҚ сарфланаётган газнинг миқдори
- (кичик СНҚда – 100 – 1000 м³/соат); кичик миқдордаги саноат корхоналардаги
- (ўртача СНҚда -1000 – 10000 м³/соат); кичик миқдордаги саноат корхоналардаги

- (йирик) 10000 ва ундан ортиқ м³/соат).

2. СНК нинг шаҳар газ тармоқлари системаларига нисбатан жойланиш ва район ГБЖ дан ўзоқлиги ...

3. СНК даги цехларнинг сони, уларнинг жойланиш ва цехлар оралиғидаги газ қувурларнинг узинлигига қараб.

4. Цехлар учун керакли бўлган газнинг босими ва ўрнатилган газ горелкаларининг турларига, технологик жараёнларни талабига қараб.

7.2. СНК нинг газ таъминоти системалари қандай тасвирда қабул қилиниш техник-иқтисодий кўрсаткичларнинг натижаларига қараб қабул қилинади.

СНК га газ таъминоти системаларининг тасвирини қабул қилингандан сўнг кўйдагиларга амал қилиш керак.

- СНК ри газ таъминоти газ тармоғининг киритилишини;
- Цехлар оралиғидаги ва цехлар ички газ қувурларининг қандай тартибда ётказилишини;
- Бекитгич ва ростлагич қурилмаларининг жойланиши ва газ қувурларини шамолатишини; (тозаланиш)
- (ГМУЖ) газ миқдорини ўлчовчи жойнинг жойланишини.

Цех орасидаги ва цех ичидаги газ қувурларининг жойланиши. Цехлар орасидаги газ қувурлари орқали газ цехларига киритилади. Газ қувурларининг ётказилиши ер устидан, ер остидан ва аралашма ҳолатда бўлиши мумкин.

Гидравлик затвор биргаликда киритилиш фақатгина паст босимли ($P < 5 \text{ кПа}$) диаметри 50÷150 мм бўлган газ қувурлари учун рўхсат этилади. (7.2.1.а) расмга қаранг).

Кичик газ қудуқларида флянцли кран билан киритилиш, паст, ўртача ва юқори босимли ($P \leq 06 \text{ МПа}$) диаметри 25÷150 мм бўлган газ қувурлари учун рўхсат этилади (7.2.1. б) расмга қаранг).

Чуқур қудуқда линза компенсаторли чуяндан тайёрланган задвижкалар, паст, ўртача ва юқори босимли ($(P \leq 06 \text{ МПа})$ диаметри 100÷600 мм лар учун қўлланилади. Линзали компенсаторлар қувурнинг ҳарорат таъсирида чизикли кенгайишини тامينлайди ва қисмлар, тугунларни қайта пайвандлашда қўлайдир (7.2.1. в) расмга қаранг).

Пўлатдан тайёрланган чуқур қудуқларга ўрнатиладиган задвижкалар, Z-кўринишли компенсаторлар (7.2.1. г) расмга қаранг) юқори босимли ($P \leq 1,2 \text{ МПа}$) диаметри 100 мм газ қувурларида фойдаланилади. Кириш диаметри 300 мм бўлганда, пўлатдан тайёрланган кранлар қўлланилади, диаметр 400÷700 мм бўлганда – пўлатдан тайёрланган қопламалар ер усти металдан тайёрланган қопламалар қўлланилади.

Саноат корхоналарини газ билан таъминлашда, тармоқланган тупукли бир томонлама киритилган бўлишда лойиҳаланди. Йирик саноат корхоналарида (ГРЭС, ЦЭМ) ларда, газ билан таъминланиш узлуксиз талаб этилса халқа кўринишли бир ёки бир неча кириш йўлаги бўлган кўринишда лойиҳаланади.

СКХ да газ киритилган жойдан цехларга ЦОГТ орқали ётказиб берилади. Газ тармоқларининг ётказилиш ер остидан ёки ер устидан бўлиш мумкин. Қувурларнинг қандай усулда ётказилиши цехларнинг ҳудудий жойланишига иқлимий ҳароратлар иншоотларнинг турларига ва ҳ.к.з. ҳисобга олинади.

Ер устидан ЦОГТ лар ўтказилиш, ер остидан ўтқизилгандан кўра бир неча қўлайликларга эгадир, яъни ер остида емирилишдан (каррозиядан) газ чиққанда уни тезлик билан аниқлашдан ва уни сошлаш фойдаланишга қулайлиги ва ҳ.к.з.

Ер устидан ўтқазилган газ қувурлардан таянч сифатида колонна эстакадалардан деворлардан фойдаланилади. Ер устидан ўтқизилган газ тармоқлари ер остига нисбатан иқтисодий тежамлидир. Саноат корхоналари, коммунал маиший корхоналар газ билан таъминланиши асосан шаҳар газ тармоқларида ўртача, юқори босимли газ қувурларига боғланади. Энг кам газ истемол қилувчи корхоналар паст босимдаги газ тармоқларидан газ олиши мумкин.

Саноат корхоналарининг газ билан таъминланишининг қайси тармоқга ва қандай тасвирда уланиши СНК турларига қараб яқка тартибда лойиҳаланади

СНК газ таъминоти системаларининг асосий элементларини қўйдагилар ташкил этади;

- ЦОГ-цехлар оралиғи газ тармоқлари (ЦОГ)
- цехлар ичидаги газ тармоқлари (ЦИГ)
- газ бошқарув қурилмалари (ГБК)
- газ миқдорини ҳисобга олувчи жой.

Ҳар бир вариантида ҳам энг қисқа йўл, хавфсизлиги ва фойдаланиш мустаҳкамлиги таъминланган бўлиши керак.

Қандай ҳолада ўтқазилганлиги.

Ер остидан ўтқазилиши, цех оралиғидаги газ қувурларда, қурилмага майдонларига ўтқизилиш қоидаларига риоя қилган ҳолатда ўтқазилади.

Ер остидан ўтқазилган газ қувурлари махсус устунларда, эстакадаларда, бинолар тоmidан, ва ҳ.к.з. Баландлиги ҚМҚ 2.04.08-96га асосан ўтқазилади.

Цех ичидаги газ қувурлари: Бу қувурлар алоҳида тупикли кўринишда цех ичидан ўтқазилади. Ўтқизилиши очиқ-бино ички деворлари бўйлаб хизмат кўрсатиш осон бўлган жойлардан олиб ўтқазилади...

Цех ичидан ўтқазилган газ қувурлари, мойли буюкда рангли кулранг тусда рангланади.

7.3 Саноат газ тармоқларининг гидравлик ҳисоби

Оралиқлардаги умумий юқолаётган газнинг босими, ишқаланиш ($\Delta P_{\text{иш}}$) ва маҳаллий қаршилиқларни енгиш учун ($\Delta P_{\text{МК}}$) сарфланаётган бо-симлар йиғиндисига тенгдир. Маҳаллий қаршилиқнинг миқдори ЦОГТ учун, босимга боғлиқ бўлмаган ҳолда (ИЭМ ни ҳисобга олмаганда) ўртача 20-30% ташкил этади.

Цехлар оралиғида газ тармоқларида (ЦОГТ) паст ва ўртача босимли газ тармоқлари учун маҳаллий қаршилиқ тенг бўлади.

$$\Delta P_{\text{МК}} = 0,25 \Delta P_{\text{иш}}$$

Цехлар ички газ тармоқлари (ЦИГТ) ҳисоблашда, ҳар бир оралик учун, йўқолаётган маҳаллий қаршиликнинг қиймати ҳисобга олинади.

Умумий ораликда ҳисобланаётган босимнинг йўқотилиши, ҳисоб-ланиш узунлиги орқали топилади.

$$\lambda_x = \lambda_{\text{геом}} + \lambda_{\text{э}}; \text{ ёки } \lambda_{\text{э}} = \sum \xi \lambda_{\text{э}}^H. \quad (7.3.1)$$

Бу ерда: $\lambda_{\text{э}}^H$ - ораликнинг назарий эквивалент узунлиги
 $\sum \xi$ - маҳаллий қаршиликнинг умумий йиғиндиси
 $\lambda_{\text{э}}^m$ - бу қиймат жадвалдан олинади.

Юқорида босимли газ тармоқларининг ҳисоби:

ЦОГТ учун:

$$\Delta P_{\text{ур,х}} = P_1^2 - P_2^2; \text{ ҳисобга олганда:}$$

$$\text{ёки } \Delta P_{\text{мк}} = 0,25 \Delta P_{\text{иш}};$$

$$\Delta P_{\text{иш}} = 0,8 \Delta P_{\text{ур,х}} \quad \text{ёки: } \Delta P_{\text{мк}} = 0,2 \Delta P_{\text{ур,х}};$$

Ҳисоблаш қуйидаги ҳолатда бўлади:

1. Ҳар бир ораликнинг ҳисобли газ миқдори топилади, энг узок масофадан бошлаб, ҳар бир цехларда газ сарфи миқдори қўшиб борилади;
2. Энг узок газ тармоғидан бошлаб, бош йўналишда ўртача квадратга йўқолаётган босимнинг қиймати аниқланади: Аўр:

$$A_{\text{ур}} = \left(\frac{\delta_x}{\lambda} \right)_{\text{ур}} = \frac{P_1^2 - P_2^2}{1,25 \sum \lambda}; \quad (7.3.2)$$

3. Газ оқимининг йўналиши бўйича биринчи ораликдан номграм-мадан [8] фойдаланиб, Q_x қараб диаметр аниқланади ва Аўр қиймати аниқланади.
4. Ораликдаги йўқолаётган босим аниқланади: МПа²;

$$\delta_x = A_{\text{орл}} \cdot 1,25 \cdot L_{\text{орл}}; \quad (7.3.3)$$

ва охирги босимнинг қиймати топилади:

$$P_{\text{ох}} = \sqrt{P_{\text{б}}^2 - \delta_x} \quad (7.3.4)$$

Ораликдаги охирги босим кейинги оралик учун бошланғич босим деб ҳисобланиб кетилади.

Ҳисоблашлар ҳамма ораликларда шундай усулда амалга оширилади.

ЦОГТ да цехлар оралиғи газ тармоқларида паст босимли газ қувурларининг гидравлик ҳисоби:

Гидравлик ҳисоблашлар қўйидаги тартибда амалга оширилади

1. Оралиқларда газнинг ҳисобли миқдори аниқланади, ҳар бир цехда сарфланаётган газларнинг йиғиндиси қўшилиб.
2. Энг узоқ оралиқдан бошлаб, ишқалишда йўқолаётган босимнинг ўртача қиймати аниқланади.

$$R_{\text{ўр}} = \left(\frac{\Delta P}{\lambda} \right)_{\text{орл}} = \frac{\Delta P_x}{1,25 \Sigma \lambda}; \quad (7.3.5)$$

3. Жадвалдан фойдаланиб Q_x ва $R_{\text{ўр}}$ қийматларга қараб оралиқнинг диаметри топилади, оралиқда йўқолаётган босим ва охириги оралиқнинг босими аниқланади.

Цехлар ички газ тармоқларида (ЦИГТ) гидравлик ҳисоблашлар қўйидагича тартибда бажарилади.

1. Оралиқ учун газнинг ҳисобли миқдори аниқланади.
2. Бош йўналиш бўйича ўртача йўқолаётган босим аниқланади ва олдиндан маҳаллий қаршилиқларга йўқолаётган босим, ишқала-нишга йўқолаётган босимдан 150 % атрофидаги кўп деб фараз қилиниб қўйидагича кўринишда ҳисобланади

$$R_{\text{ўр}} = \left(\frac{\Delta P}{\lambda} \right)_{\text{ўр}} = \frac{\Delta P_{\text{цигт}}}{2,5 \Sigma \lambda}; \quad (7.3.6)$$

Бу ерда: $\Sigma \lambda$ - бош йўналишнинг узунлиги (ГБК дан энг узоқ ускунагача бўлган оралиқ) м;

3. $R_{\text{ўр}}$ ва Q_k қийматларга қараб диаметр танланади.

4. Умумий йўқалаётган босим оралиқда қўйдаги формула орқали ҳисобланади;

$$\Delta P = R \cdot \lambda_x; \quad (7.3.7)$$

Юқорида келтирилган формулалардан фойдаланиб саноат газ тармоқларида гидравлик ҳисоблашларни амалга ошириш мумкин.

VIII Боб. Газ таъминоти системаларидан фойдаланиш.

Техника хавфсизлиги.

8.1. Газ қувурларининг синов ва уларни фойдаланишга топшириш.

Шаҳар газ тармоқлари, ер остидан ётқизилганда, ёпиқ иншоот ҳисобланади, шунинг учун ётқизилган қувурдаги бажарилган ишнинг сифатини, қўрилиш ишлари тугагандан сунг аниқлаш мумкин эмас. Тажрибалар ишни кўрсатадики, қурилиш ишларининг бажарилишидаги нуқсонлар уларнинг авария ҳолатига учрашига асосий сабаб бўлади, иш тартибининг бузилишига олиб келади. Газ қувурларини мустаҳкамлиги ва зичлиги бўйича синовдан ўтказиш ҳам, қурилиш ишларининг ҳамма камчилигини очиб бермайди. Масалан ер ости газ қувурларини чуқурликга ётқизишда унинг асоси (пастки қисми) текис ва талаб даражасида бўлмаганда, қувурлар пайвандланган (боғланган) жойда кучланиш ҳосил бўлиши мумкин, қувурлар химояланишнинг сифатсизлиги, қувурларнинг каррозияга учрашига олиб келиши мумкин бу эса қувурдан газнинг чиқишга олиб келади.

Бундай нуқсонларни синов даъвомида аниқлаш жуда қийиндир. Ишнинг сифатли бажарилганлигини қўрилиш ишлари кетаётган жараёнда назорат олиб бориш керакдир. Бундай назоратни қурилиш ташкилоти ва фойдаланишга қабул қилувчи техник назоратчилар томонидан амалга оширилади.

Пайвандлаш ишларининг сифатини текширишда, ишлатилаётган материалларнинг сифати ва ускуналарнинг техник ҳолати текширилади. Пайвандланувчи чокларнинг сифати, ташқи текширув бўйича, физикавий усул ва намуна назоратини механикавий синовда текширилади. Газ қувурлари химоя қатламларининг сифати ташқаридан қараб чиқилади ва махсус ускуналар ёрдамида текишрилади.

Газ қувурларига ўрнатилган арматуралар ва жихозлар, тупроққа кўмилишдан олдин текширувдан ўтказилади. Текширувда қувурнинг ётқизиш чуқурлиги, нишаблиги, химояланиш ҳолати, арматураларнинг тўғри пайвандланиш ҳолати ва ишлаши текишрилади.

Агарда текширилувлардан сўнг ҳақиқатдан пайвандланган ишлар лойихага мос, техник шартлар талабига мос бўлганда, газ қувурлари ҳаво ёрдамида турли хил намлик, ифлосланишлардан тозаланади. Газ қувурлари химоя қатламлари тупроқга кўмилганда сўнг, ускуналар ёрдамида текширилади. Қурилиш пайвандлаш ишларининг сифатининг текширув натижалари бўйича акт тузилиб газ қувурларини қабул қилиш комиссиясига топширилади.

Газ қувурлари сиқилган ҳаво ёрдамида икки поғонада синовдан ўтказилади: мустаҳкамлиги ва зичлиги бўйича. Газ қувурларни мустаҳкамлиги бўйича синовдан ўтказиш, бирламчи синов ҳисобланади, аник нуқсонлари аниқланади. Қувурларнинг ҳақиқий механикавий мустаҳкамлигини ва пайвандли боғланишларнинг мустаҳкамлигини аниқлаш учун унинг босими етарлича эмасдир. Синовдан ўтказилишдан олдин газ қувурлари 20÷25 см қалинликда майда тупроқ билан кўмилади.

Тупроқ билан тўлдирилиш эса, қувурнинг иккала томонидан бир вақтнинг ўзида зичлаб тўлдиради. Синовни ўтказишдан олдин қувурларнинг боғланган жойи тупроқ билан тўлғазилмайди. Газ қувурлари учун синов босими қийматлари 8.1.1. жадвалда келтирилган.

Синов босимида газ қувурларида сақланиб туриш вақти мустаҳкамлик синовидида 3соат (фақат биноларга киритилиш жойларида синов вақти 1соат) бўлади ундан кейин босим меъёри даражасигача камайтиради ва зичлик синовига киришилади, қувурлар ва арматураларнинг ҳолати ташқи текширилувдан ўтказилади. Нуқсон жойлари совун эритмаси билан бўялиб аниқланади.

Зичлик синови газ қувурлари лойиҳа белгиси бўйича тупроқ билан тўлғазилгандан сўнг бошланиб ва синов ҳавосининг ҳарорати, тупроқнинг ҳароратига тенглашилгандан сўнг синов тугатилади (8.1.1. расмга қаранг)

Зичлик синови вақти газнинг босимига ва қувурнинг диаметрига қараб 3соатдан 48-соатгача бўлиши мумкин.

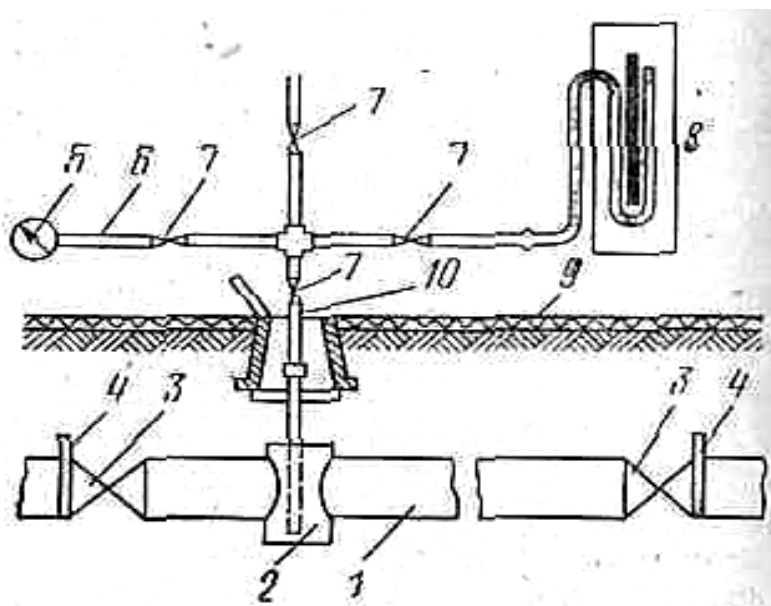
Синов даъвомида босимнинг камайиш фарқи қўйидаги формула ёрдамида аниқланган қийматдан юқори бўлмаслиги керак.

а) бир хил диаметрдан ташкил топган газ қувурлари учун:

$$\Delta P = 20 T / d ; \quad (8.1.1.)$$

б) Турли хил диаметрдан ташкил топган газ қувурлари учун

$$\Delta P = \frac{20T(d_1\lambda_1 + d_2\lambda_2 + \dots + d_n\lambda_n)}{d_1^2 \cdot \lambda_1 + d_2^2 \lambda_2 + \dots + d_n^2 \cdot \lambda_n} \quad (8.1.2.)$$



8.1.1.-расм . Ер ости газ қувурларининг зичлик синовдан ўтказиш қурилмасининг тасвири.

1-газ қувури; 2-конденсатийгувчи; 3-задвижка; 4-бекитгич;
5-пружинали манометр; 6-компрессордан келувчи қувур; 7-кранлар;
8-симобли манометр; 9-йўл қатлами; 10-алангали пуфловчи қувур.

Бу ерда ΔP - босим босим тушишининг ҳисобли қиймати, кПа.
 d, d_1, d_2 – газ қувурларининг ички диаметри ва қувурларнинг оралик диаметрлари, м; T – синов давомийлиги вақт, соат;
 λ_1, λ_2 – газ қувурларнинг оралик узунликлари м (8.1.1) формула (8.1.2) формуладаги аниқланган диаметр ўрнига, ўртача диаметр қийматини қўйиб аниқлангандир. Турли хил диаметрлардан ташкил топган ораликлар учун, газ қувурининг ўртача диаметри қўйидагича аниқланади:

$$D_{yp} = \frac{d_1^2 \lambda_1 + d_2^2 \lambda_2 + \dots + d_n^2 \cdot \lambda_n}{d_1 \lambda_1 + d_2 \lambda_2 + \dots + d_n \cdot \lambda_n}, \quad (8.1.3)$$

Синов давоми вақти нисбатан олганда кўп вақтдир, шу боис ўлчов босимининг тушишда шу вақт ичида барометрик босимнинг ўзгаришини ҳам ҳисобга олиш керак. Юқоридаги ўзгартиришларни ҳисобга олганда ҳақиқий босимнинг тушиши қўйидагига тенг бўлади:

$$\Delta P = (P_1 + B_1) - (P_2 + B_2) \quad (8.1.4)$$

бу ерда: ΔP - синов давоми вақтида ҳақиқий босимнинг пасайиши, Па;
 B_1 - синов бошланиш вақтидаги барометрик босимнинг қиймати, Па;
 B_2 - синов тугундан сунг, (24 соат) барометрик босимнинг қиймати, Па;
 P_1 ва P_2 - синовнинг бошланиш ва охирида манометр кўрсатмаси, Па.

Агарда босимларнинг йўқолиши, рухсат этилган босимдан катта бўлганда, газ қувурлардаги барча камчилик нуксонлар тугатилмагунча фойдаланишга қабул қилинмайди.

Газ қувурлари ва газ бошқарув шахобчалари ГБШ лар учун синов босимининг меъёрий миқдорлари.

8.1.1-жадвал

Газ қувурлари	Мустаҳкамлик синови		Зичлик синови	
	Синов босими Мпа	Синов вақти, соат	Синов босими, Мпа	Синов вақти, соат
1	2	3	4	5
1. Ер ости ва ер усти паст босими газ қувурлари 5000 Па босимгача	0.3	1	0.1	Ер ости 24 Ер усти 0.5

2. Ер ости ва ер усти тармоқланган газ қувурлари ва уларни топшириш ўртача босимда 5000 Па дан 0.3 МПа гача	0.45	1	0.3	Ер ости 24 Ер усти 0.5
3. Ер ости ва ер усти тармоқланган газ қувурлари ва уларни топшириш юқори босимда 0.3 МПа дан 0.6 МПа босимда	0.75	1	0.6	Ер ости 24 Ер усти 0.5
4. Ер ости ва ер усти тармоқланган газ қувурлари ва уларни топширишда энг юқори 0.6 дан 1.2 МПа гача	1.5	1	1.2	Ер ости 24 Ер усти 0.5
5. Диаметри 100 мм гача бўлган, паст босимли тармоқланган газ қувурларининг алоҳида қурилишида	0.1	1	0.01	1
6. Паст босимли ГБШ, ГБК газ қувурлари ва жихозларида	0.3	1	0.1	12

8.1.1-жадвалнинг даъвоми

1	2	3	4	5
7. Паст босимли ГБШ, ГБК газ қувурлари ва жихозларида ўртача босимда 5000 Па дан 0.3 МПа босимда	0.45	1	0.3	12
8. Паст босимли ГБШ, ГБК газ қувурлари ва жихозларида юқори босимда 0.3 дан 0.6 МПа босимда	1.5	1	0.6	12
9. Паст босимли ГБШ, ГБК газ қувурлари ва жихозларида энг юқори босимда 0.6 дан 1.2 МПа босимда	1.5	1	1.2	12

Мустаҳкамлик ва зичлик синовидан газ бошқарув шаҳобчаларига ўрнатилган газ арматуралари ва газ қувурлари ҳам синовдан ўтказилади. Ер усти газ қувурлари мустаҳкамлиги синовидан ўтказилаётганда бир соат вақт даъвомида синовдан ўтказилади; ундан сўнг босимнинг миқдори зичлик синови талабига пасайтирилиб, ташқи кўринишда ва пайвандланган жойларни совун эритмаси суртилиб, текширувдан ўтказилади. Зичлик синови 30 минут вақт давомида ўтказилади.

Турар жой бинолари, умум жамоа бино ички газ қувурлари ҳам мустақиллик ва зичлик синовидан ўтказилади. Турар жой бинолари, умумжамоа бинолар, коммунал маиший корхоналар ва саноат корхоналаридаги паст босимли газ қувурлари 0.1 МПа босимда мустақиллик синовидан

ўтказилади. Турар жой биноларидаги газ қувурлари 5 кПа босимда зичлик синовидан ўтказилади. Агарда 5 минут даъвомида босимнинг пасайиши 200 Па дан ошиб кетмаса, газ қувурлари синовдан ўтган ҳисобланади. Саноат ва коммунал корхоналаридаги паст босимли газ қувурлари зичлиги синовидан 10 кПа босим остида бир соат вақт давомида босимнинг пасайиши 600 Па гача бўлса синовдан ўтган ҳисобланади.

Газ қувурларини фойдаланишга топшириш. Газ оқимини очишдан олдин, газ тармоғи ва ГБШ, газ жихозларининг тўғри ўрнатилганлиги, уларнинг ҳолати яна бир бор текширув кўригидан ўтказилади. Ундан сўнг ҳамма газ тармоғи сиқилган ҳавонинг 20 кПа босими назоратида текширувдан ўтказилади.

Босимнинг пасайиши бир соат вақт давомида 100 Па дан ошмагандагина газни очиш мумкин. Газ қувурларида газнинг тўлиши билан қувур ичидаги ҳаво чиқарилиб юборилиши керак. Газ оқими миқдори билан қувур тулғазилгандан сўнг, газнинг таркибида таҳлил учун намуна олинади, газнинг таркибида кислороднинг миқдори 1%дан ошмаслиги керак. Газ ҳаво аралашмаси қувурга зичланаётганда, уларни чиқариб юбориш жойида, олов учқуни манбалари бўлмаслиги ва бинолар, иншоотларга йиғилиб қолмаслиги керакдир.

8.2. Газ қувурлари газ бошқарув шахобчалари ва газ бошқарув қурилмаларидан фойдаланиш уларга хизмат кўрсатиш ва созлаш.

Шаҳар газ таъминоти системаларидан фойдаланишдан асосий мақсад истемолчиларни узлуксиз газ билан таъминлаш, фойдаланишда хавфсиз-ликни таъминлаш, газ тармоғда керакли бўлган газ босимини таъминлаб туриш ўз вақтида носозлик газ қувурлари ва қурилмаларининг шикаст-лашганлиги аниқлаш ва бартараф этиш, қурилган газ қувурини қабул қилиш ва фойдаланишга топширишлар киради.

Газ таъминоти системаларидан фойдаланишни ташкил этиш структураси бажарилаётган ишнинг ҳажмига ва истемол қилинаётган газнинг миқдорига боғлиқдир. Шунинг учун ҳам йирик шаҳарларда газдан фойдаланиш бошқарма ёки трестлар орқали амалга оширилса кичик шаҳарлар ва қиш-лоқ аҳоли пунктларида - газдан фойдаланиш ташкил этувчи туман ёки вилоят газ бошқармасига қарашли ташкилотлар ёки хўжалиги бўлинмалари томонидан амалга оширилади. Газдан фойдаланишни ташкил этувчи бундай ташкилотларнинг таркибига ер ости газ қувурларидан фойдаланиш хизмати бино ички газ жихозлари ва диспетчер - авария хизмати бўлинмалари киради.

Ер ости газ қувурларидан фойдаланиш хизматига тармоқланган ташқи газ қувурларини тамирлаш ва хизмат кўрсатиш ер ости газ қувурларини каррозиядан ҳимоялаш янги газ қувурларини ҳаракатдаги газ қувурларига боғлаш ГБШ ва ГБК хизмат кўрсатиш ва уларни фойдаланишга қабул қилиш пайванд ишларини бажаришлар киради.

Бино ички газ жихозларидан фойдаланиш хизматига, турар жой бинолари, коммунал - маиший ва саноат корхоналаридаги газ жихозларига хизмат кўрсатиш ва тамирлаш, фойдаланишга топшириш; тармоқдаги газ миқдори ҳисоби; суюлтирилган углеводородли газ қурилмаларига хизмат кўрсатиш ва фойдаланишга қабул қилиш;

Диспетчер - авария хизматига, сутка давомида газ қувурлари ва қурилмаларининг шикастланганлиги тўғрисидаги аризалар қабул қилиш, аварияга учрашнинг олдини олиш, профилактик хизматлар, тармоқдаги газ босимини ва уларнинг гидравлик иш тартиби назорат қилиш; авария ва шикастланишни таҳлил этиш ва ҳисобга олиш; тармоқланган газ қувурларида бажарилув ҳужжатларини сақлаш, ва ўзгартиришлар киритиш, тўлдиришлар киради.

Ҳар бир хизмат кўрсатувчи бўлинма муҳандис - техник ходимлар, ва малакали ишчилар билан, таъминланган ва моддий базага эга бўлиши керак. Газ таъминоти системаларидан фойдаланиш эҳтиёткорликни талаб этади, чунки газ қувурлари ва ускуналарида газнинг чиқиши, газ ҳаво аралашмасининг ҳосил қилиниши портлашга олиб келиш мумкин. Бундан ташқари, газнинг тўлиқ ёнмаслиги, чиқинди тутун газларнинг чиқиб кетишнинг таъминланмаганлиги, газ ускуналари ўрнатилган биноларда ҳаво алмаштириш системаларининг етарли эмаслиги, одамларнинг заҳарланишга олиб келиши мумкин. Шунинг учун ҳар қандай газ таъминоти билан алоқадор бинолар иншоотларнинг лойihalаниши, қурилиши ва улардан фойдаланиш фойдаланиш қатъий назоратда меъёрий ҳужжатлар асосида «газдан хавфсиз фойдаланиш қоидалари» га риоя қилинган ҳолда амалга оширилади. Газ таъминоти системаларига хизмат кўрсатишда асосий этибор ўз вақтида газнинг чиқишни аниқлаш ва унинг олдини олишга қаратилади.

Газнинг чиқишга сабаб қўйидаги ҳолатлардир; қувурлар пайвандланган жойининг ажралуви, қувур деворларининг каррозияланиши, газ бошқарув арматураларнинг зич ёпилмаслиги, конденсата йиғувчилар (сборниклар) ва гидразатворларда қувур қисмларга бўлиниши ва ҳ.к.з.

Бино ички ва ер усти газ қувурларида газнинг чиқишини аниқлашда уларнинг ҳид тарқалиши совун эритмасини пайвандланган жойлар суртиш ёрдамида аниқланади. Ер ости газ қувурларида газнинг чиқиш жойини аниқлаш қийиндир.

Профилактик хизмат кўрсатишнинг асосида тармоқланган газ қувурларнинг ҳолатини ва улар жойлаштирилган иншоотлар вақти-вақти билан газ қувурлари трассалари қуриқ текширувдан ўтказилади. Қуриқ текширувда газ қувурлари қудуқларида газ индикаторлари ёрдамида газланиш ҳолати текширилади, бундан ташқари газ тармоғининг ҳар иккала томонидан 15 метр масофагача бўлган ҳудудларга, телефон, сув, иссиқ сув тармоқлари ва бошқа қудуқлар коллекторлар, бино ер тўлалари ва ҳ.к.з. текширувдан ўтказилади. Агар бирон бир иншоатда газнинг чиққанлиги аниқланса, газ қувуридан 50 метр масофагача бўлган иншоотлар, ер турар жой бинолари ер тулалари, ер ости иншоотларида газланиш ҳолати текширувдан ўтказилади ва тезлик билан шу ҳудудиги авария - диспетчер хизматига ва газланиш бўлган бинолар, иншоотларнинг эгасига хабар етказилади.

Газ билан таъминловчи ташкилотлар тасдиқланган график асосида вақти - вақти билан, газ қудуқлари ичидаги, газ арматуралари текширувдан ўтказилади, конденсат йиғилувчилардан конденсат чиқариб ташланади, ер ости газ қувурларининг электр потенциаллари ўлчанади, каррозияга қарши қўйилган электр химояланиш қурилмаларининг иш ҳолати, газ тармоқларининг турли

ҳил оралиқларидан газнинг назорат улчов босими текширилиб курилади, газнинг одаризацияланиш даражаси газ тармоқларинг турли жойларидан намуна олиниб текширувдан ўтказилади.

Профилактик хизмат кўрсатишнинг фойдали ҳисобланиши, ер ости газ қувурлари вақти - вақти билан қазилиб текширилиб турилишидир. Бундай қазилиб текширилувлар газ чиқиши бўлганда ёки бўлмаганда ҳам амалга оширилади. Бунинг учун газ қувур деворлари пайвандланган жойдан 0,5 метр оралиқ масофада, газ қувурининг юқори устки қисмигача чуқурлик қазилиб, қиш пайтида эса, қазилш чуқурлиги ернинг музланиш қобиғидан кам бўлмаслиги керак.

Кўчалардан ётқизилган газ қувурларидан қувурларнинг бир-бирига уланган жойларининг тасвири мавжуд бўлмаганда, ҳудди шундай ҳовлилар ва маҳаллаларда жойланган газ қувурларда ҳам, ҳар 2 метр оралиқ масофаларда чуқурлик қазилади. Чуқурликдаги газланиш ҳолати газ индикатори ёрда-мида ёки химиявий таҳлил асосида текширилади.

Бурғулаш ёрдамида, қувурлар ҳимоя қатламларининг ҳолати ва қувурларнинг ташқи юза ҳолати, 1,5 - 2 метр узунликда тармоқланган газ қувурлар учун ҳар 1 км. масофада, ҳовли ёки маҳаллалардаги газ қувури очилиб унинг ҳолати текширилиб кўрилади.

Бурғуланиб кўриш муддати аниқ шароитда, газ қувурларидан фойдаланиш вақтига, ҳимояланиш турига, каррозияланиш шароитига ҳ.к.з. боғлиқ ҳолатда аниқланади. Газ қувурлари аҳоли пунктларига, тупроқнинг зангланиш таъсири юқори бўлган жойларда бурғуланиш текширувлари ҳар 5 йилда, зангланиш таъсири кучли бўлмаган, турар жой бинолари қурилма-ган жойларда эса ҳар 10 йилда текширилиб кўрилади. Сув остидан ётқизилган газ қувурларга профилактик хизмат кўрсатиш сув ости ғоввосларидан фойдаланилади.

Сув остида ўтказилган газ қувурларининг узунлиги 30 метрдан ортиқ бўлганда, текширув ишлари 2 йил муддат ичида, қувурнинг узунлиги 30 метрдан қисқа бўлганда 5 йил муддат ичида текширувдан ўтказилади. Сув остидан ўтказилган газ қувурларинг ҳолатини текширув махсус конструкцияли аппаратлар ёрдамида амалга оширилади.

ГБШ ва ГБҚ жихозларинг иш ҳолати доимий равишда тўғри ишлаётганлиги текширилади, босим регуляторлари, филтрлар ва сақлагич клапанлар бир йил муддат ичида албатта текширувдан ўтказилиши керак. Манометрлар давлат ўлчов текширилуvidан ҳар йили ўтказилади ва белги қуйилади. Турар жой бинолари, жамоа бинолари ва коммунал маиший корхоналардаги газ ускуналарини текришувда асосий эътибор газ ускуналари боғланган жойлардан текширувдан ўтказилади. Текширув ва қурув натижалари ускуналардан фойдаланувчи қайд журналига ёзилади, тутун ва газ чиқувчи йулакларнинг ҳолати, акт қилиниб қайд этилади. Газ жихозлари ва ускуналаридан фойдаланувчи журналдаги маълумотлар асосида профилактик ва капитал таъмирлаш ишларининг графиги тўзилади.

Газ қувурларида таъмирлаш ишлари. Газ қувурларида таъмирлаш ишлари қўйидаги икки гуруҳга бўлинади. Профилактик (доимий) ва капитал тамирлашга .Авария ҳолати бу асосан газнинг чиқишни тузатиш билан боғлиқдир, шунинг учун ҳам доимий олиб бориладиган ишдир. Профилактик газ қувурларнинг тамирлаш ишлари, тармоқ қурилмалари ва газ жихозлардаги шикастланишларни тузатиш, ер ости газ қувурларни бурғулаш ва қазиб қўриш ишларини бажариш киради. Унчалик қийин бўлмаган тузатиш созлаш ишлари, масалан резбали ва флянцли боғланишлар орқали газнинг чиқишини тузатиш ишлари, кранларни мойлаш, турмушда ишлатиладиган газ горелкаларининг майда деталларни алмаштириш ва шунга ўхшаш ишлар, чиланғир газчи томонидан амалга оширилиши мумкин.

Қийинроқ бажарилувчи тузатиш ишлари (газ қувурларининг қисман ёки тўлиқ шикастланган қувурларни алмаштириш, конденсатасборникларга кетувчи янги қувурларни пайвандлаш, эскисининг ўрнига, оралиқларида занглаб чириган газ қувурларини алмаштириш, қувурлар ичида муз қоплами, ёки турли хил чиқиндилар тўпланган ҳолда уларни алмаштириш, созлаш ва ҳ.к.з.) ишлар бригадалар томонидан камида иккита ишчи иштирокида, муҳандис - техник ходимларнинг раҳбарлигида бажариладиган ишлардир. Агарда бажарилаётган ишлар тамирланаётган оралиқдаги газ қувурида газнинг тўлиқ тўхтатилиши талаб этилганда, тамирлангандан сўнг, қайта газни юборишдан олдин тамирланган оралиқ ҳаво ёрдамида синовдан ўтказилиши керак ва ундан сўнг газ тармоғига уланади.

Режали капитал тамирлаш ишларини газ қувурларида бажарилишга қўйидагилар киради. Оралиқ газ қувурларининг кўп қисмини алмаштириш, занглашдан шикастланган оралиқларни алмаштириш, оралиқдаги газ қувурлари бошқа диаметри қувурга алмаштириш шикастланган химояла-нишни қайта тиклаш, арматураларни тамирлаш ва алмаштириш газ қудуқ-ларини тамирлаш ёки қайта жихозлаш, газ қувурларни электрли химояла-нишни тамирлаш ёки алмаштириш капитал тамирланган оралиқдаги газ қувурлари қайтадан мустаҳкамлиги ва зичлиги синовларидан ўтказилади. Амалга оширилган ишлар актлаштирилиб қайд этилади.

ГБШ ва ГБҚ нинг профилактик тамирлашга қўйидаги ишлар амалга оширилади. Алоҳида жихозларнинг қисмлари мойланади, тамирланади ёки иш ҳолатидан чиққан деталлар алмаштирилади, қайтадан ечиб олиниб текширувдан ўказилади. Ускуналар ва жихозлар тамирлангандан сўнг текширувдан ўтади ва фойдаланиш талаби тартибига мослаш, тирилиб товланади. ГБШ жойлашган бинодаги ҳаводан намуна олиниб газнинг таркиби таҳлил этилади Газнинг чиқиши бўлганда, излаб топилади ва газ чиқиши бартараф этилади. ГБШ ва ГБҚ нинг капитал тамирлаш ишларига қўйидагилар киради, эски жихозларни янгисига алмаштириш жойлашган бинони капитал тамирлаш, биноларда иситиш системаларни пайвандлаш қайта тамирлаш технология айланма (обвязка) қувурларни қайта тиклаш ишлари киради. ГБШ ва ГБҚ ларда капитал тамирлаш ишлари тўтагандан сўнг технологик айланма қувурлар мустаҳкамлик ва зичлик синовларидан ўтказилади. Бажарилаган

ишлар ва бажарилган ишларнинг лойиҳа чизмалари актга кўшилиб қайд этилади.

Суюлтирилган углеводородли газлар. (СУГ) билан ишлайдиган қурилмаларга профилактик хизмат кўрсатишга, вақти - вақти билан текширувлар, ва газ балонлари суюлтирилган газ жойланган сигимли идишлар гидравлик синовдан ўтказилади. Кўп сонли сигимли идишлар қўрилмаларнинг ҳолати вақти - вақти билан текширув қуригидан назорат қилувчи инспекторлар томонидан 10 йил ичида ўтиш керак, гидравлик синовлар эса ҳар 2 йил ичида гидравлик синовдан ўтиш яроқлиги тўғрисида белги (клейма) синов ўтказилган кун ва кейинги синовгача муддати белгида кўрсатилган бўлиши, ёки катта сигимли идишлар қурилмаларининг паспортида кўрсатилиши керак.

8.3 Газ тармоқларидан фойдаланишда техника хавфсизли.

Газ қувурларини тамирлаш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ва газ қурилмаларининг ўрнатилиши каби барча ишларга хавфли газ ишлари киради. Шунинг учун ҳам бундай ишларни амалга оширишда эҳтиёткорлик талаб этади. Хавфли газ ишларига шаҳар газ тармоқларидан фойдаланишда бажарила-диган ишларни барчаси киради. Бундан ташқари газ қувурларини амалдаги газ тармоқларига уланиши, газнинг чиқишни бартараф этиш, амалда фойдаланиб келинаётган газ қувурларини, (продувка) ҳаво ёрдамида тозалаш арматуралар ва ускуналар билан жихозлаш, газ қудуқларида бажариладиган ишлар, ГБШ лари жойлашган бинолардаги барча ишлар хавфли газ ишларига киради.

Хавфли газ ишларини бажаришда энг камида икки киши томонидан бажарилади. Жавобгарлиги юқори бўлган хавфли газ ишларини бажаришда раҳбарликни олиб бориш муҳандис-техник ходимларга юклатилади. Ишчилар ва муҳандис-техник ходимлар алоҳида тартибда махсус тайёргарлик ва машқлардан ўтиши керак. Хавфли газ ишлари бажарилаётган жойлар тўсик билан ўралиб қўриқланади.

Бундай жойларда чекиш ва олов ёндиришлар қатиян ман этилади. Газ чиқиши пайдо бўлган жойларда противогаз кийиш керак. Фойдаланаётган противогазнинг кўриниши бажарилаётган ишнинг турига боғлиқдир. Бажарилаётган иш котлованлар ва газ қудуқларида бўлганда шлангли противагазларнинг қўлланилиши, бино ичида бажарилаётган ҳолатда химояланган противагазлардан фойдаланиш керак. Газ қудуқлари ва котлованларда хавфли газ ишларини бажарилаётган ишчилар ипга боғланган белбоғ кийиши ип учи эса ташқарига чиқарилган бажарилаётган ишни кузатувчининг қўлида бўлиши керак. Газ қувурлари пайвандлаш ишларини тармоғдаги газни ўчирмасдан ҳам амалга ошириш мумкин, қачонки газнинг босими 1200 Па дан юқори бўлмаганда, ҳаво оқими билан газни қайтариб турувчи, ускуналар билан жихозланган махсус бригада томонидан амалга оширилади. Газ қувурларида газ оқими беркитилган, лекин қувурнинг ичида газ бўлган ораликларида газни тўлик қувурдан сиқиб чиқармасдан туриб, пайвандлаш ишларини бажариш қатиян ман этилади.

Газ арматураларининг зич боғланганлигини фақат совун эритмаси суртилиб текшириш мумкин, бундай ҳолатларда олов ёқиб текширувдан ўтказиш қатиян ман этилади. Ўта қийин хавфли газ ишларини бажариш, ишлаб чиқилган махсус режа асосида бажарилади.

Газ қудуқларида ва котлованлардаги (пайвандлаш, кесиш) оловли ишлар, алоҳида кўрсатма бўйича, қўшимча хавфсизлик таъминланиш этиборга олган ҳолда бажарилади. Газ қувурларида таъмирлаш ишларини бажаришда газнинг ёпилиши ва қайта очилиши ишларида, газ истемолчилари ўз вақтида огоҳлантирилган бўлиши, эҳтиёткорлик хавфсизлиги билан таъминланган бўлиши керакдир.

Газ билан ишловчи ҳар-бир ходим газдан зарар кўрганга заҳарланган-га биринчи ёрдам кўрсатишни билиши керак.

Техника хавфсизлиги ишларини ташкил этиш. Аҳоли турар жой бинолари ва умум жамоа биноларида газдан фойдаланишда хавфсизликни таъминлаш учун «Газдан хавфсиз фойдаланиш қоидалари»га қаттиқ риоя қилиниши керак. Қоидага зид бўлган ҳар қандай ҳолатда ва махсус кўрсатма бўйича, газ хизматини олиб боровчи раҳбар жавобгар ҳисобланди, чилангар - газчи бригада хизматининг мажбуриятига қўйидагилар киради.

Газ чиққан жойни аниқлаш ва уни созлаш.

Газланган ва газ хавфли биноларда иш бажариш.

Ускуналар ва қурилмаларга сақлагичлар ва химояланувчини қўллаш.

Зарарланганларга биринчи ёрдам кўрсатиш.

Газ ёқилғисига боғлиқ ҳолатда бўлган бахтсизлик ва носозлик ишларини текширувга қатнашиши.

Хавфли газ ишларини бажаришда ва газ чиқаётган жойни аниқлашда бахтсиз ҳолатнинг олдини олиш учун техника Хавфсизлиги ишларини ташкил этувчи ташкилот бўлиши керак. Газ чиқаётган жойни аниқлашдан олдин, газнинг ҳиди бўйича биноларнинг газланганлиги даражаси ҳолатини газ анализатори ёрдамида аниқлаш бекитиш ва газнинг чиқиш жойини созлаш керак. Газ қувурларидан газ оқимининг чиқиши миқдори кўп бўлганда ёки газ ускуналари, жихозларидан ҳам газнинг чиқиши кўп миқдорда бўлганда «носозликни тузатиш хизмати»га (аварийную службу) хабар бериш керак. Шаҳар газ хизматида сутканинг исталган вақтида носозликни тузатиш ишларини бартараф этиш керак.

Чилангир газчи - қўйидаги техник жихозлар билан таъминланган бўлиши керак. Противогаз қутқарувчи сақлагич белбоғ, ипи билан биргаликда, синов учун ускуналар, химоя кўз ойнаги, ёнгин хавфсизлиги таъминланган ёритгич, техника хавфсизлиги билан таништириш ва зарарланган ҳолда биринчи ёрдам кўрсатиш.

Газнинг чиқиши салникли ёки чўзилган кранларнинг ички носозлигидан ички газ чиқиши, яъни кран ёпик ҳолатда газ чиқиши бўлади. Кранларнинг тўлиқ герметик ёпилишда носозлик бўлган ҳолатларда кранларни алмаштириш мақсадга мувофиқдир. Бахтсизлик ва носозлик ҳолатлари бўлишнинг олдини олиш учун газ хизмати томонидан профилактик қурув ва газ жихозларини таъмирлаш хизмати ташкил этилиши керак.

Носозлик ва бахтсизлик ҳолатлари исталган газ ишларида қувурларни пайвандлашда, газ ускуналари ва жиҳозларидан фойдаланишда содир бўлиши мумкин. Газ қувурларининг носозлигига сабаб, қувурлар тайерланишда технологик қоидаларига риоя қилинмаслик.

Газ қувурларини қурилишдаги ишларида қоидага риоя қилинмасликдан (сифатсиз пайвандланиш, химояланишдаги шикастланиш-лар, ва ҳ.к.з.)

Газ қувурларидан фойдаланиш қоидаларига риоя қилинмаслик (газ босимининг рўхсат этилганлигидан ортиқча бўлиши, дайди тоқлар таъсирида газ қувури деворининг заифлашиб бориши, газ қувурларининг занглашдан яхши химояланмаганлиги ва ҳ.к.з.лар киради.)

Бундан ташқари носозлик ҳолатларига, турли хил коммунал иншоотларида таъмирлаш ер қовлаш ва қазил ишларининг бажарилишда шикастланиш-лар ҳам сабаб бўлиши мумкиндир.

Газ қувурлари носоз ҳисобланади, қачонки қисман ёки тўлиқ қувурларнинг ажралишда атроф муҳитга газнинг чиқиши, содир бўлганда, газ қувурлари ва ускуналарида фойдаланишдаги турли хил ишларни бажаришда, носозликни олдиндан айтиш ишлари чилангир газчи томонидан амалга оширилиши керак.

Газ жиҳозларинг ишончли ва хавфсиз ишлаш кўп ҳолларда чилангир - газчилар томонидан режа асосида профилактик кўриклардан ўтиши ва газ жиҳозларнинг тамирланганлигига боғлиқдир. Кўриклар оралиғидаги газ жиҳозлари таъмирлаш ишлари хизмат кўрсатувчи чилангир чақирилувдан амалга оширилади.

IX боб. ЗАМОНАВИЙ ГАЗ ЖИХОЗЛАРИ, АСБОБ-УСКУНАЛАРИ ВА УЛАРГА ТАЛАБЛАР

9.1. Газ ускуналари ва газ плитаси ва сув иситгувчи ускуналар

Газ ускуналари: Биноларни газ билан таъминловчи асосий ускуналарга: газ плиталари, иссиқ сув тайёрловчи сув иситгичлар, қозонлар ва бошқалар киради. Газ ускуналарини ҳарактерловчи асосий кўрсаткичлар қўйидаги-лардир:

1. Иссиқлик ишлаб чиқарувчи қуввати:

2. Фойдали иш қиймати (Ф.И.Қ), яъни ишлаб чиқариш қувватининг иссиқлик ишлаб чиқариш қувватига нисбати.

3. Ишлаб чиқариши ёки фойдали иссиқлик миқдорининг, жисимни иситиш учун берилиши.

Газ ускуналарининг номинал қуввати деб шундай қувватга айтиладики, бунда газ ускунаси энг фойдали ишлайди. Ф.И.Қ юқори бўлади, газнинг чала ёниши эса кам бўлади. Юқори ишлаб чиқариш қуввати деб шундай қувватга айтиладики, номинал қувватидан 20% кўп бўлганда. Бундай қувватда газ ускунаси ишлаганда унинг кўрсаткичи камаймаслиги керақдир. Турар жой биноларига, умумий фойдаланиш биноларига паст босимдаги газ қувурлари

қўлланилади, шунинг учун бу газ ускуналари асосан эжекцияли атмосфера кўринишдаги горелкалар ўрнатилади.

Турмушда ишлатиладиган газ плиталари икки, уч ва тўрт конфоркали қилиб тайёрланади. Иситгич шкафлари ва уларсиз бўлиши мумкин. Улар қуйидаги қисмлардан иборат бўлиши мумкин:

қопқок, конфорка ўрнатилган ишчи стол, духовка қутичасида, газ горелкаси, газ тақсимловчи қурилма кран билан биргаликда. Аҳоли турмушда ишлатиладиган газ плиталари ўтга чидамли, коррозияга (занглашга) чидамли ва мустаҳкам материаллардан тайёрланади.

Бу газ плиталарида атмосфера горелкаси ишлатилади, тутун газлар ошхонанинг ўзидан шамоллатгич шахталар орқали чиқарилади. Бу горелкаларда ҳавонинг бир қисми эса (биринчи ҳаво) ёниш учун керак бўлган ҳаво эжектор ёрдамида газ билан сурилади. Қолган қисм (иккинчи ҳаво) алангаланишда тўғридан тўғри атроф муҳитдан келади. Конфоркали горелкаларда газнинг тўлиқ ёнмаслигига асосий сабаблар қуйидагилардир:

а) идиш юзасининг ҳарорати пастлиги, бунинг таъсирида газнинг тўлиқ ёнишга эришилмайди, натижада СО (углерод оксиди) ва қурум пайдо бўлади.

б) эжекторнинг бўйлама қисмида бирламчи ҳаво билан газнинг қониқарсиз аралашуви натижасида.

в) атроф муҳитдан ҳавонинг яхши етарли даражада берилмаслиги ва тутун газининг тўлиқ олиб чиқиб кетмаслиги натижасида:

Бундай камчиликлари тузатиш учун газ плиталаридаги газ горелкаси қурилмаларини (ГГҚ) шундай лойиҳалаш керакки, қўйидаги шартлар бажарилсин:

а) горелка юқори қийматдаги бирламчи ҳаво билан ишласин, ҳаво қандай ишлаб чиқариш қувватида аланганинг ишончли (мустаҳкам) ишлаши таъминлансин.

б) горелка ўрнатилган қисм билан, идишнинг пастки (мустаҳкам) қисми орасидаги масофа шундай бўлиши керакки, тутун газ тўлиқ ўз иссиқлигини берсин ва эркин ҳаракатлансин, ички ёнувчи аланга билан идиш паст қисми орасида аланганинг ишончлилиги таъминлансин.

г) горелка билан идишнинг паст қисми орасидаги оптимал масофа сақланиш керакдир, масофанинг катталашуви, ортиқча ҳавонинг чиқи-шига ва Ф.И.Қ. қамайишига олиб келади, масофанинг қисқариши эса газнинг тўлиқ ёнмаслигига олиб келади.

в) эжектор бўйлама қисмининг оптимал конструкцияси (тузилиши) сақланиш керакдир.

д) тутун газ чиқиб кетиши учун, ишчи стол билан (газ плитасида) идишнинг паст қисми орасидаги масофа 8 мм кам бўлмаслиги керакдир.

Бўйлама ҳаракатланувчи ва ҳажимли сув иситгичлар

Бу сув иситгичларнинг кўриниши иссиқлик алмашинувчи қурил-маларга ўхшаш бўлиб, маҳалий шароитда иссиқ сув билан таъминлаш учун хизмат қилади. Бўйлама иссиқ сув таъминловчи ускуналарнинг иш тартиби, сувнинг сарфланиш иш тартибига мос келиши керакдир. Уларда сувнинг ҳарорати 50-60⁰С бўлиб, бу ҳароратни ускуна ишга тушгандан сўнг 1-2 минут (дақиқа) дан

сўнг тайёрлаб беради. Бу ускунани кўпинча тез ҳаракатланувчи (ишловчи) сув тайёрлагич деб ҳам айтилади.

Сув иситгичлар куйидаги талабларга жавоб бериш керакдир:

1. Ф.И.Қ. 82% кам бўлмаслиги керак, сув иситгич сув тармоғининг босими 0,05 дан 0,6 МПА гача оралиғида ишлаши керак.

2. Сув иситгич асосий ва ёндирувчи (учкунли) горелкалар билан таъминланган бўлиши керак. Горелка газнинг ишончли ёнишини таъминлаш керак ва иссиқлик миқдорининг 0,2 дан 1,25 оралиғида ўзгаришида, аланганинг учиши ва узилиши бўлмаслиги керакдир.

3. Ҳар бир сув иситгич сакловчи ва блокировкали (қўриқловчи) қурилмалар билан жиҳозланган бўлиши керак, бу эса керакли миқдордаги газ билан таъминлашни таъминлайди.

Буйлама сув иситгичлар қўйидаги асосан қисмлардан ташкил топгандир: (Иловадаги 4 –расмда келтирилган)

Газ ускуналарнинг ўрнатилиши: Газ ускуналарининг ўрнатишда ҚМҚ 2.04.08-96 ва газдан фойдаланиш қоидаларига тўлгунча риоя қилиниши керак.

Газ плиталарнинг ўрнатилиши улардаги конфоркалар сонига қараб қўйидагича бўлади.

Тўрт конфоркали газ плиталари учун ошхонанинг ҳажми-15м³ кам бўлмаслиги керакдир.

Уч конфоркали газ плиталари учун - 12 м³

Икки конфоркали газ плиталари учун - 8 м³

Газ плиталарни ошхоналарда ўрнатишда кўрсатилган ёнғин ва тех-ник хавфсизликларига риоя қилиниши керакдир. Газ плиталарнинг тулиқ ҳарактеристкаси (иловадаги 1, 2 – расмларга қаранг).

9.2. Газ билан иситиш. Иситиш печлари ва газ билан иситилувчи ускуналар

Газ билан иситилувчи қурилмаларга қўйидагилар киради:

1. Газ билан иситиш печлари.
2. Газ билан иситилувчи маҳаллий ускуналар.
3. Бинавша нурланишли иситиш газ ускуналари
4. Хонани иситувчи газли ускуналари.
5. Газ ҳаволи калориферлар
6. Контактли ҳаво иситгичлар ва ҳ.к.з. ускуналар киради.

Газ билан иситувчи печнинг тасвири ва унинг тўлиқ ҳарактеристкаси иловадаги 9 –расмда келтирилган.

Биноларни иситиш учун, автоматлаштирилган иситувчи печлар бўлиб улар юқори тежамкорлиги ва иссиқлик кўрсатгичи билан характерланади. Бу печларнинг ф.и.қ. 85-90% Бу печларга ГК-17-07 кўринишдаги эжекцияли атмосферали горелкалар ишлатилади.

Газ билан иситувчи маҳаллий иситиш ускуналари

Кейинги пайтларда газ ёрдамида исувчи маҳаллий иситиш ускуналари кенг миқёсда ишлатилади, улар махсус тутун газлари чиқарувчи каналлар талаб

этмайди. Бундай ускуналарга автоматли ҳаво исувчилар "Огонек" киради. Бу ускуна билан 20м² юзадаги яшаш майдонини иситиш мумкин. Яхши томонлари шуки бахоси арзон ва тез ишга киришдир.

Камчилиги шуки бинода ускуна ишламаганда тез совуб кетишидир. Шунинг учун совуқ иқлим ҳудудларида ишлатиш мумкин эмас. Иссиқликнинг берилишига қараб ускуналарни қўйидаги турларга бўлиш мумкин: нурланувчи, конвекти иссиқлик берувчи ва конвектив нурланувчи: Баъзи ускуналарнинг ф.и.к. 90% етади. Кейинги пайтларда Республикамизда фаолият кўрсатаётган қўшма корхоналар (Самарқанд шаҳрида) янги замонавий газ билан исситилувчи «Парвина», «Сарвина» деб номланувчи маҳаллий иситиш печларини ишлаб чиқармоқда. Бундай иситиш печлари бир қатор қўлайликларга эгадир, айниқса катта ҳажимга эга бўлган айрим хоналарни иссиқ ҳаво ҳосил қилиниб иситилиш сабабли унга истемолчиларнинг талаби каттадир.

БИНАФША НУР ТАРКАТУВЧИ ИСИТИШ УСКУНАЛАРИ: Бинафша нур тар-қатувчи горелкаларни қўйидаги иситиш системаларида ишлатиш қўлайдир:

- а) кам ишчилар ишловчи ишчилар сони кам бўлган катта цехларда
- б) одамлар доимий бўлмайдиган биноларда
- в) очик монтаж қилинувчи ва йиғувчи цехларда.

Агар бинонинг баландлиги 4м катта бўлганда, нурланувчи горелкалар горизонтал ҳолатда, полга паралел ҳолатда ўрнатилади, кам баландликда эса бурчак остида ўрнатилади. Унчалик баланд бўлмаган биноларда, нурланувчи горелкалар кўп сонда, кам қўвватлиси ўрнатилади. Баланд биноларда эса, қуввати юқори сони эса камрок ўрнатилади. Нурланиш юзасидан полгача бўлган масофа қўйидаги формула билан аниқланади:

$$H^2 / F \leq 0,1 \quad \text{ва} \quad \alpha/H \leq 1$$

Бу ерда: Н - полдан нурланиш юзасигача бўлган масофа (м)

Ф - иситилиш керак бўлган юза (м²)

а - нурланувчилар орасидаги масофа (м)

Алоҳида хоналарни (квартираларни) турар жойларни иситишда, ҳажимли сув иситигичлар ёки газ билан ишловчи сувли чуян қозон қўрилмаларидан фойдаланилади:

АГВ-80,120, ВНИИСТО - Мч; ва ҳ.к.з лардан.

Калориферлар (Г.Х.К) калориферлар бу иссиқ ҳаво ҳосил қилиниб умумий майдони 80 м² гача бўлган жойни иситишда ишлатилади. Бу ускуналар асосан кам қувватли, алоҳида хонали биноларни иситишда кенг ишлатилади.

ГАЗ БИЛАН ИСИТИЛУВЧИ БЕВОСИТА АЛОҚАЛИ ҲАВО ИСИТГИЧЛАР

Бундай ҳаво иситгичларнинг, юза орқали иссиқлик алмашинувчи ускуналардан фарқи шундаки, буларда ҳаво билан, исиш юзаси бир-бирига тегиб ўтиши натижасида иссиқлик алмашиналиди. Бундай иссиқликнинг атроф муҳитга йуқолмаслигидадир. Алоқали иссиқлик алмашинувчи ускуналар ИАУ яратишдан асосий мақсад, шуки ёниш тартибини шундай ҳосил қилиш

керакки, тутун газ таркибида заҳарли модда бўлмасин. Бундай ҳолатни газни туннелда ёқиш билан, газ билан ҳавонинг яхши аралашуви натижасида эришиш мукин. Ҳозирги пайтда кенг миқёсда кўп сонли, алоқали ҳаво иситгичлар универсал иссиқлик генера-торлари ишлаб чиқарилаёпти.

Газ-нефт саноатининг ривожланиш тарихи.

Газларни узокмасофаларга узатиш.

Нефтнинг саноат кўламида ишлатилиши бурғулашнинг механик усуллари кашф қилингандан бери содир бўлмоқда, бу санага ҳам мана 140 йил бўлмоқда (1859 йилда капитан Дрейк АҚШ да биринчи марта механик кудук қазиган, 1864 йилда бу ишни Россияда полковник Ю.Семенов қайта кашф қилган). Шу ўтган қисқа давр мобайнида нефть ва газ саноати ўзига хос тараққиёт йўлини босиб ўтди.

Дастлабки даврда нефть чиқарувчи мамлакатлар АҚШ ва Россиядан иборат бўлиб, улардан нефть чуқурлиги 30-150 м бўлган кудуклардан олинар, кудукнинг оғзи ҳеч қандай жихозланмаган, нефть оддий челақларда кудукдан олинар, бочкаларга солиб, араваларда керакли жойларга ташиб кетилар эди. Нефтьни заводларда ҳайдаш ихтиро қилинган, ундан керосинни ажратиб олиб, керосин ёриттич лампаларига солинар ва хонани ёритиш учун ишлатилар эди. Нефтьни ҳайдаш жараёнида керосиндан аввал олинадиган маҳсулот – бензин бўлиб у ишлатилмай, жарларга ағдарилар эди. Кейинчалик, ички ёнув двигателлари ихтиро қилинган, бензин ҳам ишлатила бошланди.

Аср бошларига келиб, қазиб чиқариладиган нефть миқдори бир неча млн. тонналар билан ўлчаниб, кулланиш кўлами ҳам кенгайди. Нефтьни қайта ишлаш йўлга қўйилди. Олимлар нефть таркиби билан қизиқиб, унинг кимё саноати учун ҳам бебаҳо хомашё эканлигини эътироф этдилар. Бутун жаҳон бўйлаб нефтьга қизиқиш орта борди, нефть конларини излаш, қидириш, ишга солиш ишлари авж олабошлади.

1920 – йилларга келиб нефть қазиб чиқарувчи мамлакатлар қаторига Руминия, Венесуэла, Канада, Эрон, Миср, Индонезия, Туркистон улқаси ва бошқа мамлакатлари қўшилди. Ўша вақтларда Россияда 10-12 млн. АҚШ да 8-10 млн. тонна нефть қазиб чиқарилар эди. Россия биринчи жаҳон урушига қадар биринчи ўринда келди. 1913 йилдан кейин АҚШ нефть қазиб чиқариш борасида биринчи ўринни эгаллаб кейин эса у яна биринчи ўринни Россияга топширди.

Шу даврлардан бошлаб Америка ва Европа китъасида газга ёкилги сифатида қизиқиш пайдо бўла бошлади. Газдан асосан турмуш шароитида овқат тайёрлаш, сув иситиш ва хоналарни иситишда фойдаланилар эди. Шаҳарлар ва кишлоқлар, корхоналар газлаштира бошлагач, бошқа давлатларда ҳам газдан ёкилги сифатида фойдаланишга қизиқиш ортиб борди.

Шундай қилиб, 1950 йилга келиб бутун жаҳон бўйича 820 млн. тонна нефть ва 206 млрд. м. куб газ чиқарилган эди. Бу вақтларда биринчи ўрин АҚШ га, 2-ўрин Венесуэлага мансуб эди. 80 - 90 чи йилларга келиб жаҳон бўйича нефть қазиб чиқарувчи мамлакатларнинг сони 73 тага етди. 120 мамлакатда нефть ва газ заҳиралари қидирув ишлари олиб борилди. 50-нчи

йилларга нисбатан жаҳон бўйича нефть қазиб чиқариш 2000 йилга келиб 6 марта, газ қазиб чиқариш 8 марта ортди. Собиқ СССР да бу кўрсаткич нефть бўйича 16, газ бўйича 120 мартага ортганлигини кўрамиз. Шу давр ичида нефть ва газнинг ёқилғи энергетика балансидаги салмоғи жаҳон бўйича 30- % дан 82 % га етди (2001 й).

Хозирги кунда нефть қазиб чиқариш миқдори қаттиқ назорат остида олиб борилади. Бу ишга 16 нефть қазиб чиқарувчи ва экспорт қилувчи мамлакатларни ўзида бирлаштириш ОПЭК ташкилоти мутасаддилик қилади. Шу туфайли нефть қазиб чиқариш 3 – 3,2 млрд. атрофида кўп йиллар давомида деярлик ўзгармай келди, фақат 1999 йилдан сунг жаҳон миқёсида умумий қазиб чиқарилган нефть миқдори 3,459 млрд.т. дан ошиб кетди.

Ўзбекистон минтақасида нефтьни саноат миқёсида қазиб олиш, утган асрнинг 80 йилларига тугри келади. 1885 йил рус иш билармони Д.П.Петров биринчи бор Фарғона водийсида 2 та кудукдан нефть қазиб олган.

Собиқ СССР даврида эса Ўзбекистонда нефть қазиб олиш секинлик билан олиб борилган ва уни қазиб олиш курсаткичи йилига тахминан 1 млн тонна атрофида бўлган.

Мустақиллик даврида нефть, газ ва газ конденсатларини қазиб олиш тез сураатлар билан ривожланди.

1992 йилда нефть, газ конденсати билан биргаликда қазиб олинган миқдори 2 925 500 тн бўлса, 1997 йилга келиб, унинг миқдори 7 891 000 тн. ташкил этган. Газ қазиб олиш 1991 йилда 41,9 млрд м³ ни ташкил этган бўлса, 1997 йилга келиб бу курсаткич 57,3 млрд.м³ га 2001 йилга келиб 60.5 млрд куб метрга етди.

Нефтьнинг хоссалари.

Нефть метанли, ароматик углеводородлар қаторидаги элементларидан ташкил топган бўлиб, кўриниши қўнғир мойсимон суюқлик.

Нефть таркибида кислород, олтингугурт, азот, шу билан биргаликда микрокомпонентлар- хлор, йод, фосфор, калий, натрий, кальций ванадий магний, никель ва радиактив элементлар ҳам оз миқдорда учрайди.

Нефть таркибидан 100⁰С дан 265⁰С температурагача қиздирилганда ҳар хил сифатдаги бензин ажратиб олинади, 265⁰Сдан 270⁰С гача температурада керосин ажратиб олинади ва қолган нефть таркиби мазут бўлиб ундан вакуум остида 400-420⁰С температурагача қиздирилиб ҳар хил ёқилғи мойлаш материаллари ва мой фракциялари ажратиб олинади. Нефть таркибидаги фракцияларига қараб енгил (бензинли) ва оғир (ёғли) нефть деб аталади. Агар нефть таркибидаги ёғлари 20% дан кўп бўлса ёғли нефть деб аталади.

Нефтьнинг зичлиги унинг асосий кўрсаткичлардан бири. Нефть зичлиги уни қиздириш ёки таркибидаги газларнинг эриши натижасида камаяди. Қатлам нефтьнинг зичлиги юзага чиққан нефть зичлигидан кичик бўлади.

Нефть маҳсулотларининг қовушқоқлиги ҳам жуда муҳим кўрсаткич. Нефть маҳсулотларининг қовушқоқлиги деганда биз нефтьнинг юза ва қувурлардаги ҳаракатланишида заррачаларининг ўзаро қаршилиги кўрсаткичи тушунилади. Нефтьнинг қовушқоқлиги қатлам босимида деярли боглиқ эмас. Нефть таркибида газлар температурасини оширсак нефтьнинг қовушқоқлиги камаяди.

Нефтнинг газга тўйинган босими. Бунда шундай энг кичик босимга айтиладики, қатламда мавжуд газ нефть таркибида тўлиқ эриган ҳолатда бўлади. Қатлам босими тўйиниш босимидан пасайиши натижасида эркин газ пуфаклари ажрала бошлайди. Агар тўйиниш босими қатлам босимига тенг бўлса, унда бу нефть тўйинган нефть деб аталади, агар босим қатлам босимидан кичик бўлса тулик тўйинмаган нефть деб аталади. Тўйиниш босимининг микдори, нефть ва газнинг хоссаларига боғлиқ бўлади. Нефть қанча оғир бўлса, шунча унинг тўйиниш босими юқори бўлади. Углеводородли газлар қанча оғир бўлса, шунча паст босимда нефть газга тўйинади. Газ таркибида азот бўлса тўйиниш босими бирдан кўтарилади.

Нефть босимини оширишимиз натижасида нефтнинг ҳажми қисқаради ёки сиқилади. Нефтнинг сиқилиш коэффиценти $1\text{км}^3/\text{Па}$ (Па^{-1})да улчанади ва қуйидаги формула орқали топилади:

$$\beta_n = 1/\Delta p \cdot (v_1 - v_2) / v_1.$$

Бу ерда : β_n - нефтнинг сиқилувчанлик коэффиценти, Δp - бошлангич ва охириги қатлам босимлар фарқи ($\Delta p = p_1 - p_2$): v_1, v_2 – бошлангич ва кейинги суюқлик ҳажми.

Қатлам нефти таркибида газнинг учраши нефть ҳажмини 50-70%гача оширади. Қатлам нефтининг ҳажмий коэффиценти деб аталувчи бу кўрсаткич нефть-газ саноатида муҳим рол ўйнайди. У қуйидагича ифодаланади:

$$V = V_{\text{пл}}/V_{\text{ст}}.$$

$V_{\text{пл}}$ - қатлам нефти намунасининг ҳажми, $v_{\text{ст}}$ – шу қатлам нефти намунасининг таркибидан эриган газ ажралиб чиққандан кейинги ҳажми.

Нефтни жўнатишга тайёрлаш.

Қудуклардан олинаётган нефть тайёр маҳсулот эмас, унинг таркибида қатлам сувида эриган минерал тузлар, қатлам суви, органик ва неорганик газлар ва механик қўшимчалар бўлади. 1 тн. нефть таркибида қатлам сувининг микдори 200 – 300 кг: айрим ҳолларда унинг микдори 900 кг гача бўлади. Бир тонна нефть таркибида органик газлар микдори 50 – 100 м³ ни ташкил этади. Қатлам суви таркибида минерал тузлар микдори 2500 мг/л гача бўлади. Нефтдаги механик қўшимчалар қум, тупроқ зарралари ҳамда занглардан ташкил топган бўлади. Юқорида кўрсатилган қўшимчалар жўнатиш, сақлаш ва қайта ишлаш жараёнларига катта таъсир кўрсатади. Нефть таркибидаги сувнинг бўлиши, қувур орқали жўнатилаётган маҳсулот ҳажмини кўпайишига сабаб бўлади. Бу ўз навбатида ташиш харажатларини кимматлаштиради. Нефть таркибидаги енгил углеводородлар фойдали хом-ашё бўлиб, улардан саноат миқёсида ишлатиладиган спиртлар, синтетик каучик, суюқ мотор ёкилгилари, ўғитлар, суъний толалар ва бошқалар олинади. Шунинг учун уларни технологик жараёнларда исроф бўлмаслигини назорат этиш ва қайта ишлаш учун сақлаш керак бўлади. Нефть таркибида минерал қўшимчаларни бўлиши: қувур ва қайта ишлаш заводи жихозларини емирилишига олиб келади. Нефтни қайта ишлашни қийинлаштиради. Совутгичларда, печкаларда, иссиқлик алмашинув апаратларда қолдиқлар ҳосил қилиб, иссиқлик бериш коэффицентини камайтиради ва қурулманинг тезда ишдан чиқишига олиб

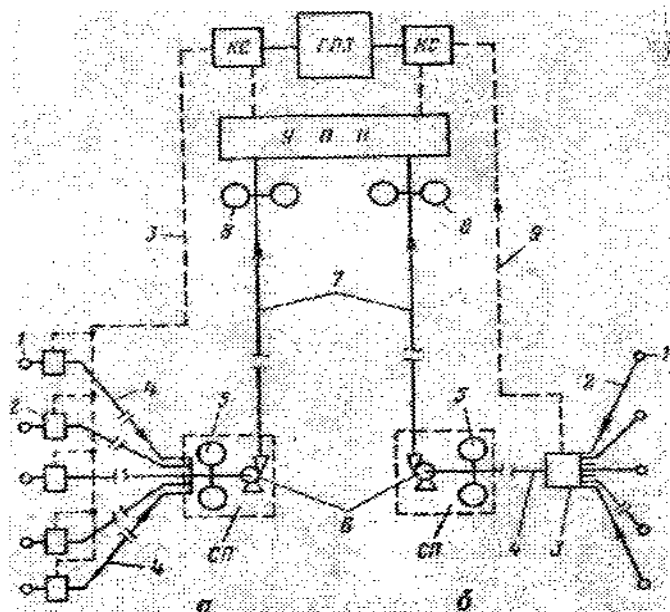
келади.Юкорида келтирилган қўшимчалардан тозалаш жараёни кон хавзасида жойлашган нефть комплекс кайта ишлаш қурилмаларида амалга оширилади. Бу қурилмаларда: газсизлантириш, сувсизлантириш, тузсизлантириш технологик жараёнлар бажарлади, ҳамда тозаланган нефтни қувурлар орқали қайта ишлаш заводида юборилади.Қувур орқали жўнатишга тайёрланган нефтнинг таркиби қуйидагича бўлиши керак: минерал тузларнинг микдори 50 мг/л механик қўшимчаларнинг микдори 0,05 % ва сувнинг микдори 0,5% дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Нефтни қўшимчалардан тозалаш.

Нефть ва сув аралашмаси эмульсия кўринишида бўлади. Уларнинг аралашмадаги хажм микдорига кўра: нефтнинг сувдаги эмульсияси (н/с) ёки сувнинг нефтдаги (с/н) эмульсияси ҳосил бўлиши мумкин. Кўпроқ сувнинг нефтдаги эмульсияси ҳосил бўлиши мумкин. Ҳосил бўлган нефть – сув эмульсияси турғун ҳолатда бўлиб, уларни турғунлигини бузиш ва ажратиш учун эмульсия таркибига деэмульгаторлар қўшилади. Ундан ташқари аралашмани қиздириш ва бошқа таъсирлар натижасида ҳам эмульсия турғунлиги камайтирилади.

Нефтни сувсизлантириш механик, термик, кимёвий, филтрлаш, иссиқлик кимёвий эмульсияни парчалаш ва электрик усуллари ёрдамида амалга оширилади .Механик усул тиндиришга асосланган бўлиб, у тиндирувчи қурилмаларда олиб борилади. Нефть сув аралашмаси тиндирувчи идишга келиб тинч ҳолатда ушлаб турилади, натижада нефть ва сув алоҳида ажралиб қолади. Иссиқлик усулида, тиндиришгача бўлган даврда, аралашма қиздирилади ёки иссиқлик билан ишланади. Бунда сув заррачалари юза таъсирининг мустаҳкамлиги камайиб, нефтнинг қовушқоқлиги пасайади. Натижада сув заррачаларининг чўкиш тезлиги ошади. Кимёвий сувсизлантириш усули асосий усуллардан бўлиб, бунда тиндиришгача нефть сув аралашмаси таркибига деэмульгаторлар қўшилади. Деэмульгаторлар турғун нефть сув эмульсиясини парчалайди. Иссиқлик кимёвий деэмульсия усулида, нефть-сув аралашмаси таркибига деэмульгаторлар қўшиш билан бир каторда, уларга иссиқлик билан ҳам ишлов берилади. Бу уз навбатида, тиндириш жараёнида, сув ва нефтьнинг ажралиш жараёнини юкори даражада содир бўлишига олиб келади.

Нефтьни комплекс тайёрлаш курилмаларининг умумий чизмаси ва технологик жараёнлари.



3-расм. нефтьни комплекс тайёрлаш курилма ва жихозларининг умумий технологик чизмаси.

1-нефть кудуклари: 2-улчов курилмалари 3- СНС 4-ГКИЗ 5-НКТК6-сувни тозаловчи станция. 7-Нефтьни сакловчи идиш 8- тайёр нефтьни узатувчи насос 9-Нефтьнинг сифатини текширувчи жихозлар: 10-тайёр нефтьни сакловчи идиш. 11- тайёр нефтьни магистрал нефть қузурига (12)- хайдовчи насос. 13-сувни хайдовчи насос 14-нефть кудукларига хайдаш.

Қудуклардан олинган (1) нефть қувурлар орқали, уз босимида, нефть ҳажмини улчовичи (2) жихозларга келади. Бу ерда маълум миқдорда энгил углеводородларни ажралиши содир бўлади. Кейин нефть сиқув насос станцияси (3) га юборилади. У ерда сепараторлар урнатилган бўлиб, биринчи босқич энгил углеводородларни ажратиш олиш жараёни содир этилади. Ажратилган газ ГКИЗ (4) га юборилади. Қисман газдан тозаланган нефть, нефтьни комплекс тайёрлаш курилмаси (5) га хайдалади. Бу ерда нефтьни 2 ва 3-босқич газдан тозалаш жараёни амалга оширилади. Бундан ташқари нефтьни сувсизлантириш ва тузсизлантириш жараёни амалга оширилади. Ажратилган газ «ГКИЗ» (4) га юборилади. Ажратилган сув сувни тайёрлаш курилмасига (6) узатилади. Тозаланган нефть ёпик идиш (7) га узатилади ва улардан насос (8) ёрдамида нефтьнинг сифатини текширувчи жихозларга узатилади (9). Агар тозаланган нефтьнинг сифати коникарли бўлса, махсулот сакловчи идишлар (10)га хайдалади. Улардан насос (11) ёрдамида нефть қузури (12) орқали нефтьни қайта ишлаш заводида юборилади.

Агар тайёрланган нефть сифати коникарсиз бўлса, нефть (9) дан яна КТК- (5) га қайтарилади. Ажратиш олинган сув (6)да тозаланиб насос ёрдамида (13) нефть кудукларига хайдалади.

Нефть ва газни ташувчи воситаларнинг ривожланиши.

Нефть ва газ ташувчи воситалар (кувур, темир йул, сув транспорти ва автомобил транспорти) нинг ривожланиши нефть ва газ қазиб чиқаришнинг кўпайиши билан узвий боғлиқ.

Революцияга кадар Россияда диаметри 203 мм бўлган 1127 км узунликда бўлган нефть қувури қурилган, 1941 йилга келиб, магистрал нефть қувурларининг узунлиги 4100 км га етқазилган. 1940 йилдан газ қазиб олишнинг ривожланиши билан, магистрал газ қувурларининг қурилиши тез суратларда олиб борилган. Масалан 1940-41 йилларда диаметри 300 мм бўлган 69 км узунликдаги газ қувури қурилган. 1960 йилга келиб маситрал газ қувурларининг умумий узунлиги $21 \cdot 10^3$ км га 1980 йилга келиб $128 \cdot 10^3$ км га ва 1985 йилга келиб магистрал нефть ва газ қувурларининг умумий узунлиги $26.5 \cdot 10^3$ км га етқазилган. Қурилган магистрал газ қувурларининг диаметри 700,800,1000,1200,1700 мм бўлиб, босим 5,5 м Па дан 7,5 мПа гача ва ундан ортиқ босимда ишлашга мулжалланган.

Ўзбекистон минтақасида ҳам нефть ва газ қазиб олишнинг ривожланиши, магистрал нефть ва газ қувурларини тез суратлар билан қурилиши ва ишга туширилишига олиб келади. 1960 йилларда узунлиги 3000 км дан ортиқ бўлган Бухоро-Урал-Марқаз магистрал газ қувурининг ишга туширилиши бунга мисол бўла олади .

Хозирги пайтда “Ўзбектрансгаз” тизимидаги магистрал газ қувурларининг умумий узунлиги $13 \cdot 10^3$ кмни ташкил этади.

Нефть ва нефть маҳсулотлари қувурларининг оптимал Қ И Й М А Т Л А Р И

Жадва I

Нефть қувурлари			Нефть маҳсулоти қувурлари		
Ташқи диаметри, мм	Ички босими, кгс/см ²	Қуввати, млн. Тн/йил	Ташқи диаметри, мм	Ички босими, кгс/см ²	Қуввати, млн. Тн/йил
530	54-65	6-8	219	90-100	0,7-0,9
630	52-62	10-12	273	78-85	1,3-1,6
720	50-60	14-18	325	65-75	1,8-2,3
820	48-58	22-26	377	55-65	2,5-3,2
920	46-56	32-36	426	55-65	3,5-4,8
1020	46-56	42-50	530	55-65	6,8-8,5
1220	44-54	70-78	-	-	-

Нефть қувурларида нефтни хайдаш ТАННАРХИ

Жадвал2

Диаметри, мм	1 км узунликда сарф бўладиган маблағ, 1км/минг \$	100 тн нефть маҳсулотини 1 кмга силжитиш таннархи, сўм	Диаметри, мм	1 км узунликда сарф бўладиган маблағ, 1км/минг \$	100 тн нефть маҳсулотини 1 кмга силжитиш таннархи, сўм
219	20,0	30,0	720	68,0	7,5
325	24,0	21,0	1020	120,0	6,4
426	32,0	15,0	1220	155,0	6,1
530	52,0	12,5	1420	190,0	5,8

Қувур транспорти билан бир қаторда, нефть ва газни ташувчи бошқа транспорт воситалари ҳам ривожланмоқда. Сув йуллари орқали нефть ва унинг маҳсулотларини ташишда юк кўтарувчанлик қобиляти 5000-45000тн гача бўлган денгиз ва дарё танкерлари ва баржаларидан фойдаланилмоқда. Хозирги кунда юк кўтарувчанлик қобиляти $450 \cdot 10^3$ тн. Бўлган денгиз ва океан суппер танкерлари мавжуд.

Темир йул транспорти орқали нефть ва унинг маҳсулотларини ташишда юк кўтарувчанлик қобиляти 50,60, 90 ва 120 тн. бўлган вагон-цистерналаридан фойдаланилмоқда. Юкори қовушқоқ нефть ва унинг маҳсулотларини ташишда иситувчи мосламалари бўлган махсус “Термо” цистерналаридан фойдаланилмоқда.

Транспорт воситаларининг турлари. Уларнинг камчилик ва ютуқлари.

Нефть, газ ва нефть маҳсулотларини ташишда фойдаланиладиган транспорт воситалари ўзига хос камчилик ва ютуқларига эга.

Сув транспорти.

Бу транспорт воситасининг асосий ютуғи исталган микдордаги нефть ва унинг маҳсулотларини, ҳамда суюлтирилган газларни танкерлар ва баржаларда ташиш мумкин. Арзон транспорт воситаси хисобланади. Лекин куйидаги камчиликларга эга:

- ташиш мавсумий – ёз ойларда ташилиб, киш ойларида эса сувнинг музлаши натижасида юк ташиш мумкин бўлмай қолади.
- Ернинг исталган жойига юк олиб бориб бўлмайди.
- Қурук табиий газни ташиб бўлмайди.
- Қуйиш ва тўкиш пунктларида қўшимча идишларни ташкил этишни такоза этади.

Темир йул транспорти

Темир йўл транспортининг асосий ютуғи хар – хил нефть ва унинг маҳсулотларини худуднинг исталган жойига ташиш мумкин.

Бу транспортнинг асосий камчилиги: иктисодий нуктаи назардан, кўп микдордаги метан газини ташиб бўлмайди. Бошқа транспортларга қараганда маҳсулотни ташиш қимматга тушади.

Қувур транспорти :

Асосий ютуклари:

- Қуруқ табиий газни ва кўп микдордаги нефть ва унинг маҳсулотларини ташишда асосий транспорт воситаси ҳисобланади.
- Юқоридаги маҳсулотларни исталган йуналишга ва исталган узокликка ташиш мумкин.
- Нефть ва унинг маҳсулотларини ташишда бошқа транспортларга нисбатан исроф бўлиши кам.
- Ташиш таннари- арзон.

Асосий камчилиги – оз микдордаги хар – хил нефть маҳсулотларини ташиш самара бермайди.

Нефть маҳсулотларини қувур орқали узатиш

Нефть ва нефть маҳсулотларини қувурлар орқали жўнатишда энг аввало унинг қовушқоқлигини камайтириш муҳимдир. Бунинг учун қувур узатгичларда ўрнатиладиган иситгичлар қуюқ маҳсулотларни қувур орқали узатишда уларда маҳсулот қотиб қолмаслиги учун қўлланади. Бунда асосан буғ ва электр иситгичлари қўлланилади. Буғ билан иситишда қувурлар маҳсулот юрадиган қувур ёнига жойлаштирилади ва у ёнидаги қувурни иситади. Ташқи ва ички йўлдош қувурлар варианти мавжуд. Ташқин иситгич эса қувур ёнидан қувур ўтказилади ва у битта иссиқлик саклагич билан ўралади ёки чуқурга туширилади. Маҳсулотнинг турига ва микдорига, қувурнинг диаметрига қараб иситгич йўлдош қувурлар битта ва бир нечта бўлиши мумкин ва ягона иссиқлик саклагич билан ўралган бўлиши мумкин. Изоляция қилиш мақсадида минерал пахта билан ўралиб суваб қўйилиши ёки метал коплама билан сакланиши мумкин.

Электр иситгичлари сифатида эгилиб – букиладиган иситгич элементларидан фойдаланиш мумкин. Бунда лентасимон симлар мис ва никел-хромдан ясалган бўлиб, улар ичида ойнасимон ип ҳам мавжуд бўлади. Намликка чидамли бўлиши учун унинг усти резина билан қопланади. Бу яна изоляция хизматини ҳам бажаради. Ушбу ҳолатда лента қувурга қўшиб теплоизоляция билан ўралади. Эгилувчан иситгич воситалари 200 м узунликда йиғилади, унга 30-300 кВт қувват 1 м узунликка берилади. Бу қувватнинг микдорини ўралган лентани ечмасдан туриб ҳам ўзгартириш мумкин. Иситгичларни ҳисоблаш вақтида иссиқлик бериш қурулмасининг иссиқлик бериш юзасини билиш ҳамда дастлабки ва иситилгандан сўнг ҳосил бўладиган ҳароратни билиш лозим бўлади. Агар дастлабки ҳарорат маълум бўлмаса уни атроф-муҳитнинг ҳароратига қараб ҳисоблаш мумкин бўлади. Бунда муҳитнинг ҳароратини, сакланиш муддатини ва маҳсулотнинг қўйилаётган вақтидаги ҳароратини билиш лозим бўлади. Бунинг учун Б.Г. Шуховнинг резервуарларга қўлланиладиган формуласидан фойдаланилади.

$$t_n = t_0 + (t_b + t_0)c^{-x}$$

$$X = 3,6 \frac{kFr}{GC_p}$$

t_n – маҳсулотнинг сақлаш охиридаги эҳтимол ҳарорат, С

t_0 – атроф – муҳитнинг ҳарорати, С

t_b – қувурга қўйиладиган вақтдаги маҳсулот ҳарорати, С

K – нефть маҳсулотидан атроф – муҳитга ҳарорат беришнинг тўлиқ коэффициент, Вт (m^2 С)

F – совиётган хажмнинг тўлиқ юзаси, m^2

τ – сақлаш вақти, соат

G – нефть маҳсулоти массаси, Т

C_p – нефть маҳсулотининг массали иссиқлик сифими, Дж(кг*С)

Иситишнинг охириги ҳарорати маҳсулотни қўйиш-бўшатиш жараёнини нормал амалга оширилиши учун қулай ҳаротга келиши лозим ва бунда бнз қувват сарфининг минимал ҳолатда бўлишига эришмоғимиз лозим. Ундан ташқари маҳсулотни қувур орқали нормал юборилишини таъминлаш, маҳсулотнинг ўз оқими билан идишларга ўз вақтида қўйилишини таъминлаши керак.

Баъзи ҳолларда қўйишнинг оптимал ҳарорати сифатида қўйилиш вақтидаги нефть маҳсулотининг иситилмаган ҳарорати ҳисобланади. Оптимал ҳарорат сифатида қабўл қилинадиган ҳарорат техник- иқтисодий шароитлардан келиб чиққан ҳолда ва ишлатиш тажрибасига амал қилган ҳолда аниқланади. Чунончи мазутнинг тавсия қилинадиган иситилш ҳарорати 12 ва 20 маркалари учун 50-60⁰С, 40 ва 60 маркалари учун 70-75⁰С, 80 ва 100 маркалари учун 80-85⁰С га тенг. Ҳар қандай ҳолатда ҳам нефть ва нефть маҳсулотларининг қувурларда узатиш учун оптимал ҳарорати уларнинг қотиш ҳарорати билан алангаланиш ҳароратининг ўртасида бўлиши тақозо этилади ва у қувватнинг энг кам сарф қилинишини инобатга олиши даркор.

Маҳсулотни иситиш учун керак бўладиган умумий иссиқлик миқдори қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Q = q_1 + q_2 + q_3, \text{ бу ерда}$$

1 – жамини G массали нефть маҳсулотининг дастлабки t дан охириги ҳолгача лозим бўладиган иссиқлик.

$$q_1 = G_c (t_k - t_n), \text{ бу ерда}$$

c – солиштирма иссиқлик сифими Дж (кг*С),

q_2 – G_n миқдоридаги қотган маҳсулотни эритиш учун кетган иссиқлик.

$$q_2 = G_n a e$$

бу ерда

$a e$ – парафиннинг яширин эриш ҳарорати,

q_3 – атроф – муҳитда йукотилган иссиқлик,

$$q_3 = KF\tau(t_{yp} - t_0)$$

Бу ерда

K – нефть маҳсулотидан атроф-муҳитга иссиқлик беришнинг тўла коэффициенти, Вт ($\text{м}^2 \cdot \text{C}$)

F – совиш юзаси, м^2

τ_0 - исиш вақти, соат

t_{yp} – резервуардаги нефть маҳсулотининг иситиш вақтидаги ўртача ҳарорати, C

t_0 – атроф – муҳитнинг ҳарорати, C

Коэффициент K қуйидагича аниқланади:

$$K = \frac{K_c F_c + K_q F_q + K_k F_k}{F_c + F_q + F_k}$$

бу ерда

F_c - резервуар девори юзаси, м^2

F_e - резервуар таги юзаси, м^2

F_k - резервуар томи юзаси, м^2

K_c, K_e, K_k – резервуар девори, туби ва томи коэффициентлари

$K_c = 5-7$ Вт ($\text{м}^2 \cdot \text{C}$)

$K_e = 0,3$ Вт ($\text{м}^2 \cdot \text{C}$)

$K_k = 1$ Вт ($\text{м}^2 \cdot \text{C}$)

t_{yp} - ни қуйидагича аниқланади:

$$t_{yp} = 0,5(t_0 - t_k) \frac{t_n - t_0}{t_k - t_0} = 2$$

$$t_{yp} = t_0 + \frac{t_n - t_k}{231g \frac{t_k - t_0}{t_k - t_0}} \cdot \frac{t_n - t_0}{t_k - t_0} = 2$$

Бу ерда (t_n ва t_k – дастлабки ва охириги ҳарорат, C

t_0 – атроф – муҳит ҳарорати, C

Атроф – муҳитнинг ҳарорати ер усти резервуарлари учун қуйидагичадир:

$$t_0 = \frac{t_f F_r - t_b F_b}{F_r + F_b}$$

бу ерда

t_r, t_b резервуар атрофидаги тупроқнинг ва ҳавонинг ҳарорати,

F_r, F_b – тупроқ ва ҳаво билан резервуарнинг мулоқат қисми.

Маҳсулотнинг ҳамма массасини иситиш учун кетадиган иссиқлик

$$q = \frac{q_1}{\tau} + \frac{q_2}{\tau} + q_3$$

формуласи билан аниқланади.

бу ерда, t - иситиш вақти, q_3 – бир соат давомида атроф-муҳитга тарқаладиган иссиқлик.

Бир соат давомида дастлабки ва охириги ҳарорат учун ҳам қувурли иситгичларнинг юзасини иситиш учун кетадиган иссиқлик қуйидаги формула билан аниқланади:

$$f = \frac{q}{K_r Q_{T.H}} \text{ ёки}$$

$$f = \frac{q}{K_r \left(\frac{t_n + t_H}{2} - t_{yp} \right)} \text{ бу ерда}$$

q – иссиқликнинг бир соатлик сарфи (иситгичнинг иссиқлик ишлаб чиқариш) ккал/соат (ёки 1.163Вт/соат); R_T – буғдан (ёки бошқа иситгичдан) маҳсулотга бериладиган иссиқлик коэффициентини. ккал ($m^2 \cdot C \cdot C$) ёки (Вт($m^2 \cdot C$)). Бу кўрсагич тайёрланган маълумотлар асосида ёки иситгич ҳолатига қараб ҳисобланади.

$Q_{T.H}$ – иссиқлик элтувчилар билан маҳсулот орасидаги ҳарорат фарқи C , C , τ - нефть маҳсулотининг иситилиш вақти, соат.

t_n , t_k – буғ ва конденсат ҳарорати, C . I

Иситгичнинг умумий узунлиги (m) қабўл қилинган диаметрда қуйидаги формула билан аниқланади.

$$L = \frac{f}{\pi d}$$

L – секцияси бўйича қувур узунлиги секциялар сонига қараб аниқланади.

$$n = \frac{L}{l}$$

Нефть маҳсулотининг иситилиши учун буғнинг массали сарфи.

$$G = \frac{q}{t_n - t_k}$$

t_n , t_k – буғ ва конденсатнинг иссиқлик тутиши (энтальпия) (ёки 4.187 кДж/кг).

Нефть ва нефть маҳсулотларини сақлаш.

Нефть ва нефть маҳсулотлари нефтебаза ва омборларда сақланади. Улар 2 турга бўлинади: 1-нчи гуруҳда ўзига мустақил нефтьебазалар киради (чунончи, нефть таъминоти тизими нефтьебазалари), 2 – нчи гуруҳга эса корхона, транспорт ва шу кабилардаги омборлар киради. Биринчи гуруҳ нефтьебазаларида саноат корхоналари, транспорт, кишлоқ хўжалиги учун мўлжалланган нефть маҳсулотларини сақлаш ва тақсимлаш бажарилади. Иккинчи гуруҳга эса бирор бир корхонанинг эҳтиёжларини қондириш учун лозим бўлган нефть маҳсулотлари сақлаш учун хизма қилади (чунончи, заводлар, фабрикалар, аэропорт, темир йўл станциялари ва ш.к. омборлари).

Биринчи гуруҳ нефтьебазалари одатда бош нефть таъминот бошқармаси тасарруфида бўлади ва аксарият темир йўл, сув йўллари вазирликлари шундай базаларга эга бўладилар.

Иккинчи гуруҳ омборлари эса корхона тасаруфида бўлиб, улар маҳсулотни биринчи гуруҳ базаларидан оладилар.

Биринчи гуруҳ базалар ўз ҳажми жиҳатидан қуйидаги тур резервуарларга бўлинадилар. I – тоифа - умумий ҳажми 50000 м³, II – тоифа умумий ҳажми 10000 м³ - 50000 м³ гача, III – тоифа 10000 м³ гача бўлган ҳажмга эга.

Иккинчи гуруҳ омборларининг ҳажми ҳам маҳсулот тури ва сақлагичга қараб чегараланади. Майдон ва бинодаги резервуарларининг умумий ҳавфли маҳсулот сақаш учун қуйидагича белгиланади. (м³).

	Ер ости сақлагичларида	Ер усти сақлагичларида
Енгил ёнадиган нефть маҳсулотлари учун	4000	2000
Ёнадиган нефть маҳсулотлари учун	20000	10000

Нефтьбазаларни аҳоли яшайдиган жойлардан, саиоат корхоналаридан, темир йўлдан 200 м дан кам масофада жойлаштирилса, ҳамда уларнинг жойлашган жойи тепарокда бўлса, ҳалокат туфайли суюқлик оқиб бориш мумкин бўлган масофалар инобатга олинган ва эҳтиёт чоралари кўрилади. Аксарият нефтьбазалар шаҳар ташқарисига қурилади ва улар темир йўл ва ҳамма фойдаланадиган йўллар билан боғланган бўлиши керак.

Нефтьбазаларда нефть ва нефть маҳсулотларини сақлаш, ортиш, таркатиш билан боғлиқ турли жараёнлар содир этилади. Бу ишларнинг кўлами ва моҳияти нефтьбазанинг катта-кичиклигига ҳамда нефтьбазанинг бажарадиган вазифасига қараб белгиланади. Асосий технологик жараёнларга қуйидагилар киради нефть ва нефть маҳсулотларини темир йўл ва сув йўли транспортларидан қабул қилиб олиш, нефть ва нефть маҳсулотларини резервуарларда сақлаш, темир йўл цистерналарига ва бошқа кема идишларига қўйиш, қувурлардан нефть ва нефть маҳсулотларини микдорини ўлчаш, автомобил транспортига маҳсулот қўйиш, бочка ва бошқа тараларни таъминлаш ва шу кабилар киради.

Қўшимча ишларга эса қуйидагилар киради. Омбор ичидаги сўриш ишлари, лозим бўлганда маҳсулотларни жойдан-жойга кўчириш, бир резервуардан иккинчисига олиш, маҳсулот сортларини бир-биридан ажратиш вақтида қилинади ёки идишларни таъмир қилганда ёки ўт тушганда бу ишлар бажарилади, қуюқ маҳсулотларни қиздириш қувурларни иситиш, қувурларда маҳсулот қотиб қолмаслигини таъминлаш, нефть маҳсулотларини тиндириш ва мавжуд сувларни канализацияга чиқариш ва шу каби ишлар амалга оширилади.

Нефтьбаза, омбор ва станцияларда бажариладиган барча тадбирлар унда ёнғиннинг олдини олиш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирларига қаратилган бўлиши лозим. Бунинг учун доимо ҳар хил кузатув ва текшириш ишлари олиб борилиши лозим. Асбобларни текшириш, идиш ва хоналарни доимо шамоллатиш, асбобларини доимо тўғри ҳолатда тутиш лозим бўлади. Бу ишлар махсус кўрсатмалар ёрдамида бажарилади, ҳамда кузатувлар натижасидан назорат қилинади.

Нефть ва нефть маҳсулотларини ер остида сақлаш.

Тузилиш ва қурилиш хусусиятларига биноан ер ости сақлагичлари бир неча турларга бўлинади. Ер ости сақлагичлари асосан ер остида мавжуд бўлган табиий ёки сунъий ҳажмлар (тоғ иишоотлари) дан мавжуд жойларда қурилади. Бунда асосан тоғ жисмларининг нефть ва унинг маҳсулотлари билан реакцияга киришмасликлари муҳимдир. Бу турдаги сақлагичлар ҳам иқтисодий жиҳатдан, ҳам ер юзидаги қурилмаларнинг кам харжлиги билан аҳамиятга моликдир. . Ер ости сақлагичлари катта ҳажмдаги нефть ва нефть маҳсулотларини мавсумий сақлаш учун хизмат қилиши мумкин.

Аксарият ҳолларда туз уюмларида туз олингандан кейин сўнг қоладиган бўшлиқ шундай сақлагич сифатида ишлатилиши мақсадга мувофиқдир. Ер ости сақлагичларни танлаш катламнинг геологик хусусиятларидан келиб чиқади, жойнинг географик ҳолати ҳам рол ўйнайди ва қурилманинг ишлатиш кўрсаткичлари уларнинг техник иқтисодий ҳисоблари билан биргаликда аҳамият касб этади. Мўлжалланган ҳажмга эга бўлган қатламнинг юқори қисмини нурашдан (кейинчалик яна эришдан) сақлаш мақсадида тузни эритмайдиган модда (сувдан енгил, одатда газ) ҳайдалади. Бу жараёни амалга ошириш анча енгил, чунки 1 м^3 сувда оддий шароитда 20^0 С да 385 кг туз эрийди. 1 м^3 ҳажмни ҳосил қилиш учун $6-7 \text{ м}^3$ сув ҳайдаш кифоя.

Маҳсулотни ер остида сақлашда босим ҳам катта аҳамиятга эга бўлади Чунончи бир кг/см^2 – гидростатик босим 6 метрли тоғ жинси босими билан тенг келади. Шуларни инобатга олганда бутаннинг суюлтирилган ҳолда сақланиши учун 40-60 м, пропаннинг эса 80-100 м чуқурликда сақлаш керак. Энг мақбўл чуқурлик ер ости сақлагичи учун 300-400 м ҳисобланади.

Ҳажми 100000 м^3 дан 300000 м^3 гача бўлган сақлагичларни 200 – 300 м чуқурликда жойлаштирилиши мақсадга мувофиқдир. Қуйидаги жадвалда шундай қурилишларга сарфланадиган маҳсулотнинг қиёсий сарфи келтирилган.

Меҳнат сарфи ва металлнинг ер ости қурилишларига ишлатилиши
(суюлтирилган газ учун 1 м^3 сақлагич ҳажми)

Сақлагич тури	Пўлат сарфи, кг	Меҳнат сарфи киши/соат
Юқори босимли ер усти қурилмаси	317	9
Ер ости қурилмаси:	5	0,8
Тузли қатламларда шахта тури (тоғ иншоотлари)	7	2,7

Кўрсатиб ўтилган сақлагичлардан ташқари 10-20 м қалинликка эга бўлган туз катламларида ер ости йўллари (галереалар) қазилади ва улардаги тузлар ювилиб горизонтал ҳолдаги сақлагичлар бунёд этилиши мумкин.

Ер остида сақлагичларнинг иқтисодий мақбўллиги ва қулайлиги туфайли уларнинг сони ва турлари кўпайиб бормокда.

Нефть ва нефть маҳсулотларини резервуар паркларда сақлаш

Резервуар деб кўчмас ва кўчма бўлган турли шакл ва ўлчамга эга бўлган ва турли материаллардан ясалган идишларга айтилади. Уларда нефть маҳсулотлари сақланадиган бўлиб, улар аксар резервуарлар турига ва уларнинг

техник ҳолатига боғлиқ бўлади. Нефть ва нефть маҳсулотларини сақлаш шароити бир биридан анча фарқ қилади. Нефть ва унинг маҳсулотлари резервуарлари нефтьбазалардаги ҳамда нефть узатиш, нефть ва нефть маҳсулотларини тарқатиш тармоқларидаги энг маъсул қурилмалардан ҳисобланади. Ясалган материалга қараб улар икки турга бўлинадилар:

металлдан ясалганлар

нометалл материалдан ясалганлар.

Металлдан ясалганлари аксарият пўлатдан ясалади, баъзан алюминийдан ва улар аралашмасидан ясалади. Нометаллик резервуарлар аксарият темнр-бетондан пластмассадан ёки турли синтетик материаллардан қурилган бўлади.

Ундан ташқари ҳар бнр гуруҳ резервуарларининг шакли бўйича фарқлайдилар:

вертикал цилиндрик кўринишда,

горизонтал цилиндрик кўринишда,

тўғри туртбурчакли,

ҳажмий кўринишда

Узининг ўрнатилиш ҳолатига қараб улар

ер усти

ер ости иншоотлари.

Резервуарларнинг ҳажми турлича бўлади. Улар 5 м^3 дан 120000 м^3 гача ўзгариши мумкин. Резервуарларнинг ишлатилиш кўлами уларда сақланадиган нефть ва нефть маҳсулотларининг физик хоссасига ҳамда уларининг резервуар ясалган материал билан ўзаро муносабат шароитига қараб белгиланади. Очиқ рангли нефть маҳсулотлари аксарият пўлатдан ясалган ёки темир бетондан ясалган ва ич томони пўлат туникалар билан қопланган резервуарларда сақланади. Қора рангли нефть ва нефтьмаҳсулотлари аксарият темир бетон резервуарларда сақланадилар. Мойлар асосан пўлат идишларда сақланадилар. Тоғ иншоотларида қурилган резервуарларда ҳам аксарият маҳсулотлар сақланади.

Ер ости резервуарларининг ҳажми чекланмайди, лекин майдони 7000 м^2 дан ортиқмаслиги лозим.

Ер устида қуриладиган резервуарлар гуруҳининг оралари бир хил бўлиши керак, қопқоғи сузиб юрадиганлар учун оралиқ 0.5 диаметрдан ортиқ, лекин 20 м дан ҳам ортиқмаслиги керак. Оддий ёнувчи ёқилғиларга эса резервуарлар оралиғи 0.5 диаметр ёки 20 м дан ортиқ бўлмаслиги лозимдир.

Ер ости резервуарлари деворлари ораси 1 м дан кам бўлмаслиги керак. Ер усти резервуарлари энг яқин оралиғи 40 м бўлиши ўзаро оралиғи эса 15 м бўлиши лозим.

Ер усти резервуарларининг сифими 20000 м^3 дан ортиқмаслиги керак, ер ости резервуарларига бундай чеклаш йўқ, лекин эгаллайдиган майдони 14000 м^2 дан ортиқмаслиги керак.

Пўлат резервуарлар.

Пўлат резервуарлар вертикал цилиндрик ҳолатда ҳажмий ва горизонтал цилиндрик ҳолатда (цистерналар) бўлади. Вертикал резервуарлар ўз навбатида паст босимли (“атмосфера” понтонли резервуарлар сузиб юривчи қопқокли

резервуарлар бўлинадилар. "Атмосфсра" резервуарларида ҳақиқатан ҳам босим паст бўлиб, 2 кг/см^2 ни ташкил этади. Унда сакланадиган маҳсулотлар буғларининг эластиклиги оз бўлиб, асосан уларга керосин, дизел ёқилғиси ва ш. к. сакланади. Мабодо уларда енгил буғланадиган маҳсулотлар (масалан, бензин) сакланадиган бўлса, уларни махсус аппаратлар билан жиҳозланадн, иссиқликни қайтаргич изоляция қилинади.

Енгил алангаланувчи маҳсулотлар махсус тузилишга эга бўлган резервуарларда, яъни қопқоғи сузиб юрувчи ёки понтонли резервуарларда ёки юқори босимли (босими 0.7 кг/см^2) томчисимон резервуарларда сақлаш мақсадга мувофикдир.

Горизонтал резервуарлар (цистерналар) турли нефть маҳсулотларини сақлашга мўлжалланган бўлиб, улар аксарият ишлатилиши кўзда тутилган саклагичлар ҳисобланади ва саноат ва қишлоқ хўжалигига хизмат киладилар.

Тулик пўлат резервуарлар асосан пайвандлаш йўли билан бириктирилган бўлади. Рулонли монтаж листли пулат резервуарларни монтаж қилиш нисбатан жуда қулай бўлиб, демонтаж вақтида ҳам уларни яна рулонларга ўраш мумкин бўлади. Уларни пайваиалаш эса автоматик равишда жуда осон ва қулай бажарилади.

Резервуарларнинг асосий ўлчамлари, диаметри ва унинг баландлиги турлича бўлиши мумкин.

Нефть ва унинг маҳсулотларини қувурларда кетма – кет хайдаш.

.Нефть ва унинг маҳсулотларини кетма – кет хайдаш, бир неча хил нефть ёки унинг маҳсулотларини бир қувур оркали тартиб билан истемолчиларга жўнатишдир. Амалда бир йуналиш бўйича бир неча хил нефть ёки унинг маҳсулотларини жунатиш керак бўлса, кетма – кет хайдаш усулидан фойдаланилади. Чунки ҳар бир маҳсулот учун алоҳида нефть ёки нефть маҳсулотлари қувурларини қуриш талаб этилмайди. Кетма – кет хайдашда қувурни фойдали иш коэффиценти юқори бўлиб, ҳар доим иш билан банд бўлади. Кетма – кет хайдашнинг асосий камчиликларидан бири аралашма ҳосил бўлишидир. Қувурларда ортиқча аралашмаларни ҳосил бўлишини камайтириш учун иложи борица бир қувур оркали физик – кимёвий таснифи бир бирига якин нефть ёки унинг маҳсулотларини хайдаш мақсадга муофик ҳисобланади. Масалан бир қувур оркали тиник нефть маҳсулотлари: бензин ва керосинларни хайдаш мақсадга муофикдир. Тиник ва қора нефть маҳсулотларини бир қувур оркали кетма – кет хайдаш мақсадга муофик ҳисобланмайди (масалан бензин ва мазутни). Чунки ҳосил бўлган аралашманинг сифати бузилиб, тайёр маҳсулот ҳисобланмайди. Ҳозирги пайтда бензинларни керосинларни ва дизел ёқилгиларини истемолчиларга етқозишда кетма-кет хайдаш усулидан кўпроқ фойдаланилади.

Аралашманинг ҳосил бўлиш механизми.

Кетма – кет хайдаш бир маҳсулотдан кейин иккинчи маҳсулотни қувурга хайдаш ва олдинги маҳсулотни кейинги хайдалаётган маҳсулот билан сиқиб ҳаракатга келтириш оркали амалга оширилади. Кетма – кет хайдалаётган икки маҳсулотнинг таъсир зонасида уларнинг узъаро диффузияланиши, ҳамда оким

тезлигини қувур киркими юзаси буйича бир – хил бўлмаслиги (қувур укидан деворига караб камайиб бориши) натижасида аралашма ҳосил бўлади. Аралашманинг ҳосил бўлиш микдори окимнинг окиш режимига ва маҳсулотларнинг қовушқоқлигига боғлиқ бўлади. Оким турбўлент режимда бўлганда (қувур киркими юзаси буйича окиш тезлиги бир хил бўлади) аралашма кам ҳосил бўлади. Ломинар режимда эса ундан кўпроқ аралашма ҳосил бўлади. Бундан ташқари олдинги ҳайдалаётган маҳсулот қовушқоқлиги, кейинги ҳайдалаётган маҳсулот қовушқоқлигидан кичик бўлса ёки тесқариси ҳосил бўладиган аралашманинг ҳажми кўп бўлади.

Кетма – кет ҳайдашда аралашма ҳосил бўлишини камайтириш тадбирлари

Аралашмаларни ҳосил бўлишини қуйидаги тадбирлар орқали камайтириш мумкин. Маҳсулотлар оким тезлигини турбўлент режимда содир этиш. Кетма – кет ҳайдалаётган маҳсулотларни зичлиги ва қовушқоқлиги буйича фарқни минимал бўлишини таъминлаш. Аралашма окимини, қувурни узгарувчан рельеф бўлимларидан утаётганда, уни тухтатмаслик. Маҳсулотлар қовушқоқлигининг бир хил бўлмаслиги қушимча аралашмани ҳосил бўлишини содир этади. Идишлар саройи ва насослар уртасидаги боғланиш тугри – содда (берк тармоқларсиз) бўлишлиги. Бундан ҳайдовчи станцияларнинг технологик коммуникацияларида ҳосил бўладиган аралашма микдори камаёди. Ажратувчилар ёрдамида аралашмаларни камайтириш. Тусиклар маҳсул мосламалар ёрдамида ҳайдашнинг бошида маҳсулотлар ўртасига киритилиб, ҳайдашнинг охирида уларни қувурдан олинади. Суюқ ажратувчилар сифатида ҳайдалаётган маҳсулотлар билан аралашмайдиган ва эмульсия ҳосил қилмайдиган суюқлик ёки нефть маҳсулотлари ишлатилади. Кейинги пайтларда ажратувчиларни ҳосил қилишда турли қуюклашувчи (полимер) моддалардан фойдаланилмоқда. Улар кетма – кет ҳайдалаётган маҳсулотларнинг уртасига киритилса, маълум қисмдаги суюқликнинг қовушқоқлиги ошиб, қуюклашади. Қуюклашган суюқлик (ажратувчи икки маҳсулот уртасида қуюқ – эластик поршен сингари ҳаракатланиб, аралашма ҳосил бўлишини камайтиради. Улардан ташқари суюқ ажратувчилар сифатида, хоссалари кетма – кет ҳайдалаётган суюқликларнинг хоссаларига яқин бўлган маҳсулотлар ишлатилмоқда. Масалан, бензин ва дизел ёқилгисини кетма – кет ҳайдашда, суюқ ажратувчи сифатида керосин ишлатилмоқда. Механик (каттик) ажратувчилар, суюқликларни ажратишда ва аралашманинг ҳосил бўлишини камайтиришда самарадор ҳисобланади. Улар диска, поршен, шар қуринишида бўлиб, диаметри қувурнинг ички диаметридан 2 – 3 мм катта бўлади. Диск ва поршен қуринишидаги ажратувчилар қувур деворига тегиб турадиган қисмида эластик манжет бўлиб, у орқали ажратувчининг қувур деворига бўлган таъсири оширилади. Улар уз ҳаракати давомида қувур деворидаги маҳсулот қолдиқларини тозалаб оким буйича силжийдилар.

Маҳсулот уртасида қуюқ – эластик поршен сингари ҳаракатланиб, аралашма ҳосил бўлишини камайтиради.

Ажратувчилар оралик насос станцияларидан ўтиши икки усул ёрдамида амалга оширилади. Биринчи усулда улар маҳсул камера ёрдамида қабул

килиниб, кейин яна қувурга киритилади. Аралашма станция оркали утиб бўлгунча хайдаш жараёни тухтатилади. Бу уз навбатида қувурнинг ишлаб чиқариш қобилиятини камайтиради. Иккинчи усулда ажратувчилар махсус мосламалар ёрдамида насос оркали утқазилмай, ёнидан утқазиб юборилади. Бу усулда хайдаш жараёни тухтатилмайди.

Шар кўринишидаги ажратувчилар эластик табиий ёки суъний каучукдан ва махсус резиналардан тайёрланилади.

Уларнинг девори калинлиги 25 мм.дан 80 мм.гача: диаметри эса 100 мм.дан 1 м гача бўлади. Қувур ичига киритилишидан олдин, уларнинг ичи сув ёки бошқа суюқлик билан тулдирилиб, диаметри қувурнинг ички диаметрига нисбатан 10% га катталаштирилади. Бу шарларнинг қувур деворига тегиб туриш зичлигини оширади. Ажратиш жараёнини ишончли бўлишини таъминлаш мақсадида, қувур ичига бирданига 10 та гача шар туширилади. Қувур ичига туширилган механик ажратувчилар сонига кура ҳосил бўладиган аралашма ҳажми қуйидаги ифода оркали аниқлаш мумкин.

$$V_{ap}=V(n-1)$$

бу ерда V - ажратувчилар орасидаги қувур ҳажми: n – ажратувчилар сони.

Кетма – кет хайдашни назорат қилиш ва ажратмани ажратиб олиш усуллари.

Кетма – кет хайдашни назорат қилишдан асосий мақсад, ҳосил бўлган аралашмани қувурнинг қайси бўлимида келаётганини ва қачон қабул қилиш пунктига етиб қилишини билиш, ҳамда уларни қабул қилиш чораларини ташкил қилишдан иборат. Назорат усуллари кўп бўлиб, уларни аниқлаш принциплари нефть маҳсулотларини ва аралашмаларнинг зичлигини, рангини, диэлектрик курсаткичларини. Ҳамда бошқа хоссаларини бир – биридан фарқ қилишига асосланган. Бу усуллар ичида аралашманинг концентрациясини автоматик аниқлаш усули самарадор ҳисобланади. Бунинг учун маҳсулотларни узаро таъсир зонасидаги аралашмани концентрациясини ва сифатини тез аниқлайдиган махсус электрон аппаратлардан фойдаланилади. Улар оқим йуналиши бўйича қувурнинг тегишли жойларига урнатилади.

Умуман ҳосил бўлган аралашмалар товар нефть маҳсулотлари ҳисобланмайдилар. Шунинг учун аралашмани охириги пунктда ажратиб олиш асосий жараёнлардан бири ҳисобланади. Ажратиб олиш икки усул ёрдамида амалга оширилади. Биринчи усулда ҳамма аралашма битта идишга қабул қилинади. Иккинчи усулда аралашманинг бош қисми ва унинг олдида кетаётган нефть маҳсулотининг охириги қисми бир идишга: аралашманинг охириги қисми ва унинг кетидан келаётган маҳсулотнинг бош қисми бошқа идишга қабул қилинади.

Юқори қовушқоқли нефть ва нефть маҳсулотларининг хайдашнинг асосий усуллари.

1. Кўпинча қазиб олинаётган нефтларни оддий шароитда қовушқоқлиги юқори бўлишлиги ёки таркибида парафин микдорини кўп бўлишлиги, уларнинг

маълум юкори хароратда қотишини содир этади. Бундай нефтларни оддий шароитда қувурлар орқали хайдашда қийинчиликлар содир бўлади. Уларнинг оқувчанлигини ошириш қуйидаги усуллар орқали амалга оширилади:

- Юкори қовушқоқли ва юкори хароратда котувчан нефть ва унинг махсулотларини, кам қовушқоқли нефть билан аралаштириб, биргаликда хайдаш;
- Сув билан аралаштириб, бирга хайдаш(гидротранспорт:);
- Юкори хароратда котувчан парафинли нефть ва унинг махсулотларини иссиқлик билан ишлаб, кейин уларни хайдаш;
- Тахминан киздирилган нефть ва унинг махсулотларини иссиқлик билан ишлаб таркибига присаткалар – депресаторларини кушиб хайдаш.

Жунатилаётган юкори қовушқоқли нефть ва унинг махсулотларини реалогик хоссаларини (қовушқоқлигини, қотиш хароратини), уларнинг таркибига суюлтирувчилар кушиб яхшилаш мумкин.

Суюлтирувчилар вазифасида конденсатлар, бензинлар, керосинлар, қовушқоқлиги кичик бўлган нефть махсулотлари ишлатилади.

Агар бир кон хавзасида турли навли нефтлар қазиб олинадиган бўлса (юкори қовушқоқли, юкори парафинли ва кам қовушқоқли), уларни аралаштирилганда, аралашманинг қовушқоқлиги ва қотиш харорати камаяди. Бу ўз навбатида уларнинг керакли масофага хайдаш имконини яратади.

Қўшилган суюлтирувчиларнинг юкори парафинли нефтларнинг физиологик хоссаларига бўлган таъсири қуйидагича содир бўлади: Биринчидан, юкори парафинли нефть таркибидаги парафиннинг қўшилган суюлтирувчи таркибида эриши натижасида, уларнинг умумий аралашма таркибидаги концентрацияси камаяди ва натижада аралашманинг қовушқоқлиги камаяди.

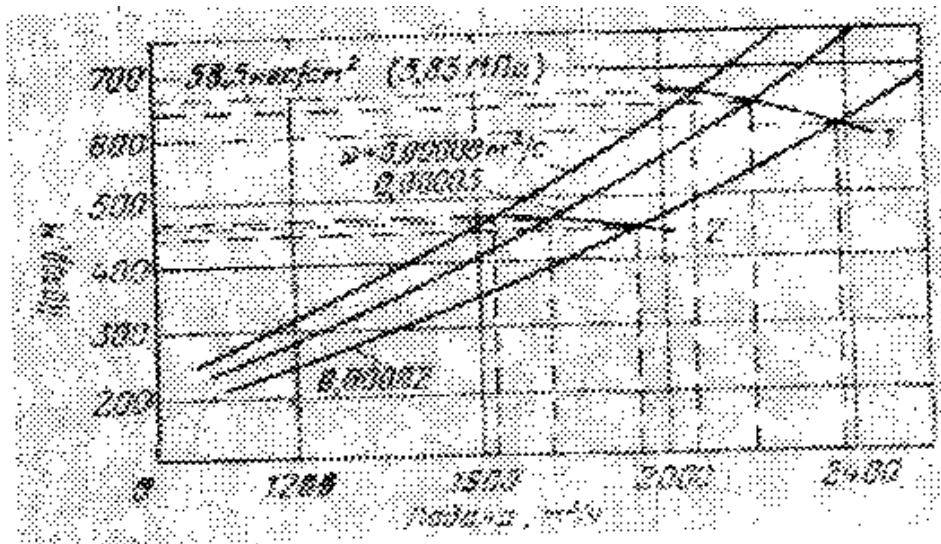
Иккинчидан, суюлтирувчилар вазифасида кичик қовушқоқли нефть махсулотлари ишлатилганда, унинг таркибидаги асфальт – смола кўринишидаги моддалар юкори парафинли нефтлар таркибидаги парафин кристалларини ўсишига халақит беради (ўстирмайди), натижада аралашманинг қовушқоқлиги ва қотиш харорати камаяди. Маълум бир юкори парафинли нефтлар таркибига 70 фоизгача суюлтирувчи қўшилади.

Юкори қовушқоқли нефть ва нефть махсулотларини бензин, керосин ва конденсатлар билан суюлтириш амалда ишлатилмайди. Бунинг асосий сабаби нефть махсулоти омборларидан (ёки нефтни қайта ишлаш заводи) кон хавзасигача қувурлар қуриш учун катта маблаг талаб этилади.

Юкори қовушқоқли нефть ва унинг махсулотларини сув билан биргаликда хайдаш бирдан бир самарадор усуллардан бири ҳисобланади. Сув билан хайдашнинг бир нечта вариантлари маълум. Улардан бири қуйидагилардан иборат:

Юкори қовушқоқли нефть ёки унинг махсулоти сув билан биргаликда ички юзасида спирал қурилишдаги арикчаси бўлган қувурга хайдалади. Спирал қурилишдаги арикча сув ва нефть аралашмасини айланма қурилишда оқинини содир этади. Натижада марказга интилма кучлар ҳосил бўлади ва сувлар (оғирлиги нефтга нисбатан катта бўлганлиги сабабли) қувур девори

томонига қараб интилади. Натижада нефть окимининг ташки юзасидан сув халқаси ҳосил бўлади (чизмага қаранг).



Спирал кўринишдаги ариқчаси бўлган қувурда сув ва нефть оқиш ҳолатини кўрсатувчи график.

1) қувур. 2) сув халқаси. 3) нефть окими.

Сувнинг қовушқоқлиги нефтаникага нисбатан кичик бўлиши, ишқаланишидаги умумий йукотишни камайтиради. Натижада сув халқаси ичида юкори қовушқоқли нефть окими ҳаракат қилади.

Бу усул ёрдамида қовушқоқлиги сувниқдан кичик бўлган нефть ва унинг маҳсулотларини ҳайдаш мумкин. Спираль кўринишидаги ариқчаси бўлган қувурларни тайёрлаш қийинлиги, бу усулни кенг миқёсда қўллаш имконини бермайди.

Гидраттранспортнинг (сув билан ҳайдашнинг) иккинчи усули нефть ёки унинг маҳсулотларини сув билан умумий аралашмасини ҳосил қилишидир.

Аралашманинг қовушқоқлигини камайтириш, яъни ишқаланишдаги йукотишни кичиклиги, нефтнинг сувдаги (Н/С) эмульсия турини ҳосил бўлиши орқали содир бўлади. Бунда нефть заррачаларининг сирти сув пардаси билан копланди. Н/С эмульсия турини ҳосил бўлиш шароитини яхшилаш ва унинг тургунлигини ошириш учун нефть – сув аралашмаси таркибига сирти актив моддалар (ПАВ) қўшилади. Бу моддалар қувур ички юзасининг ҳўлланишини яхшилаб, маҳсулотларни ҳайдашда, ишқаланиш натижасидаги йукотишни тез камайтиради.

Иссиклик билан ишлаш – юкори қовушқоқли ва унинг маҳсулотларини қувурлар орқали ташишда асосий усуллардан бири ҳисобланади. Иссиклик билан ишлаш қуйидагича амалга оширилади. Нефть ёки нефть маҳсулоти маълум ҳароратгача қиздирилиб, кейин қабўл қилинган режим тезлигида совутилади. Оптимал қиздириш ҳарорати ва совитиш тезлиги, ҳар бир нефть

махсулоти учун лаборатория шароитида аникланади. Натижада иссиқлик билан ишланган нефтнинг эффектли (самарали) қовушқоқлиги ва қотиш ҳарорати тезда камаяди. Бунинг асосий сабаби қиздириб ишлаш жараёнида, нефть таркибидаги асфальт – смола моддалари ҳосил бўлаётган парафиннинг майда кристалл заррачаларини ўраб олиб, уларнинг мустаҳкам кристалл панжараларини ҳосил бўлишига имконият беради. Ҳосил бўлаётган дендерид структура осонлик билан блинади.

Нефть таркибида канчалик асфальт – смола моддалари кўп бўлса, шунчалик иссиқлик билан ишлаш самарадорлиги юқори бўлади.

Иссиқлик билан ишлаган нефть ва нефть маҳсулотлари хоссаларининг (қотиш ҳароратини) бирламчи ҳолат (иссиқлик билан ишлашгача) даражасига қайтиш вақти, уларнинг турига боғлиқ бўлади.

Масалан: маълум бир нефтьларда бирламчи хоссасини тикланиш вақти 3 – 4 суткада содир бўлса, бошқа маълум бир нефтьларда 20 сутка атрофида содир бўлади. Бу давр ичида юқори қовушқоқлик ва парафинли нефть ва унинг маҳсулотларини қовушқоқлиги ва қотиш ҳарорати паст бўлиб, уларнинг қувурлар орқали кам қовушқоқлик нефтьлар каби ҳайдаш имконияти яратилади.

Кейинги пайтларда юқори парафинли нефтьларнинг реологик хоссаларини яхшилаш, уларнинг таркибига нефтьда эрувчан махсус кристаллар қушиш орқали амалга оширилмоқда. Бу ишлар нефтьларни қувурга ҳайдашдан олдин бажарилади. Агар таркибида масса оғирлигида 0,02÷0,2 фоиз присатка қушилса, юқори ҳароратда қувуриш парафинли нефтьларни оқиши Ньютон суюқлигига ухшаб қолади.

Саноат миқёсида присадкалар вазифасида қукунсиз (беззолный) этилин сополиментлари ва метакрил кислотасининг мураккаб эфирлари асосидаги присадкалар ишлатилмоқда.

Қушилган присадкаларни депрессорлик таъсирлар механизми ҳозирча жуда аниқ эмас. Тахминларга қура чуқаётган парафин кристалларининг юзасига присатка молекулалари адсорбцияланиб, уларни узишига ҳалакит берадилар. Натижада юқори дисперс даражали ва кўп сонли майда кристалли парафин суспензияси ҳосил бўлади. Ундан ташқари присадка молекулаларининг ҳажмини катталиги ва тармоқли структурага эга бўлишлиги, парафин кристалларининг мустаҳкам панжара ҳосил қилишига таъсир қурсатадилар. Присадкаларни қўшишдан олдин парафинларни нефтдаги бир жинсли эритмаси ҳосил бўлгунча қиздириш керак бўлади. Присадкали нефтларни қувурлар орқали ҳайдалганда оралик станцияларида қиздириш зарур бўлмайди.

Табиий газлар. Уларнинг хоссалари.

Тоза газ, нефть ва конденсатли газ конларидан қазиб олинган табиий газлар, метан гомологик катори углеводородлар: (C_nH_{2n+2}) ҳамда углеводород бўлмаган компонентлар (азот (N_2)), углекислогогаза (CO_2), сероводород (H_2S), инертн газлар (гелий, аргон, криптоп, ксенон, симоб)дан ташкил топган бўлади.

Метан (CH_4), этан (C_2H_6) ва этилен (C_2H_4) нормал шароитда ($p=0,1$ МПа ва $T=273$ К) реал газ ҳолатида бўлади.

Пропан (C_3H_8), пропилен (C_3H_6), изобутан ($i - C_4H_{10}$), нормал бутан ($n - C_4H_{10}$), бутиленлар (C_4H_8) атмосфера шароитида буг (газ) ҳолатида бўлади, босимини ошириш натижасида суюқ ҳолга ўтади. Улар суюлтирилган углеводород газлар таркибига киради.

Углеводород газлари таркибидаги углерод атомлар сони 5 дан 17 тагача бўлганда, атмосфера шароитида суюқ ҳолатда бўлади. Улар бензин фракцияси таркибига киради. Углеводород таркибидаги атомлар сони 18 дан юқориси эса атмосфера шароитида каттик ҳолатда бўлади.

Курук газ, суюлтирилган газ ва газли бензин таркиби куйидаги элементлардан тузилган бўлади.

<u>Компонентлар</u>	<u>аралашма</u>
Метан, этилен, этан	курук газ.
Пропан, пропилен, изобутан, Н-бутан, бутилен, i-пентан, n-пентан, амилен, гексан.	Суюлтирилган газ. Бензин.

Табиий газ уч гуруҳга бўлинади:

1. Тоза газ конларидан қазиб олинadиган таркибида оғир углеводородлар бўлмаган курук газлар гуруҳи.

1. Нефть билан бирга қазиб олинadиган курук газ, суюлтирилган газ. (пропан–бутан фракцияси) ва газли бензин аралашмаларидан иборат газлар гуруҳи.

2. Конденсатли газ конларидан қазиб олинadиган курук газ ва суюқ углеводородли конденсат аралашмали газлар гуруҳи.

Углеводородли конденсат кўп сонли оғир углеводородларидан ташкил топган бўлиб, унинг таркибидан бензин, негроин, керосин ва айрим ҳолларда анча оғир мой фракцияларини ажратиш мумкин.

Газлар аралашмаси.

Бизга маълумки зичлик деганда, шу жисм тинч ҳолатидаги оғирлигининг ҳажмига нисбати тушунилади.

Нормал физик шароитда (0,013 мПа ва 273 К) газнинг зичлигини ρ_0 куйидаги формула орқали аниқланади.

$$\rho_0 = M / 22,41 \quad (1,1)$$

бу ерда M – молек.оғирлик.

Агар газнинг зичлиги 0,1013 мПа босимда берилган бўлса, бошқа босимдаги зичлигини (ҳудди шу температурада) идеал газ учун куйидагича ҳисобланади.

$$\rho_0 = \rho_0 \rho / 0,1013 \quad (1,2)$$

Кўп ҳолларда газли характеристикасини урганиш учун нормал шароитда (0,1013 мПа ва 273К) газнинг ҳавога нисбатан зичлиги куйидагича аниқланади.

$$\Delta_0 = \rho_0 1,293 \quad (1.3)$$

Газ саноатида савдо-сотик ҳисоблари стандарт физик шароитларида олиб борилади. (0,1013 мПа ва 273К).

Газ аралашмаси таркиби.

Газ аралашмаси, шу аралашма компонентларининг оғирлик ва моляр концентрацияси билан характерланади. Газ аралашмаси ҳажмий таркиби, моляр таркиби билан тахминан тенг, шундай экан 1 кмол идеал газ ҳажми Авагадро конуни бўйича бир хил физик шароитда бир хил сонга тенг, яъни 273 К ва 0,1013 мПа да $22,41 \text{ м}^3$ га тенг.

Газ аралашмасига характеристика беришимиз учун, унинг уртача молекуляр массасини, уртача зичлигини (кг/м^3 да) ва ҳавога нисбатан зичлигини билишимиз керак.

Агар аралашма моляр таркиби % да аниқ бўлса, унда уртача молекуляр оғирлиги куйидагича топилади. $M_{\text{ар}} = (y_1 M_1 + y_2 M_2 + \dots + y_n M_n) / 100$ (1.4) бу ерда: y_1, y_2, y_3 – компонентнинг моляр (ҳажмий) улиши % M_1, M_2, M_n – компонентнинг молекуляр оғирлиги.

Газларни жунатишга тайёрлаш.

Кондан олинаётган табиий газ таркибида каттик заррачалар (кум, занглар), суюқ углеводородлар (конденсат) сув буги, водород сульфид (H_2S), исгази (CO_2) ва инерт газлар бўлади. Газ таркибида каттик заррачаларнинг бўлиши газ билан узаро таъсирда бўлган компрессор метал қисмлари ва қувурларнинг тез емирилишига олиб келади. Ундан ташқари каттик заррачалар қувурларда урнатилган арматураларни, улчаш асбобларини ифлослантириб ишдан чиқазади, ҳамда қувурларнинг маълум бўлимларида йигилиб қолиб, унинг қирқим юзасини қискаришига олиб келади. Бу уз навбатида қувурни газ утқазувчанлик қобилятини камайтиради. Газ таркибида конденсатларнинг бўлиши ҳам қувурнинг паст қисмларида йигилиб, қувурнинг диаметрини қискартиради ва қувур деталларининг тезда емирилишига сабаб бўлади. Газ таркибида намликларнинг бўлиши, маълум шароитларда газ компонентлари билан биргаликда қорсимон каттик гидратлар ҳосил қилади. Масалан: $\text{CH}_4, \text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_6, \text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_8, \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_4\text{H}_{10}, \text{H}_2\text{O}$. Ҳосил бўлган бирикмалар қувурда гидрат тусинини содир этади. Газ таркибидаги H_2S зарарли қушимча бўлиб, унинг ҳаводаги миқдори 0,01 мг/л дан ошиқ бўлганда иш зоналарида жуда хавфли ҳисобланади. Қувурлар ва метал қурилма ва жихозларини тезда занглашига сабаб бўлади. Газ таркибида CO_2 нинг бўлиши, унинг ёниш иссиқлигини камайтиради. Қушимчаларнинг салбий оқибатлари ҳисобга олиб, газни қувурга ҳайдашдан олдин, уни қуритиш ва бошқа қушимчалардан тозалаш керак бўлади. Ундан ташқари газ хидини сезиш учун унинг таркибига хид берувчи кимёвий бирикмалар – одоронтлар қушиш керак бўлади.

Жунатишга тайёрланган газнинг таркиби куйидаги тармок андозасига жавоб бериши керак. 1 м^3 газдаги механик кушимчаларнинг массаси $0,003\text{ г}$ ($0,3\text{ мг}$) дан юкори бўлмаслиги керак. 1 м^3 газдаги водород сульфиднинг оғирлиги $0,2\text{ мг}$ ($0,02\text{ мг}$) дан ошмаслиги керак. Хажм буйича кислороднинг хажмий улиши 1% фойиздан ортик бўлмаслиги керак. Намлик буйича газнинг шудринг нуктаси ёзда 0°С , кишда -5°С дан катта бўлмаслиги керак.

Газ таркибидан оғир углеводородларни ажратиш

Газни тозалаш бош иншооти таркибига кирувчи газни конденсатлардан тозалаш ва қуриштириш цехи таркибига қуйидаги қурилмалар киради:

- Паст ҳароратли ажратиш қурилмаси (ПХАК).

ПХАК ҳар бир навбати тўрттадан технологик тармоқдан ташкил топган бўлиб, ишлаш принципи Жауль-Томсон-дроссель эффектига асослангандир. Шунингдек, технологик тармоқларга газ совуганда музлаб қолмаслиги учун ДЭГ (Деэмульгатор) пуркалади. Пуркалган ДЭГ ни қайта сувдан тозалаб бериш учун ҳар бир тармоққа тўрттадан регенерация тармоқлари уланган.

1994-1995 йилларда газга бўлган эҳтиёж ошгани учун қўшимча равишда 2 та технологик тармоқ ишга туширилган.

Ҳар бир тармоқда газ тозалаш бўйича ишлаб чиқариш қуввати қуйидагича:

ПХАК. I – II навбати учун – 3 млн $\text{м}^3/\text{к-к}$.

ПХАК. III-IV навбати учун – 5 млн $\text{м}^3/\text{к-к}$.

ДЭГ регенерациялаш бўйича ҳар бир тармоқ ишлаб чиқариш қуввати:

ПХАК. I – II навбати учун 11,82 тн/к-к.

ПХАК. III-IV навбати учун 24 тн/к-к.

ПХАК қурилмасида биринчи, иккинчи ажратиш босқичида суюқлик томчилари ва механик бирикмаларни ажратишга ва учунчи босқич ажратгичида газни қуриштириш мулжалланган. Талаб қилинган шудринг нуктасигача ва углеводород бўйича редукциялаш ва эжекторлаш махсус блокда дроссель эффекти ёрдамида амалга оширилади.

ПХАКнинг III-IV навбатида қурилган ва механик бирикмалардан тозаланган кам олтингугуртли табиий газ ҳам ашё сифатида газни олтингугуртдан цеолит ёрдамида тозалаш қурилмасига узатилади.

ПХАКнинг I – II навбатида қурилган ва механик бирикмалардан тозаланган табиий газ Сирдарё ГРЭСига узатилади.

Тозаланмаган газ совуганда музлаб қолмаслиги учун иккинчи ҳарорат алмашлов қурилмасида газга махсус пуркагичлар ёрдамида 80% ли ДЭГ пуркалади ва ажратгичда ажратилгандан сўнг яна оловли регенераторга узатилади. У ерда ДЭГ таркибидаги конденсатни ажратиб қайта ишлаш жараёнга узатилади.

I – II – босқич ажратгичларда ажратилган конденсатга, газни бирламчи тайёрлаш қурилмасидан келаётган конденсат билан қўшилиб яна қўшимча жуфтли ажратгичларга тушади. У ерда ажратилган конденсат барқарорлаштириш цехига узатилади.

I – II босқич ажратгичлари ва жуфт ажратгичларида газдан ажратилган ер ости сувлари дегазаторга ва ундан канализация тармоғи орқали тозалаш иншоотларига узатилади.

Газни қуриштириш.

Газни қуриштириш адсорбция ва абсорбция жараёнлари орқали амалга оширилади.

Адсорбция жараёни деб – газлар таркибидпаги бир ёки бир нечта кушимча компонентларни каттик ютувчилар ёрдамида тозалаш жараёнига айтилади. Ютулувчи моддани адсорбот ёки адсорбтиф, ютувчи моддаларни адсорбент деб аталади.

Адсорбциянинг физик ва кимёвий турлари мавжуд. Физик адсорбция жараёнида адсорбент ва адсорбат молекулалари Ван – дер – Ваальс кучи таъсирида ўзаро тортишиши натижасида амалга оширилади.

Кимёвий адсорбция ёки нимадсорбция жараёни адсорбент ва адсорбат молекулалар кимёвий бирикмалар ёрдамида амалга ошади.

Адсорбент сифатида ғовак каттик моддалардан фойдаланилади (актив кўмир, силикогель ва цеолит). Адсорберлар вертикаль, горизонтал ва цилиндр шаклида бўлади.

Абсорбция жараёни деб – газ таркибидаги кўшимча компанентларни суюқ ютувчилар ёрдамида тозалаш тушунилади.

Абсорбция жараёни ютувчи суюқлик концентрацияси юқори бўлган холда қўлланилади. Абсорберлар сифатида этиламинлар – МЭА, ДЭА: ТЭА ишлатилади.

Магистрал нефть ва газ қувурлари.

Магистрал нефть ва газ қувурлари деб кон хавзаси (нефть, газ ёки газ конденсат кони)дан ёки кайта ишлаш заводи дан истемолчи (шахар, кишлоқ, саноат корхонаси, электростанцияси ва бошқа)гача бўлган ораликдаги қувурлар тизимига айтилади. Магистрал газ қувурлари йил давомида кеча – кундуз ишлайди. Магистрал газ қувурларининг узунлиги бир неча 10 км дан бир неча минг км гача бўлиб, унинг диаметри 150 мм дан 1420 мм гача бўлади.

Магистрал газ қувурларининг ишчи босимида қараб икки синфга бўлинади.

I – синф – 2,5 мПа дан 10,0 мПа гача

II- синф - 1,2 мПа дан 2,5 мПа гача

Магистрал газ қувурларининг шартли диаметрига қараб 4 та синфга ажратилади.

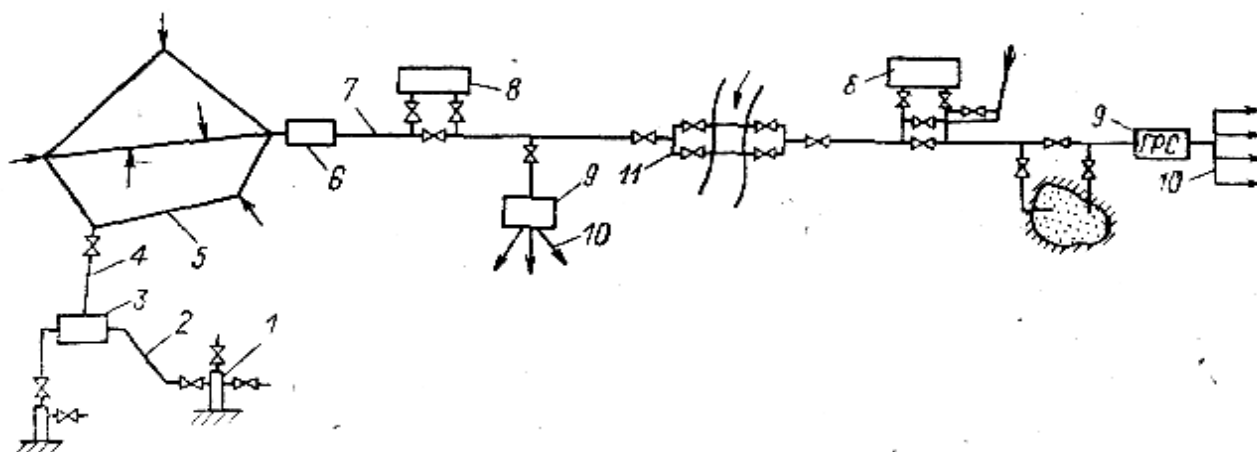
I -синф – диаметри.1000мм дан – 1400 мм гача

II -синф – диаметри 500 мм дан – 1000 мм гача

III-синф – диаметри 300 мм дан – 500 мм гача

IV-синф – диаметри 300 мм дан кичик бўлган қувурлар

Магистрал газ газ қувурларининг таркибига: бош қурилмалар: бош компрессор станцияси (БКС): электрокимё химоя воситалари (ЭКХВ), газни таксимловчи станциялар (ГТС): ер ости газ омборлари (ЕОГО): таъмирлаш устахоналари: йуллар: бошқарув ва яшаш қурилишлари ва бошқалар киради.



2-расм. Магистрал газ қувири таркибининг умумий чизмаси.

1- газ қудуқлари, 2- газ қувурлари, 3- газ йиғиш хажми, 4- газ йиғиш магистрالي, 5- газ коллектори, 6- бош газ қурилмаси, 7- магистрал газ қувири, 8- газ компрессор станцияси, 9- газ тақсимлаш станцияси, 10-шахар газ тармоқлари, 11-тўсқлар, дарё, магистрал йўллар. Бош газ қурилмаларда газлар жўнатишга тайёрланади. Тайёрлашда газ таркибидаги сув, механик аралашмалар, H_2S , CO_2 ва бошқа қўшимчалар ажратиб олинади.

Газ йиғиш магистрали БКС дан токи ГТС гача бўлган қувур узунлиги киради. БКС ёрдамида ҳайдалган газни истемолчига етқизиш учун хизмат килади: 720: 820: 1020: 1200 ва 1420 мм бўлади.

Тусикдан утиш бўлимининг асосий вазифаси қувур оркали оқиб келаётган газларни ерости ва устидан, ҳамда сув ости ва устидан ўтқизишга хизмат килади.

Оралик Компрессор станциялари (КС)нинг асосий вазифаларига гидравлик қаршилиқлар натижасида камайган газ босимини яна бошланғич босимга қўтариб, уни яна магистрал қувирига ҳайдаш учун хизмат килади.

Хар бир оралик КС ларида 3 та технологик жараён бажарилади:

- газлар механик бирикмалардан тозалаш
- газларни босимини ошириш.
- Босими оширилган газларни $50 - 60^{\circ}C$ гача совутиб яна магистрал қувурга ҳайдаш.

Оралик КС орасидаги масофа гидравлик ҳисоблаш оркали аникланади.

Электрокимёвий химоя воситаларининг асосий вазифаси, ерости магистрал қувурларини занглашдан химоя қилишдир. Химоя воситалари вазифасида турли қувватга эга бўлган катод станцияларидан фойдаланилади.

Ер ости газ омборларининг вазифаси мавсумий газга эҳтиёжни қондиришдир. Ёзда ортиқча газларни ерости омборига ҳайдалади, қишда эса ундан олиб истемолчига узатилади.

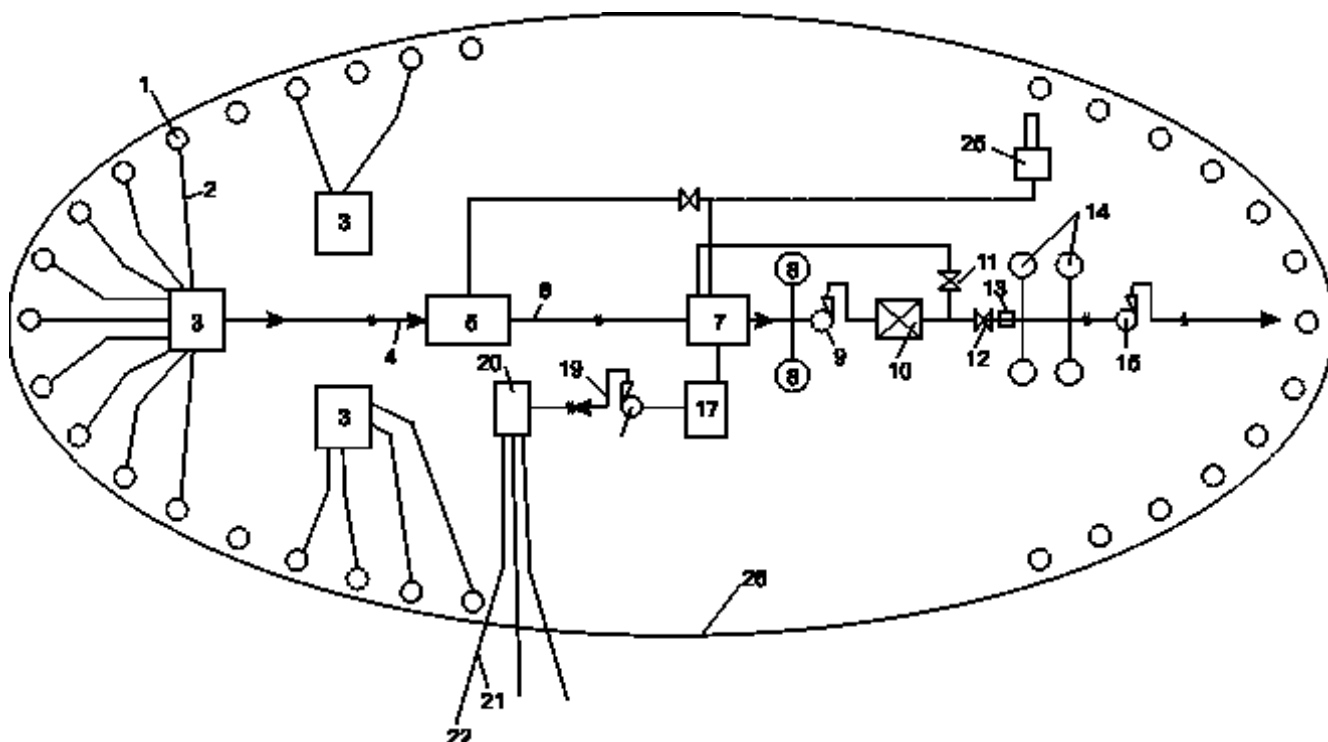
Газ тақсимлаш станцияларининг асосий вазифалари қувурлар оркали босимда келаётган газларни керакли паст босимга пасайтириб истемолчига узатилади. ГТС да газ босими 3,6 ва 12 атмосфера босимгача камайтирилиб, одарланиб истемолчиларга юборилади.

Магистрал нефть қувурлари

Магистрал нефть қувурларининг таркиби, магистрал газ қувурига ухшаш – бош қурилма, бош насос станцияси: турли тусиклардан утиш бўлими, чизикли бўлими: оралик насос станциялари: ЭКХ воситалари: электр ва алоқа линиялари: таъмирлаш ва ишлаш объектлари ва бошқалардан ташкил топган.

Бош қурилманинг асосий вазифаси. Кудуклардан олинаётган нефтьни сувлардан, минерал тузлардан, механик қушимчалардан ва уни истемолчиларга жунатишга тайёрлашдан иборат. Нефтьни қувурларга хайдашда поршенли ва марказга интилма насосларидан фойдаланилади.

3-расм. Магистрал нефть қувури таркибининг умумий чизмаси кўрсатилган.



- 1 – Сквансина
- 2 – Узатиш қувурлари ($d=100\div150$ мм) $\ell=0,8\div3$ км
- 3 – Автоматик ўлчов бўлинимаси $\ell=8$ км
- 4 – Нефть йиғиш коллектори (қувур) катта диаметрли ($d=200\div500$ мм) (нефть, газ сув)
- 5 – Сиқув насос станцияси
- 6 – Газдан тозаланган нефть қувири
- 7 – Нефтьни тайёрлаш ускунаси
- 8 – Геометик нефть омборлари (заҳира)
- 9, 15, 18 – Марказдан қочма насослар
- 10 – “Рубин – М” маркали сифат ва микдорни ўлчаш қурилмаси
- 11, 12 – автоматик очиб, ёпувчи қурилма
- 13 – нефть қувири
- 14 – омборлар
- 16 – магистрал нефть қувири (нефтьни қайта ишлашга жўнатиш)
- 17 – сув тозалаш ускунаси
- 19 – сув қувири
- 20 – кудукларга сув жўнатиш насос станцияси ($P=15\div20$ МПа)

- 21 – юқори босимли сув қувири
- 22 – сув ҳайдаш қудуқлари
- 23 – газ (нефтьдан ажратилган) қувири
- 24 – эжектр
- 25 – газни қайта ишлаш жаводи
- 26 – ер ости нефть захираси контури

Оралик насос станцияларининг вазифаси – оралик станция идишларида йигилган нефтларни керакли босимда қувурга ҳайдашдан иборат.

Нефтни қайта ишлаш заводининг вазифаси – нефтьни фракциялаб, керакли нефть маҳсулотларини ажратиб олиш ва уларни истемолчиларга жунатишдан иборат.

Нефтни қайта ишлаш натижасида ундан 600 хилдан кўпроқ нефть маҳсулотлари олинади.

Магистрал нефть қувурларининг колган жихозлари магистрал газ қувурларининг жихозларига ўхшаш вазифаларни бажаради.

Магистрал нефть қувурларининг технологик ҳисоби.

Нефть ва унинг маҳсулотлар қувурларининг технологик ҳисоби таркибига: қувурларнинг гидравлик ҳисоби, жихозларни танлаш, механик ва иссиқлик ҳисоблари, макбул (оптимал) қувур диаметрини танлаш бўйича техник – иктисодий ҳисоблар киради. Бунда қуйидагилар инобатга олинади:

-Қувурларни ётқизиладиган чуқурликдаги тупрокни ўртача ойлик харорати;

-Нефть ва унинг маҳсулотларини 20°C зичлиги ρ_{20} , ҳамда 20°C ва 50°C даги қовушқоқлиги: V_{20} ва V_{50} ;

-Қувурларнинг йиллик маҳсулот ўтказувчанлик қобилияти (млн м^3 / йилда). Ҳисоблашда уни $\text{м}^3/\text{соат}$ ва $\text{м}^3/\text{сек}$ айлантирилади:

-Қувур металининг механик кўрсаткичлари:

- Капитал қурилиш ва фойдаланиш харажатларни ҳисоблаш учун техник иктисодий курсаткичлар:
- Қувур трассасини профил чизмаси.

Нефть ва унинг маҳсулоти қувурларини гидравлик ҳисоби.

Қувурнинг гидравлик ҳисобини асосий вазифасига: қувур узунлиги бўйича умумий босим йуқолишини аниқлаш, ҳайдовчи насос станциялари сонини аниқлаш ва уни трасса бўйича жойлаштирилиши киради.

Қувурларни гидравлик ҳисоблаш кетма-кетлиги қуйидагича амалга оширилади.

-Утказувчанлик қобилияти ва қовушқоқлиги бўйича қувур диаметри ва суюқликни оқим режими аниқланади.

-Қувурдаги босим йуқолиши гидравлик нишаб кийматлари аниқланади.

-Трасса профил чизмаси бўйича давон нуктасигача бўлган ҳисобли трасса узунлиги ва геодезик нукталар фарқи (ΔZ) аниқланади.

-Юқоридаги маълумотларга асосланиб насос станциялари сони аниқланади.

Давон –нукта – қувур трассасининг баландлашган жойи бўлиб, шу ердан ҳисобли нефть ёки унинг маҳсулотларини кейинги пункт (НС) гача оқиб келиш нуктасини таъминловчи нукта.

Қувурларнинг ўтказувчанлик қобиляти – деганда ҳисобли макбўл курсатгичларда ва қабўл қилинган режимда қувур орқали максимал ҳайдалган нефть ёки нефть маҳсулотлари миқдори тушунилади.

Юқоридаги кўрсатилганларга асосланиб нефть ва унинг маҳсулоти қувурларини технологик ҳисобининг мазмуни билан танишиб чиқамиз:

1. Йиллик маҳсулот ўтказувчанлик бўйича қувурнинг соат ёки секунд давомида ўтказадиган нефть ёки нефть маҳсулотлари миқдорини аниқлаймиз.

$$q_{\text{соат}} = Q_{\text{й}} / 350 * 24 * \rho : \text{м}^3 / \text{соат}. q_{\text{сек}} = Q_{\text{й}} / 350 * 24 * \rho * 3600$$

Бу ерда: $Q_{\text{й}}$ – қувурнинг йиллик маҳсулот ўтказувчанлиги $\text{м}^3 / \text{йил}$. 350 – қувурнинг йил давомидаги иш куни, ρ – узатилаётган маҳсулот зичлиги $\text{т} / \text{м}^3$ 24 – соат, 3600 – сек.

2. Аниқ ўтказувчанлик қобиляти ва қабўл қилинган суюқликни оқиб тезлигига кўра (1,5 - 2,5 $\text{м} / \text{с}$) қувур диаметри аниқланади.

$$d = \sqrt{(4 * q_{\text{сек}} / \pi * w)} \text{ м.}$$

Бу ерда: $q_{\text{сек}}$ – қувурнинг секунддаги ўтказувчанлик қобиляти, $\text{м}^3 / \text{сек}$: w – суюқликни оқиб тезлиги, $\text{м} / \text{с}$.

Аниқланган қувур диаметри ГОСТ бўйича катта томонга яхлитланади. Қувурнинг девори қалинлиги механик ҳисоблаш орқали аниқланади.

3. Қувурларнинг гидравлик ҳисоблари қуйидаги ифодалар ёрдамида амалга оширилади. Юмолук қирқимга эга бўлган қувур ичидаги босимни ишқаланишдаги ($h_{\text{т}}$) камайиши Дарси- Вейсбах ифодаси орқали ҳисобланади.

$$h_{\text{т}} = \lambda (L/d) * w^2 / 2q:$$

бу ерда: λ – гидравлик қаршилик коэффециенти.

L – қувур узунлиги, M , d – қувурнинг ички диаметри. m w – суюқликни ҳаракат тезлиги, $\text{м} / \text{с}$, q – эркин тушиш тезлиги, $\text{м} / \text{с}^2$ (9,8 $\text{м} / \text{с}^2$).

Гидравлик қаршилик коэффециенти ўлчов бирлигига эга бўлмаган сон. У суюқликни ҳаракат режимига боғлиқ бўлиб, Рейнальдс (Re) критерияси билан тавсифланади. У ўз навбатида суюқликнинг ўртача тезлигига (w): қувур диаметрига (d) ва суюқликни кинематик қовушқоқлиги (ν)га боғлиқ

$$Re = w * d / \nu$$

Суюклик оими ламинар бўлганда ($Re \leq 2000$ да) юмалок қирқимли қувурларда (гидравлик) ишқаланиш коэффициентлари кўрсаткичи факат Re сонига боғлиқ бўлиб, у Навье-Стокс ифодаси билан аникланади

$$\lambda = 64/Re:$$

$Re \leq 3000$ да суюклик оими турбулент режимда бўлади.

$Re \leq 2000 \div 3000$ оралигида бўлганда иккала оқиш режимини кузатиш мумкин. Турбулент оқимда λ факат Re критериясига боғлиқ бўлмай, қувурнинг ғадир-будурлигига (E), силликллигига, янги ёки эскилигига ва бошқа кўрсаткичларга боғлиқ бўлиб, гидравлик қаршилик коэффициенти, тегишли ифодалар ёрдамида аникланади.

Лойихалаш меъёрларига кўра магистрал қувурларни гидравлик- амалий ҳисоблашда Re сони 2000 дан 3000 гача бўлганда λ коэффициентини аниқлашда қуйидаги эмперик ифодадан фойдаланилади. $J = (0,16Re - 13)10^{-4}$.

4. Қувурнинг гидравлик нишаблиги (i) аникланади. Гидравлик нишаблик – босимнинг ишқаланиш натижасида йуқолишини (h_t), қувур узунлик бирлигига бўлган нисбатидир. $i = h_t/L$ ёки $i = (\lambda/d) \cdot (w^2/2q)$:

Суюкликнинг қувурдаги оқиш тезлиги (м/с) қуйидаги ифода орқали аникланади.

$$W = qc/F = 4qc/\pi D^2$$

Бу ерда: q_c -хайдалаётган суюклик миқдори m^3/c .

5. Қувур узунлиги бўйича умумий босимини йуқолиши қуйидаги ифода орқали ҳисобланади.

$$H = h_t + \sum h_m + \Delta Z$$

Бу ерда: $\sum h_m$ – маҳаллий қаршиликлардаги босим йуқолишларнинг йиғиндиси, ΔZ – қувур трассасини охириги ва бошланғич нукталарининг жойлашиш баландликлари уртасидаги фарқни кўрсатувчи миқдор.

Маҳаллий қаршилик бўйича босимни йуқолиши қуйидаги ифода бўйича ҳисобланади

$$h_m = \xi \varphi w^2/2q:$$

бу ерда ξ - маҳаллий қаршилик коэффициенти. Унинг қиймати маҳаллий қаршиликнинг турига кўра жадвал ёрдамида қабул қилинади. φ -тўлдириш коэффициенти (турбулент режим учун $\varphi=1$, ламинар режим учун унинг қиймати Re ва ξ ларга кўра график бўйича қабул қилинади.

6. Насос станцияларининг асосий жихозлари танланиб уларнинг сони ва жойлаштириш ҳисоб ишлари амалга оширилади.

Нефть ва унинг маҳсулотлари магистрал қувурлари насос станцияларининг асосий жихозларига, насослар ва уларни ҳаракатга келтирувчи электродвигателлар киради.

Асосан марказга интилма насослар қабул қилиниб, керакли ўтказувчанлик қобилияти бўйича, уларнинг турлари каталогдан танлаб олинади.

Насос станциялар сони умумий кўринишдаги ифода ёрдамида аникланади.

$$n = l + \Delta Z / H_{\text{ст}}:$$

бу ерда: l – қувур узунлиги, агар давон нуқтаси бўлса, шунгача бўлган масофа, км. $H_{\text{ст}}$ – станцияда ҳосил қилинаётган босим.

Агар станция марказга интилма насослар билан жихозланган бўлса, керакли босим, станция коммуникацияларида босимнинг йуқолишини ҳисобга олиб, насос станциялар сони қуйидаги ифода ёрдамида топилади

$$n = l + \Delta Z / H_p - \Delta h:$$

Бу ерда: H_p – қувур ичидаги ҳисобли босим. У ишлатиладиган қувурни чидамлик қобилиятига қура аникланади. м.

Δh – станция қувур коммуникацияларда йуқотишлардан ташкил топган қушимча босим.

Хайдовчи насос станцияларни қувур узунлиги бўйича жойлаштириш В.Г.Шуховнинг аналитик график бўйича амалга оширилади.

Магистрал газ қувурларининг технологик ҳисоби.

Магистрал газ қувурларини технологик ҳисобига қувурлар орқали газларни жунатиш жараёни билан боғлиқ бўлган курсатгичларни аниклаш киради. Технологик ҳисоблашлар таркибига магистрал газ қувурларини гидравлик ҳисоби кириб, у қувурдаги босимни йуқотиш: компрессорлар орасидаги масофаларни: қувурларни макбўл диаметрини ва хайдаш ҳарорат режимини аниклаш ҳисобларини уз ичига олади. Технологик ҳисоблар магистрал газ қувурларини лойихалаш бўйича қабул қилинган нормалар асосида амалга оширилади.

Технологик ҳисоблар учун қуйидаги маълумотлар керак бўлади:

- Газнинг кимёвий таркиби ва физик курсатгичлари:
- Қувурнинг йиллик газ ўтказувчанлик қобилияти:
- Қувурнинг умумий узунлиги:
- Газнинг ҳарорат курсатгичлари:
- Трасса профил чизмаси, геологик шароитлар:
- Электр таъминоти манбасидан ва йулдан узоклиги тугрисидаги маълумотлар ва бошқалар.

Технологик ҳисоблашларни амалга оширишда, маълум бир ҳисобли курсатгичларни номограмма ва жадваллар бўйича қабул қилинади.

Магистрал газ қувурининг гидравлик ҳисоби.

Газ қувурининг гидравлик ҳисобида, қувурдаги босимнинг камайиши ва газ қувурининг утқазуш қобилияти ва бошқа маълумотларга қура, компрессор станциялар (КС) орасидаги масофа аниқланади.

Газ қувурининг утқазувчанлик қобилияти – бу қувурни маҳкамлик чегара курсаткичида ва қувур бошида максимал босим ушланганда, у орқали сутка давомида ҳайдаш мумкин бўлган газ миқдори.

Суткалик газ утқазувчанлик қобилияти (млн. м³/сут) қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$q = Q_{\text{ой}} / 365 K_{\text{и}} \cdot \text{м}^3/\text{сут}$$

Бу ерда: $Q_{\text{и}}$ – йиллик газ сарфи, яъни йил давомида қувурга келадиган газ миқдори (20⁰С да ва 760 мм симоб устунида) $K_{\text{и}}$ – йиллик уртача газ ишлатиш нотекслигини курсатувчи коэффициент.

Ер ости газ омборлари бўлмаган ва узунлиги 300 км дан ортиқ бўлган газ қувурлари учун $K_{\text{и}}=0,85$ узунлиги 30 км дан кам бўлган газ қувурлари учун $K_{\text{и}}=0,75$ тенг.

Газ қувурларининг курсаткичларига ва газни физик хоссаларига қура қувурнинг утқазувчанлик қобилияти (q млн.м³/сут) қуйидаги ифода орқали ҳисобланади.

$$q_c = 0,326 \cdot 10^{-6} d^{2,5} \sqrt{(P_6^2 - P_{\text{ох}}^2) / \lambda \cdot \Delta T_{\text{ур}} \cdot Z_{\text{ур}} \cdot L}$$

бу ерда: P_6 ва $P_{\text{ох}}$ – тегишли, участкани бошлаиши ва охиридаги босим, кгс/см²; d – қувурнинг ички номинал диаметри, мм; λ -газ қувурининг гидравлик қаршилиги $T_{\text{ур}}$ - қувур узунлиги бўйича ҳайдалаётган газни уртача ҳарорати, К; $Z_{\text{ур}}$ – газни уртача сикилиувчанлик коэффициенти, Δ - газнинг ҳавога нисбатан зичлиги; L – участка зичлиги км.

Газнинг қувур бўйича оқиш режимига қура, қувурдаги гидравлик қаршилиқ қуйидаги умумий ифода орқали аниқланади. ($Re = (2-3) \cdot 10^3$ бўлганда

$$\lambda_{\text{тр}} = 0,067 (158/Re)^{0,2} = 0,1844/Re^{0,2}.$$

Бу ерда: Re – Рейнольдс сони.

Гидравлик қаршилиқ қиймати қувурни янги эскилигига ва унинг ички қисмини гадир-будурлик курсаткичларига, ҳамда оқиш режимини ҳолатига бир режимдан бошқа режимга ўтишларга боғлиқ бўлиб, тегишлича, уларнинг таъсирларини курсатувчи ифодалар ёрдамида, ҳар бири учун $\lambda_{\text{тр}}$ - қиймати аниқланади.

Рейнальдс курсаткичи қуйидаги ифода орқали ҳисобланади.

$$Re = 1,81 \cdot 10^3 q \Delta / d \mu$$

Бу ерда: q-кувурнинг утказувчанлик кобилияти млн-м³/сут, d- кувурни ички диаметри,м: Δ- хаво буйича газни нисбий зичлиги: μ- газни динамик қовушқоқлиги,кг*с/м²(Па*с).

Юкорида келтирилган ифодаларни ҳисобга олиб, компрессорлар орасидаги масофа куйидаги ифодалар ёрдамида ҳисобланади.

Квадрат режимда, компрессорлар орасидаги масофа куйидагича аникланади.

$$l = (Ad_{ич}^{2,6})^2 / (\Delta * T_{ур} Z_{ур}) * (P_{бош}^2 - P_{ох}^2) / q^2$$

Бу ерда: l- компрессор станциялари орасидаги ҳисобланган оралик км:

A=1,67*10⁻⁶qφE (квадрат режимда): A¹=0,332*10⁻⁶ qγE (утиш режимда).

q - газ оқиш режимини квадрат режимдан фарк қилишини курсатувчи коэффицент (график оркали аникланади). Квадрат режимда q=1 :

φ- кувур таги халкаларини ҳисобга олувчи коэффицент. Агар халкалар бўлса φ = 1.

E – кувур ички юзасини ҳисобга олувчи коэффицент. Янги кувурлар учун E=1.

Кувурнинг охиридаги босим тегишлича куйидаги ифодалар оркали ҳисобланади.

Квадрат режимда $P_{ох} = \sqrt{P_{бош}^2 * (\Delta T_{ур} * Z_{ур} * q^2 l) / (A d_{ич}^{2,6})^2}$.

Утиш режимда $P_{ох} = \sqrt{P_{бош}^2 * (\Delta * \lambda T_{ур} * Z_{ур} * q^2 l) / (A^1 d_{ич}^{2,6})^2}$.

Кувурлар оркали газлар ҳаракатланганда уларнинг босими камайиб боради, яъни кувурни бошидаги босимдан (P_б) кувурни охиридаги босимгача (P_{ох}). Кувурни бошидан, унинг узунлигини исталган нуктасидаги босимнинг узгаришини куйидаги ифода оркали ҳисоблаш мумкин.

$$P_x = \sqrt{(P_{бош}^2 - (P_{бош}^2 - P_{ох}^2) * x/l)}$$

Бу ерда: P_x – кувурни бошидан x узоклигида жойлашган нуктадаги босим.

Газ кувурини узунлиги буйича компрессорлар сони куйидаги ифода оркали аникланади.

$$n = L/l : \text{дона}$$

бу ерда: L – кувурни умумий узунлиги,км. l – компрессорлар орасидаги масофа, км.

Газ кувурнинг харорат режими.

Газ кувурларини ҳисоблашида ва фойдаланишда сув, газ конденсати ва гидратлари ҳосил бўлиш жойларини аниклаш ва утказиш кобилиятини аниклаш учун, кувурнинг харорат режими тугрисидаги маълумотлар керак бўлади. Бу режимни тугридан тугри улчаш ёки ҳисоблаш оркали аникланади. Амалий ҳисобларда В.Г.Шуховни ифодаси ёрдамида уртача харорат аникланади.

$$t_{ур} = t_{гр} + (t_{бош} - t_{гр}) / x * (1 - e^{-x}).$$

участка охиридаги газни харорати учун

$$t_{ох} = t_{гр} + (t_{бош} - t_{гр}) / e^x.$$

Бу ерда: x = 0,225 Kт d_т l | q*Δ_{ур}*10⁶.

Бу ерда: $t_{\text{ох}}$ ва $t_{\text{бош}}$ – ҳисобни қувур бўлимининг бошидаги ва охиридаги ҳарорат $^{\circ}\text{C}$. $t_{\text{гр}}$ – қувур ётқизилган чуқурликдаги тупрокни уртача ҳарорати $d_{\text{т}}$ – қувурни ташки диаметри мм: $K_{\text{т}}$ –газдан тупрокка иссиқлик бериш коэффиценти. $K_{\text{т}} = 1,74 \text{ Вт}/(\text{м}^3^{\circ}\text{C})$. $C_{\text{р}}$ – газни иссиқлик сизими $C_{\text{р}}=2512 \text{ Дж}/(\text{кг}^{\circ}\text{C})$ $C=2,718$; l – ҳисобли участка бўлими.

Магистрал газ қувурларининг диаметрини танлаш.

Газ қувурининг диаметрини аниқлаш учун 3 хил диаметрдаги газ қувури буйича сарф бўладиган капитал харажатлар аниқланади. Бунинг учун ҳар бир қувур диаметри буйича иқтисодий ва гидравлик ҳисоб ишлари амалга оширилади. Қайси бир диаметрдаги газ қувурида капитал ва ишлатиш харажатларининг йигиндисини ташиладиган газ ҳажми бирлигига бўлган нисбати, газ қувур узунлик бирлигида, кичик қийматга эга бўлса, уша диаметрдаги газ қувури макбўл ҳисобланади.

$$C_{\text{уд}}=C_{\text{г}}/q *310 +C_{\text{к}}/q*310*e \text{ минг сум (млн*м}^3/\text{км)}.$$

Бу ерда: $C_{\text{уд}}$ – компрессор станциялар ва қувур узунлиги буйича солиштирма капитал харажатлар йигиндисини ташиладиган газ ҳажим бирлигига бўлган нисбати: $C_{\text{г}}$ ва $C_{\text{к}}$ – тегишлича, қувурни чизикли бўлими буйича (мин. сум/км) ва компрессор станциялари буйича (минг сумда) келтирилган харажатлар: 310 – тахминий бир йиллик иш куни: l – ҳисобли участка узунлиги, км. Жадвал Магистрал қувурларда ишлатиладиган пўлат электр пайвандланувчи қувурларнинг техник кўрсаткичлари

Қувур ички диаметри, мм	Қувур ташқи диаметри, мм	Девор қалинлиги, мм							
		7	8	9	10	11	12	13	14
		1 пог. м. қувурнинг назарий оғирлиги							
400	426	72,3	82,46	92,56	102,6	112,6	122,5	122,5	–
450	478	81,3	92,72	104,1	115,4	126,7	137,9	–	–
500	529	–	102,78	115,4	128,0	140,5	153,0	–	–
600	680	–	122,7	137,8	152,9	167,9	182,9	–	–
700	720	–	–	157,8	175,2	182,3	209,5	–	–
800	820	–	–	180,0	199,8	219,5	239,1	258,7	278,3
900	920	–	–	202,2	224,4	246,6	268,7	290,8	312,8
1000	1020	–	–	224,4	249,1	273,3	298,3	322,8	347,3
1100	1120	–	–	–	273,7	300,8	327,9	354,9	381,8
1200	1220	–	–	–	298,4	328,0	357,5	387,0	416,4
1300	1320	–	–	–	323,0	355,0	387,0	418,0	450,9
1400	1420	–	–	–	–	382,2	415,7	451,1	485,4

Нефть, газ ва нефть маҳсулоти қувурларини ишлатиш.

Магистрал нефть ва газ қувурларини ишлатиш 2 хил жараённи уз ичига олади

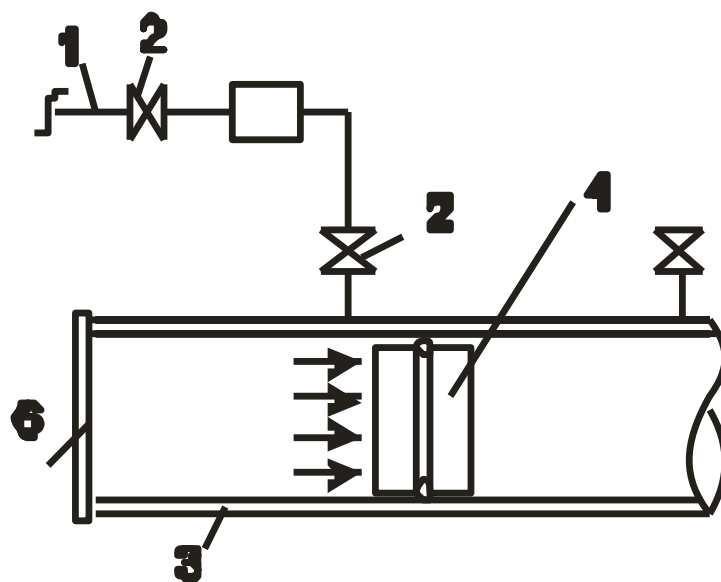
-қувурларни ишлатишга кабул килиб олиш:

-уларни ишга тушириш ва ишлатиш:

магистрал нефть ва газ қувурларини ишга кабул килиб олиш, уларни курувчилар томонидан тегишли ишларни (пайвандлаш, изоляция килиш, электрокимёвий химоя воситаларини ва жихозларни урнатиш) бажариб, завурга ёткизилгандан кейин амалга оширилади. Кабул килиб олишда тегишли давлат комиссия аъзолари иштирокида, қувурларининг ички юзасини тозалаш, маҳкамлиги зичлигини синаш ишлари бажарилади.

Қувурларининг ички юзасини тозалаш (маҳкамлигини ва зичлигини синаш) пневматик ва гидравлик усуллари ёрдамида амалга оширилади. Тозалаш жараёнининг асосий мақсади қувурларни қуриш вақтида, уларнинг ички юзасида ҳосил бўлган барча ифлосликлардан (тупрок, кум, сув, шагал, коррозия маҳсулотларидан) тозалаш, ҳамда қувурларнинг утқазувчанлик қобилятини тиклаш ва уларда ҳайдалаётган маҳсулотларни физик-кимёвий хоссаларини узгармаслигини таъминлашдан иборат.

а) Гидравлик усул. Бу усулда тозалаш, маҳкамлигини ва зичлигини синаб қуриш сув ёки бошқа суюқлик ёрдамида бажарилади. Тозалашнинг умумий қизмаси қуйидагича:



Р а с м. Гидравлик усулида тозалашнинг умумий чизмаси.

- 1 – Сув билан таъминловчи манба.
- 2 – Беркитувчи ва очувчи кранлар.
- 3 – Магистрал қувур.
- 4 – Ажратувчи (тозаловчи) поршен.
- 5 – Кран.
- 6 – Патрубок (асосий қувур учига урнатилган қувурча).

Тозалаш жараёни. 2¹ кран очилиб, ажратиб турувчи поршен (4) олдидаги тозаланадиган қувур бўлимини (3) 10 – 15 фоиз хажми сув билан тулдирилади (ифлосликларни ивиши учун). Кейин 2¹ беркитилиб 2 – кран очилади ва поршеннинг

(4) орқа қисмида сув босими ҳосил қилади. Натижада, поршенни ҳаракати содир бўлади ва потрубок (6) орқали ташқарига чикиб кетади. Поршен ҳаракати давомида узи билан барча ифлосликларни олиб чикиб кетади. Қувурнинг тозаланиш даражаси, ундан оқиб чиқаётган сувнинг тиниклигини узгариши орқали аникланади. Қувур ифлосликлардан тозалангандан кейин, маҳкамлик ва зичликка синаб курилади. Бунинг учун кран 5 беркитилиб, белгиланган босим ишчи босимиғача кутарилади. ($P_{и}$).

Гидравлик усул.

Қувур ичидаги босим қувур мустаҳкамлигини синаш босимиғача (P_c) кўтарилади ($P_c = 1,1 * P_{и}$). Синаш босими таъсирида қувур 12 соат давомида ушлаб турилади. Кейин яна босим иш босимиғача камайтиради ва шу босимда (2 ва 2¹ кранлар берк холатда) яна 12 соат ушлаб турилади. Синаш жараёнида босимни узгариши ва қувур узунлиги бўйича сувни оқиб чиқиши ва чикмаслиги назорат қилинади. Агар 12 соат давомида қувур ичида ҳосил қилинган босимни камайиши бир фоиздан ошмаса, қувур маҳкамлиги бўйича жавоб беради. Шу вақт давомида қувур узунлиги бўйича сувнинг оқиши содир бўламаса, қувурнинг зичлиги қоникарли деб ҳисобланади.

Пневматик усулда сув ўрнида сиқилган хаводан ёки тозаланадиган қувур якинида магистрал газ қувури ўтган бўлса, газдан фойдаланилади. Қувур ичида тозалаш, маҳкамлигини ва зичлигини синаш жараёни, гидравлик усулидаги жараён каби амалга оширилади. Тозалаш жараёнида белгиланган техник хавсизлик талабларига риоя қилиш керак бўлади. Қувурнинг синаш жараёнлари ва бошқа курсатгичлари лойиха ҳужжатларида курсатилган норматив талабларга жавоб берса, қувур комиссия томонидан қабул қилиниб, ишлатишга рухсат берилади.

Ишга тушириш ва ишлатиш. Нефть қувурларини ишга туширишда маҳкамлигини ва зичлигини синаш жараёнида унинг ичида қолган сувлардан тозаланади. Бунинг учун қувур нефть ёки нефть маҳсулоти хайдалади. Сув билан нефть ёки нефть маҳсулоти аралашмасин қамайтириш учун уларнинг таъсир чегараси ажратувчи қиритилади.

Сувни қувуридан сиқиб чиқаришда, тўғридан – тўғри иситилган нефть (нефть маҳсулоти) билан амалга ошириш тавсия этилмайди. Бунда сувнинг нефтдаги (С/Н) эмульсияси ҳосил бўлиб, қувурнинг нефть билан тулдириш тезлиги $0,5 \div 1$ сек. ни ташкил этади. Сувнинг қувур ичидан сиқиб чиқариш учун нефтнинг ҳаракати турбулент бўлиши керак ва нефтнинг ҳаракат тезлиги сузиб юрувчи сув томчиларини чўкишига йул қуймаслиги керак.

Қувур узунлиги бўйича қузатиш ва унга хизмат қилиш учун трасса атрофида пост-блоклар қўйлаштирилади, уларда қувур линияси қузатувчилари яшайдилар.

Битта линия назоратчисига 10 км дан 30 км гача қувур участка бўлими тугри келади. Кичик жароҳатларни узлари тузатадилар, қатталарини эса бошқаларга хабар қилиниб, таъмирлаш бригадасини таклиф қиладилар.

Қувурларни чуқмалардан ва ифлосликлардан тозалаш.

Қувурлар орқали хайдалаётган нефтларнинг таркибида парафин ва кам микдорда нефть қўшимчалар бўлади (парафинлар ва кам микдорда механик кум). Хайдаш жараёнида маълум ҳароратда нефть таркибида эриган парафинлар қувурнинг деворига чукадилар. Парафин заррачалари асфальт – смола моддалари, ҳамда нефть таркибидаги механик ифлосликлар билан аралашиб, қувур деворига ўтирадилар ва унинг қирқим юзасини қисқартириб, маҳсулот ўтқазувчанлигини қамайтирадилар. Ўтқазувчанлик қобилятини қамайтиришнинг олдини олиш учун қувурни ички юзасини вақти – вақти билан тозалаб турилади. Бу мақсад учун турли конструкциядаги механик скрепка ва шарлардан фойдаланилади. Механик скрепкалар икки узелдан: қувур деворига тегиб турадиган металл тарок тозалаш комплекси ва манжит комплексидан иборат. Улар бир валга ўрнатилган. Скрепка манжитларининг диаметри қувур ички диаметрига нисбатан 35 – 40 мм. қатта бўлади. Бу манжитнинг қувур деворига сиқилиб силжишини содир этади. Манжит ва тарокларни ўшлаб туривчи рычаглар, уларнинг қувур диаметри кичиклашган бўлимлардан ва қранлар орқали ўтишларини таъминлайдилар.

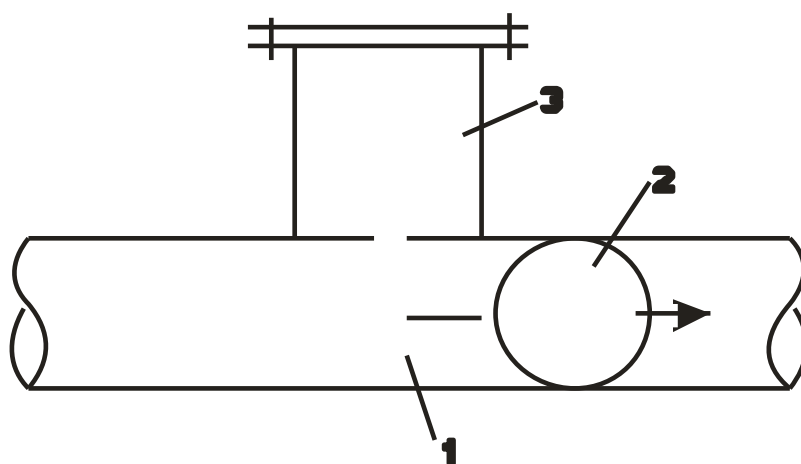
Скрепка қувур буйича ҳаракати давомида қувур деворидаги барча ифлосликларни тозалаб олиб кетади ва кейинги станцияда ифлосликлар ажратиб олинади. Скрепкаларни оралик станцияларида қувур ичига тушуриш ва қабул қилиб олиш учун махсус камералар қурилади.

Кейинги пайтларда, қувурни парафин ва бошқа қолдиқлардан тозалашда, эластик бензинга чидамли шарларда фойдаланилмоқда. Резина шарларига металл ёки пластмасса тароклари ўрнатилган бўлади. Уларнинг ичи тулдирувчилар – асосан сув билан тўлдирилади ва диаметри қувурининг ички диаметрига кўра 1,01 гача катталаштирилади. Улар қувурни бош қисмида (хайдовчи станцияда) махсус қувур ичида тушурувчи мослама ёрдамида амалга оширилади.

Кейинги хайдаш станциясида (ёки керакли пунктда) уларни махсус мосламалар ёрдамида, қувурлардан олинади. Қувур ичига тушириладиган шарлар сони 10 тагача бўлади. Нефть қувурларининг ички юзасини тозалаш, хайдаш жараёнини тухтатмай амалга оширишга имкон беради.

Газ қувурларини ишлатиш жараёнида, унинг ички юзасида механик қолдиқлар, коррозия маҳсулотлари, сув ва конденсатлар йигилиб қолади. Булар уз навбатида, газ қувурларининг ўтқазувчанлик қобилиятини камайтиришга олиб келади. Нефть қувурлари сингари газ қувурларини ҳам вақти – вақти билан тозаланиб турилади. Тозаловчи мосламалар сифатида ажратувчи поршен ва резина шарлардан фойдаланилади.

Уларни қувур ичига тушириш ва олиш махсус туширувчи ва олувчи мосламалар ёрдамида амалга оширилади. Қувур ичига туширилган тозаловчи мосламаларни ҳаракати орқасидаги босимни тозаловчи мослама олдидаги босимга нисбатан $0,03 \div 0,05$ МПа га кўпайтириш орқали амалга оширилади (чизмага қаранг).



Тозаловчи мосламанинг газ қувури ичидаги ҳаракати.

1-қувур; 2-тозаловчи мослама; 3-тозаловчи мосламани(шарни) қувур ичига туширувчи узел.

Магистрал қувурлардаги авариялар ва уларнинг таъмирлаш.

I. Магистрал нефть ва газ қувурларидаги авариялар қуйидаги сабабларга кура содир бўлишлари мумкин.

- Қувурларни коррозияланиши;
- Қувурларда харорат кучланишларини содир бўлиши;
- Қувур ёткизилган жойлардаги ер катламининг кучиши;
- Қувур тагидаги тупрокларни бир хилда чуқмаслиги;
- Қувурларни маҳкамлигини ва зичлигини синашда, норматив талабларга риоя қилинмаслиги;
- Қувурларни тайёрлашда норматив курсаткичлардан четга чиқишлиги ва бошқалар.

Бу сабаблар ичида энг хафли ва характерлиси қувурларни пайванд чоклари ва қувур метали буйича ёрилишидир. Бундай аварияларни бартараф этиш (маҳсулотлар ҳайдашни тухтатган ҳолда) кўп вақт давомида содир этилади.

Аварияларни аниқлаш қувур ичидаги маҳсулот босимини камайиши (монотрлар курсатиши буйича); икки ҳайдовчи станциялар уртасида ҳайдалаётган ва қабўл қилинаётган маҳсулотлар микдорларининг фарқ қилиши ва бошқа курсаткичларга асосан аниқланади.

Магистрал нефть қувурларидаги катта жароҳат натижасида содир бўлган авария жойларини, маҳсулотларни ер устига оқиб чиқиши орқали аниқлаш мумкин. Кичик жароҳатли (кичик тешиқлар, ёриқлар) авария жойларини эса кузатиш, ҳамда бошқа усуллар ёрдамида аниқлаш жуда қийин. Қувур тешигидан оқиб чиқаётган маҳсулот микдорининг қамлиги ва уни ер устига қикмай қувур узунлиги буйича зовур ичига оқиши, авария бўлган қувур бўлимининг аниқлашни қийинлаштиради. Бундай бўлимларни аниқлашда ультра товуш, электромагнитизм, товуш босмининг камайиши қаби усуллардан фойдаланилади.

Аварияларни бартараф этиш тартиби. Қувур трассасини кузатиб юривчи персонал (навбатчи) нефть ёки нефть маҳсулотларини ер юзасида ҳосил бўлган жойни курса, бу ҳақида нефтьни ҳайдовчи станция бошлиғига ва дисперчерга ҳабар қилади. Улардан тегишли курсатмалар олгандан кейн, у ёнгин ва қунгилсиз воқеаларни содир бўлмаслигини таъминлаш тадбирларини амалга оширилади. «Чеқилмасин», «ёнгиндан ҳафли» қаби белгилар урнатилади.

Агар ер юзасига оқиб чиқаётган маҳсулотларни микдори кўп бўлса, уларнинг тухтатиш ва йиғиш ишларини амалга оширилади.

Жароҳат қувурнинг узилиши натижасида содир бўлса, дарров беркитувчи қранлар ёрдамида, ҳайдаш тухтатилади.

Нефть қувурларидаги аварияларни бартараф этиш учун жароҳатланган қувур бўлими очилиб, маҳсулотнинг оқиб чиқиши тухтатилади ва таъмирлаш ишлари бажарилади. Олов ишларини бажаришдан олдин, қазилган чуқурликдаги ҳаво таркибида нефть маҳсулотларининг бор ёки йуқлиги анализ қилиш орқали аниқланади.

Қувурнинг жароҳати кичик тешиқ қуринишида бўлса, металл ямоги (нақладка) ёки қургошин тусиги (пробкаси) ёрдамида беркитилади. Металл

ямогини тешик устига куйилиб, занжирли сикувчи мослама ёрдамида қувурга босилади ва кейин уни қувур юзасига пайванд килинади. Кургошин тусиги эса тешик ичига махсус сикувчи болт ёрдамида урнатилади. Кичик жароҳатлар натижасида ҳосил бўлган аварияларни бартараф этишда, маҳсулотларнинг ҳайдашни тухтамасдан амалга оширилади.

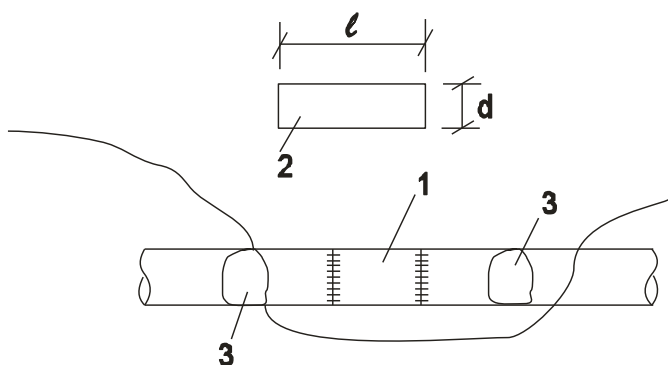
Агар авария катта жароҳат, яъни қувурни узилиши ёки унинг узунлиги бўйича ёрилиши натижасида содир бўлса, қувурнинг жароҳатланган бўлими янги қувур билан алмаштирилади. Бунинг учун қувур оркали маҳсулотни ҳайдаш тухтатилади. Қувурни усти очилиб, жароҳатланган қувурнинг узунлиги аникланади ва шу қувур узунлигига тенг бўлган янги қувур олиб келинади. Жароҳатланган қувур бўлимини қирқиб ташлашдан олдин, қувурдаги нефтьнинг ерга оқишини тухтатиш мақсадида, жароҳатланган қувур бўлимининг икки томонидан тешиклар очилади.

Очилган тешиклар оркали қувур ичида лой тусиги ҳосил килинади.

Кўп ҳолларда қувур ичига резина шари (лой урнига) киритилиб, унинг тусиги ҳосил килинади. Қувур ичига тусик ҳосил килингандан кейин, жароҳатланган қувур бўлими қирқиб олинади ва унинг урнига янги қувур пайван килинади.

Янги қувур юзаси изоляция копламаси билан копланади. Кейин қувур тупрок билан беркитилади ва нефть ёки унинг маҳсулотларини ҳайдаш жараёни давом эттирилади.

Катта жароҳатли қувур авариясини бартараф этишнинг технологик чизмаси қуйидаги схемада келтирилган.



Қувур узилишидаги аварияни бартараф этиш схемаси.

- 1 – жароҳатланган қувур бўлими;
- 2 – янги қувур (патрубка);
- 3 – лой тусиги;
- 4 – авария бартараф килингандан кейинги қувур.

II. Газ қувурларидаги авария ишларини бажариш газ оловли ишлар туркумига кирганлиги сабабли, уларни амалга оширишда, хавсизлик

қоидаларига қатъий риоя қилишини талаб этади ва қуйидагича амалга оширилади.

1. Жароҳатланган қувур бўлимига газ қелиши тухтатилади ва қувур газдан тозаланади.
2. Қувурдаги коррозиядан химоя қилиш жихозлари узилади.
3. Қувурни очишдаги ер қазилар ишлари бажарилади.
4. Қувур ичига резина шарини урнатиш учун жароҳат бўлимининг икки томонида тешиқлар очилади.
5. Таъмирланадиган қувур бўлимининг ички юзасини изолация қилиш учун унинг ичига резина шарлари урнатилади.
6. Пайванд ишлари бажарилади.
7. Пайванд чокларини сифати физик усули ёрдамида текширилади.
8. Шарлар қувур ичидан олиниб, тешиқлар беркитилади.
9. Пайванд чокларининг маҳкамлиги ва зичлиги текширилади.
10. Изолация копланмалари суркалади.
11. Электрохимёвий химоя воситалари уланади.
12. Тупрок билан қумилиб, фойдаланишга топширилади.

III. Нефть ва газ магистрал қувурларидан фойдаланиш жараёнида қувурларга қурсатиладиган таъмирлаш ишлари 3-босқичда бўлади: кундалик (текущий), мавсумий (сезонный), капитал (тубдан).

- Кундалик таъмирлаш, йиллик график асосида амалга оширилиб, инструкцияларини жароҳатланишидан ёки емирилишидан сақлаш бўйича бажариладиган комплекс тадбирларини уз ичига олади.

- Мавсумий таъмирлаш кундалик таъмирлашга ўхшаган бўлади. Бунда элементларни таъмирлаш муддати (икки таъмирлаш оралиги) бир йилдан ортиқ бўлади.

- Капитал (тубдан) таъмирлаш-магистрал нефть ва газ қувурларининг чизикли бўлимини таъмирлаш турининг асосийси ҳисобланади. У қувур элементларини, конструкцияларини ва маълум қувур бўлимларини таъмирлаш ёки алмаштириш бўйича комплекс ишларни уз ичига олади.

Магистрал нефть ва газ қувурларини чизикли бўлимини капитал таъмирлашга қуйидагилар қиради:

- Изолация копланларини, нуқсонли бўлимларини, қувурнинг чизикли бўлим арматураларини таъмирлаш ва алмаштириш;
- Суъний ва табиий тусиқлар орқали ўтган қувур бўлимларини таъмирлаш;
- Аҳоли пунктлари ёки саноат корхоналари орқали ўтган қувур бўлимларини химоя қўрилмаларини таъмирлаш;
- Электрохимёвий химоя воситаларини алмаштириш ёки таъмирлаш;
- Трасса бўйича ўтган алоқа линияларини алмаштириш ва таъмирлаш ва бошқалар.

Магистрал нефть ва газ қувурларини капитал таъмирлашда, таъмирланадиган участка бўйича газ ташиш тухтатилади. Газни тухтовсиз

истемолчиларга бериш мақсадида, таъмирлашгача бўлган даврда, асосий қувурга параллел янги қувур (лупинг) ётқизилади. У асосий қувурига уланиб, у орқали газ ҳайдалади. Кейин таъмирлаш керак бўлган қувур бўлими қирқиб олинади.

Магистрал нефть ва унинг маҳсулотлари қувурларини капитал таъмирлаш, маҳсулотларини қувурлар орқали ҳайдашни тухтатиб ёки тухтамасдан амалга ошириш мумкин. Маҳсулотларини қувурлар орқали ҳайдашни тухтатмай таъмирлашда, таъмирланадиган қувур бўлимидаги маҳсулот босими ишни ҳафсиз (беҳатар) бажарилишини таъминлайдиган даражагача пасайтиради.

Қувурларни таъмирлаш 3-хил усулда амалга оширилади: завур қошида, завур ичида ёстикча кўтариб қуйиши ва ўрнатиш; фойдаланаётган қувурга параллел янги қувур ётқиши.

Капитал таъмирлашни қайси усулда амалга оширилиши, таъмирланадиган қувурнинг ҳолатига ва технологик жараёнларга боғлиқ бўлади.

Магистрал нефть – газ қувурларидан фойдаланишдаги коррозия ва ундан химоя қилиш усуллари.

Коррозия, латинча сўз бўлиб “Corroders” сузидан олинган бўлиб – занглаш, емирилиш ва парчаланиш деган маънони англатади. Металл қурилмаларининг коррозияланиши икки механизм асосида содир бўлади:

кимёвий ва электрокимёвий.

Кимёвий механизмдаги қурилиш юқори ҳароратда газлар таъсирида, «қуриқ» атмосфера шароитида ва ток ўтказмайдиган суюқликларда содир бўлади. Металларнинг кимёвий коррозиясида оксидланиш ва қайтарилиш жараёни бир вақтни ўзида ташки муҳит ва металл таъсир чегарасида содир бўлади (гетероген муҳит). Натижада металлларнинг оксидлари ҳосил бўлади.

Масалан: FeO ; FeO_3 ; FeO_4 ; Al_2O_3 ; ZnO_2 ва бошқалар.

Металларнинг электрокимёвий механизм асосидаги емирилиши электролитларда, тупрок шароитида, бактериялар таъсирида, дайди сувлар таъсирида ва «Хўл», «Нам» атмосфера шароитида содир бўлади.

Электрокимёвий каррозия емирилиши механизми гальваник жуфтларнинг емирилиши механизмига ўхшаш бўлади. Металл юзасида қуйидаги сабабларга қура макро ва микро гальваник жуфтлар ҳосил бўлади:

- металл микро ва макро таркибининг бир хил бўлмаслиги;
- металл микро ва макро юза текислигини бир хил бўлмаслиги;
- ифлосликларни ва коррозия маҳсулотларини металл юзасида бир хил тарқалмаганлиги;
- металл юзасида эзилган ва қизилган жойларни бўлишлиги ва бошқалар.

Ҳосил бўлган гальваник жуфтларнинг анод бўлимида оксидланиш ($\text{Me} \rightarrow \text{Me}^{n+} + n\text{e}$), катод бўлимида эса қайтарилиш жараёнлари ($\text{D} + n\text{e} \rightarrow n\text{e}$; $\text{D} = \text{H}^+$; O_2 ; Me^{n+}) содир бўлади. Натижада металлларнинг гидрооксидлари ҳосил бўлади.

Масалан: $\text{Fe}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_3$; $\text{Al}(\text{OH})_3$ ва бошқалар.

Шундай килиб, металллар коррозияси деб уларнинг ташки муҳид таъсирида узаро кимёвий электрокимёвий жараёнлар натижасида узица емирилишига айтилади.

Нефть ва газ қувурлари, фойдаланиш даврида, юкорида курсатилган шароитлар таъсирида бўладилар ва тегишлича коррозияланадилар.

Магистрал нефть ва газ қувурлари асосан тупрок муҳитида ишлайдилар ва уларнинг тупрок коррозиядан химоя килишда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

- қувурларни махсус ёткизиш усули. Бунда қувурларнинг атрофини кум, битум билан қайта ишланган тоғ жинслари билан ураш, ҳамда қувур атрофидаги тупрокларни нейтраллаш ва зовур ичида дренаж арикчалар ҳосил қилиш ва бошқа тадбирлар ёрдамида, коррозиядан химоя қилинади;
- қувур юзасини изоляция қопламлари билан ураш – пассив усул;
- электрокимёвий химоя усули-актив усул.

Қувур ва резервуарларнинг ички юзасини химоя қилиш: қопламалар, ингибиторлар ва электрокимёвий воситалар ёрдамида амалга оширилади.

Ингибиторлар кимёвий бирикмалар бўлиб, улар асосан узок сакланадиган металл қисмларининг атмосфера коррозиясидан, ҳамда резервуарларнинг (бошқа идишларнинг) ички юзасини химоя қилишдан фойдаланилади. Ингибиторлар химоясида идишларнинг ички юзаси, унинг сувли ёки бошқа эритувчилардаги эритмаси билан чайилади. Натижада ингибитор молекулалари идиш деворига ёпишиб (адсорбцияланиб) юпка химоя пардасини ҳосил қиладилар. Бу парда ташки муҳитни металл юзасига бўлган таъсирини камайтиради. Ингибиторларни химоя қилиш хусусияти, уларнинг табиати ва хоссаларига боғлиқ бўлади.

Сакланиб туриладиган металл қисмлари эса ингибиторни унинг юзасига сурқаб қуйиш ёки ингибитор билан туйдирилган коғоз билан ураб қуйиш орқали коррозиядан сакланадилар.

Изоляция қопламлари билан химоя қилиш.

Изоляция қопламларининг химоя қилиш механизми металлга бўлган ташки муҳит таъсирларини бартараф этиш ва унинг утиш қаршилигини оширишга асосланган. Қопламалар сифатида битум мастикаси, полимер ёпишқок лентаси, лак-қраскалар, цемент-бетон ва бошқалар ишлатилади.

Қувурларни ва резервуарларни тупрок коррозиясидан химоя қилишида, асосан битум мастка қопламасидан фойдаланилади. Чунки, у изоляция қопламасига бўлган барча талабларга жавоб беради.

Битум мастикаси тулдирувчи, нефть битуми ва ластификатордан ташкил топган. Тулдирувчиларнинг асосий вазифаси мастика қопламасини маҳкамлигини оширишдан иборат бўлиб, тулдирувчилар сифатида асбест резина, каучикнинг майда қуқунлари ва майдаланган полиэтилен, изобутилен ва бошқалар ишлатилади. пластификаторларнинг асосий вазифаси битум мастикасини оқувчанлигини, сиқувчанлигини оширишдан иборат.

Пластификаторлар вазифасида трансформатор ёғи, полимер махсулотлари полиизобутилен, полиден, «кук» ёғ ва бошқалар ишлатилади.

Кушиладиган пластификаторлар микдори ишлатиладиган атроф муҳит ҳароратига боғлиқ бўлади. Масалан, ҳарорат минус 10°С бўлганда 3 фойиз; ν уёс 15°С гача бўлганда 5-7 фойиз; минус 30°С гача 7-10 фойиз пластификатор кушилади. Битум мастикаси – нефть битумини 160-180°С да эритилиб, кейин қолган компонентлари кушилиб тайёрланади. Битум мастикасини қувур юзасига суркаш қуйидагича амалга оширилади. Қувур юзаси, металл ранги ҳосил бўлгунга қадар симли тарок ёрдамида тозаланади ва текисловчи мастика қавати суркалади (калинлиги 0,1÷0,15 мм.) кейин асосий битум мастикасини қавати ҳосил қилинади. Унинг калинлиги 4 мм. Дан 8 мм.гача бўлади ва тегишлича нормал қучайтирилган ва жуда қучайтирилган турларга бўлинади. Сурқалган мастика қаватининг механик жароҳатлардан сақлаш учун, унинг устини уловчи материаллар билан (коғоз, бризол, бикарул, тол, рубероид, стекло холст ва бошқалар) уралади.

Изоляция қопламасини сифати текширилиб қурилади ва кейин қувурни зовурга ётқизиблиб, ишлатилиш учун руҳсат берилади.

Полимер қопламалари вазифасида полиэтилен, поливинилхлорид асосидаги ёпишқок тасмаларидан (ленталардан) фойдаланилади уларнинг қувур устидаги қаватининг ҳосил қилиш, битум қаватини ҳосил қилишга ухшаган бўлиб, олдин тозаланади ва битум текисловчи қаватини ҳосил қилинади. Кейин ёпишқок полимер ленталари билан уралади. Ураладиган полимер ленталарнинг қаватига қура, улар ҳам нормал қучайтирилган ва жуда қучайтирилган турларга (конструкцияларга) бўлинадилар.

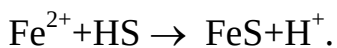
Масалан, бир қават уралса нормал, икки қават уралса қучайтирилган; уч қават уралса жуда қучайтирилган ҳисобланади. Полимер лентаси асосидаги изоляция қопламалари диаметри 1420 мм. гача бўлган қувурлар ва улар орқали ташиладиган махсулотлар ҳарорати +40°С (полиэтилен лентаси учун) +60°С (поливинилхлорид лентаси учун) бўлган шароитларда фойдаланилади.

Лак қарсқа қопламалари.

Ҳар хил лак қарсқа материаллари асосидаги полимер қопламаларининг ишлатилиш металл қурилмаларининг қоррозиядан химоя қилишдаги ривожланаётган йуналишларидан бир ҳисобланади.

Нефть ва нефть махсулотлари, ҳамда газларнинг таркибида сув ва олтингугурт бирикмаларини (H₂S) бўлишлиги қувур ва резервуарларининг ички юзасини тез қоррозияланишини қодир этади. Амалий маълумотларга қараганда махсулот таркибидаги H₂S нинг микдори 0,05 фоиз бўлганда қувур ёки резервуар деворининг емирилиши 5мм. / йилни ташқил этади. Агар махсулот таркибида намлик (сув) бўлмаса H₂S қоррозион актив ҳисобланмайди. Сув бўлса қоррозион актив ҳисобланади ва қоррозия қараёни қуйидагича қодир бўлади.

$$\text{H}_2\text{SH}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HS}^- \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$$
; водород сульфид қучсиз қислота сингари диссоцияланади.



Реакция натижасида FeS хосил бўлиб, у металл юзасида катод вазифасини бажариб, коррозия жараёнини тезлаштиради.

Нефть ва газ саноатида қувур ва резервуарларининг ички юзасини коррозиядан химоя қилишда эпоксидли лак қраска материаллари ишлатилади. Лак қраска материалларининг химоя қилиш хусусиятлари, қушиладиган котирувчилар турига ва тегишлича қуриштириш шароитига боғлиқ бўлади. Лак қраска материалларининг котирувчилари сифатида алифатик аминлар (ПЭПА, ГМДА) ва кичик молекулали полиамид смолалари ишлатилади. Эпоксидли лак қраска таркибига қушилган котирувчилар ҳарорат таъсирида эпоксид группаси билан кимёвий реакцияга киришиб, лак қраска материаллари молекулаларини бир-бири билан боғлаб (тикиб) қуяди. Натижада, металл юзасида ҳеч нарсада эримайдиган тикилган лак қраска материалларининг қопламаси хосил бўлади ва юқорида келтирилган коррозия жараёнининг бўлишини олди олилади.

Қувур ва резервуарларининг ташқи юзасини атмосфера коррозиясидан химоя қилишда керакли қраскалар «Стеклоэмаль» қопламаларидан фойдаланилади.

Цемент қопламалари.

Цемент қопламалари зовурсиз ётқизилган қувурларни коррозиядан химоя қилишда ишлатилади. цемент қопламаси қотадиган цемент ва кум аралашмасини сувдаги эритмасидан ташкил топган. Уни қувур устида хосил қилиш қуйидагича амалга оширилади. Пулат қувурининг сиртки юзаси сим сеткаси билан уралади. Цемент ва кум аралашмаси, пурковчи жихоз ёрдамида унинг устига сепилади. Хосил бўлган цемент қопламасини (қуригандан кейин) намлик таъсиридан сақлаш мақсадида, унинг юзасида, қалинлиги 0,25÷0,35 мм. бўлган гидроизоляция қавати хосил қилинади. Цемент қопламасининг умумий қалинлиги 24-30 мм. атрофида бўлади.

Магистрал нефть – газ қувурлари ва резервуарларининг электрокимёвий химояси (актив усул)..

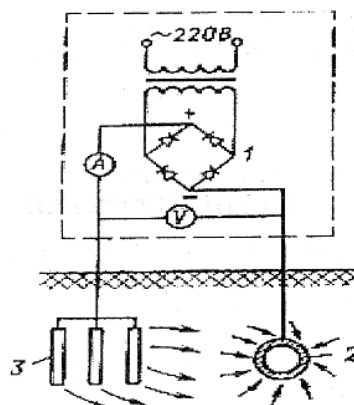
I. Магистрал нефть ва газ қувурларининг электрокимёвий химояси катод ва протектор ва электродренаж химоя усуллари ёрдамида амалга оширилади. Қурилмаларнинг тупроқ коррозиясидан химоя қилиш умумлашган усуллар изоляция қопламаси ва катод қутблаш орқали амалга оширилади. Изоляция қопламасидаги нухсонлар, қувур юзасида коррозия жараёнини содир бўлиши учун шароит яратади. Катод қутблаш усули эса изоляция қопламасида нухсонлари бўлган қувурларни коррозия жараёнидан муҳофаза қилади. Қувурларни катод (химояси) қутблаш, узгарувчан токни узгармас токка айлантириб берувчи катод станциялари (КС) орқали амалга оширилади.

Бунинг учун КС нинг манфий қутби қувурга, мусбат қутби эса ерга урнатилган темир электродига (анодга) уланади. Натижада ёпик занжир хосил бўлиб, ток ерга урнатилган анод ва тупроқ орқали қувурнинг нухсонлари бўлган жойларига келади (чизмага қаранг) ва бу жойларда қутбланиш жараёни содир бўлади, яъни катод сингари қутбланади. Қувурнинг потенциал қиймати ерга нисбатан (М.С.Э. бўйича) манфий томонга силжийди. Унинг маълум бир

кийматида қувур юзасида бўладиган коррозиядан жараён батамом (100 фоиз) тухтайди.

Кабўл килинган ГОСТ га (андозага) кура химоя потенциалининг максимал киймати $E_{\text{мах.хим}}=1,1 (-1,25)$ В га минимал киймати эса $E_{\text{хим.мин}}=0,85(-0,95)$ В га тенг. Агар қувур юзасида келтирилган ораликдаги потенциаллар кийматлари сакланса, қувур юзаси юз фоиз коррозиядан химоя килинган бўлади.

Катод химоясининг курсаткичлари: катод станциясининг химоя килиш узунлиги, станциянинг химоя ток кучи, КС ни қуввати ва унинг трасса узунлиги буйича сони ва бошқалар, ҳисоблаш орқали аниқланади. Ҳисоблаш қувурни диаметри, калинлиги; қувур пулатининг маркаси, тупрокнинг солиштирма электр ўтқазувчанлиги, изоляция коплмасининг тури, трасса узунлиги ва бошқа маълумотлар асосида амалга оширилади.



Катод химоясининг умумий чизмаси.

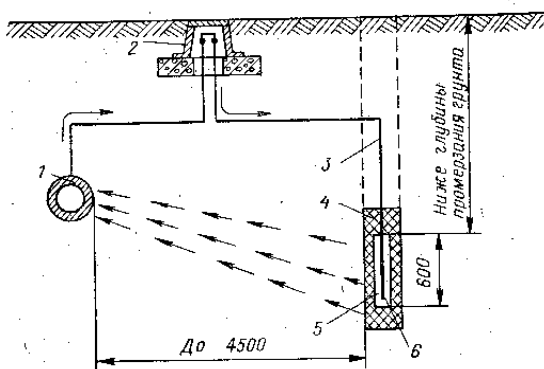
1-қувур; 2-катод станцияси; 3- ерга урнатилган анод; 4- уловчи кабел; 5- қувур коплмасидаги нуксонлар.

II. Протектор химоясининг химоя килиш механизми катод химоясиникига ухшаш бўлиб, бунда қувват манфий зарядлаш (катод сингари кутблантириш) протектор ёрдамида амалга оширилади. Протектор бир хил шароитда узи емирилиб (коррозияланиб) бошқа металлни коррозияда химоя қиладиган металл. Пулат қувурлари учун протектор вазифасида Al, Mg, Zn металлари ишлатилиши мумкин. Лекин протектор металлари танлашда уларнинг масса бирлигида ҳосил бўладиган ток кучига юқори манфий потенциал кийматига электрохимий эквивалент курсаткичига ва бошқаларга аҳамият берилади. Юқорида келтирилган талабларга магний металл кўпроқ жавоб берганлиги учун уни пулат қувури ва резервуарларни тупрок коррозиясидан химоя қилишда протектор сифатида ишлатилади.

Химоя қилишда ер шароитида бўлган қувур ҳамда резервуарнинг тағ юзаси магний протектори билан уловчи кабел ёрдамида гальваник жуфт ҳосил қилинади (2-чизмага қараңг). Магний металлнинг химий активлиги, темирга нисбатан юқори бўлганлиги сабабли, унда оксидланиш жараёни ($\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{n+} + ne$) олдинроқ содир бўлади. Ҳосил бўлган электрон кабел орқали қувур юзасига

утиб, уни манфий кутблайди. Натижада гальваник жуфтда қувур катод вазифасини, магний металл анод вазифасини бажаради. Кабел ташки занжири ер тупроги эса ички занжири содир этадилар. Анодда емирилиш (коррозияланиш), катодда (қувурда) эса қайтарилиш жараёни содир бўлади.

2-Чизма. Протектор химоясининг чизмаси.



1-қувур; 2-протектор; 3-уловчи кабел; 4-ер тупроги.

Протектор химояси, асосан ток манбаси бўлмаган жойлардаги қувурларни, ҳамда оловдан хавфли бўлмаган қурилмаларни (резервуарларни) химоя қилишда фойдаланилади. Химоя қилишда бир донадан ва кўп донадан ташкил топган протектор қурилмаларидан фойдаланилади. Улар қувурдан 10-12 м. узоклигида ва ер юзасидан 2-3 м. чуқурликда урнатилади. Бир донали протектор қурилмалари изоляция копланасининг сифати коникарли бўлган қувурларни, ҳамда таг юзаси 200 м² гача бўлган резервуарларнинг химоя қилишда ишлатилади. қолган ҳолларда эса кўп донали протектор қурилмаларидан фойдаланилади.

Қувур ва резервуарларнинг тупрок коррозиясидан химоя қилиш учун саноат миқёсида магний металл асосидаги: ПМ5; ПМ10; ПМ20; ПМ5У; ПМ10У; ПМ20У; протекторлари ишлаб чиқилган. Протектор маркасидаги «У» ҳарфи протекторни активатор ичига урнатилганлигини курсатади. Активаторнинг асосий вазифаси протектордан таркалаётган ток қаршилигини камайтириш, протекторни ишлаш муддатини ошириш, анод қутбланишини камайтириш ва бошқалардан иборат. Магний протектор учун активатор вазифасида магний, кальций сульфат тузларининг бентонит тупроги билан сувдаги эритмаси ишлатилади. битта протектор учун 60-70 кг. активатор аралашмаси тайёрланади.

Протектор химоясида ҳам катод химояси каби ҳисоблаш ишлари амалга оширилиб, протектор қурилмасининг химоя қилиш узунлиги уларнинг сони керакли ток қучи ишлаш вақти ва бошқа курсаткичлари аниқланади.

Резервуарларнинг ички таг юзасини махсулот ости сув коррозиясидан химоя қилишда магний асосидаги: ПМР5, ПМР10, ПМР20 протекторларидан фойдаланилади.

Керак бўлган протекторлар сони, тегишли хисоблаш ифодалари ёрдаида аникланади. Протектор урнатилган резервуар ички юзаси ифлосликлардан тозаланиб, унинг марказига керакли диаметрдаги темир тайёкчаси тик килиб пайванд килинади ва шу тайёкчага протекторни кийгазиб, маҳкамлаб қўйилади. Протекторлар юза бўйича тенг тақсимланадилар.

III. Электродренаж химояси электрохимий химоя усулларида бири бўлиб, у ер ости қувурларини дайди тоқлар коррозиясидан химоя қилишда фойдаланилади. Дайди тоқлар, бу ерда вақт бирлигида ҳам йўналишини ҳам қучини ўзгартириб турувчи тоқлардир. Дайди тоқлар маънабаларига: электрлаштирилган темир йўллар, трамвай, метрополитени ва ерга урнатилган анодлар қиради.

Электрлаштирилган темир йўлларда, электровознинг двигателини ишга тушириб, темир йўли орқали тоқ маънабасига (подстанцияга) қайтиб келаётган тоқнинг маълум қисми (ер билан рельс ўртасидаги изоляциянинг ёмонлиги сабабли) ерга ўтади. Ерга ўтган тоқ қаршилиги кам бўлган жисмлар орқали қаракатини давом эттирадилар. Агар шу майдонда қувур бўлса, улар қувур орқали қаракатланадилар. Металл қўрилмаларининг дайди тоқлар таъсиридаги бундай ёмирилишга электрокоррозия дейилади.

Қувурларни дайди тоқлар таъсиридаги коррозиядан химоя қилиш икки тадбир асосида амалга оширилади. Биринчи тадбир, тоқларни ерга ўтишини қамайтиришдир. Бу ер билан темир йўл ўртасидаги изоляцияни яхшилаш, темир йўл ўзунлиги бўйича подстанциялар сонини қўпайтириш ва бошқалар. Иккинчи тадбир, дайди тоқларни қувурга қиришини қамайтириш ва қувурдаги дайди тоқни ўзига ерга оқиб чиқилишини олдини олишга қаратилган. Бу қувурни ўтиш қаршилигини ошириш; қувурни электрик секциялаш; қўшимча анодлар ва электродренаж усуллари ёрдамида амалга оширилади. Бу усуллар ичида электродренаж усули самарадор хисобланади. Бунда дайди тоқлар ўловчи кабелъ орқали қувурдан ерга ўтқазмай, тўғри рельсга ёки подстанцияга оқиб келади. Натижада дайди тоқларни ерга ўзига оқиб ўтиши содир бўлмайди, тегишлича қувурда электрокоррозия қараёни ҳосил бўлмайди.

Ўглеводород газларини сақлаш.

Газ маънабаси (газ қони, газни қайта ишловчи завод ва бошқалар) магистрал газ қувурлари ва уларнинг иншоотлари, тақсимловчи газ қувурлари ва истемолчилар, яъни майиший, қўмунал ва ишлаб қикариш объектлари, ўзаро бир-бирига боғлиқ бўлган битта технологик системани ташкил қилади. Бу системанинг асосий томони унинг қар бир элементининг ўзаро боғлиқлигидадир. Уларнинг бирортасини иш режимининг ўзгариши қолган барча қисмига таъсир қўрсатади.

Сўтка ва йил давомида газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши, газ таъминоти тизми ва унинг айрим элементлари ишлашга сезиларли таъсир қўрсатади.

Газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгаришини ўч қил қўриниши бор- соатлиқ, сўткалик ва ойлик (мавсумий).

Соатлиқ эҳтиёжининг ўзгариши – бир сўткадаги соатлар давомида газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши тушунилади. Сўткалик бир ой давомида сўткалар бўйича газга бўлган эҳтиёжнинг ўзгариши, ойлик – бир йил давомида

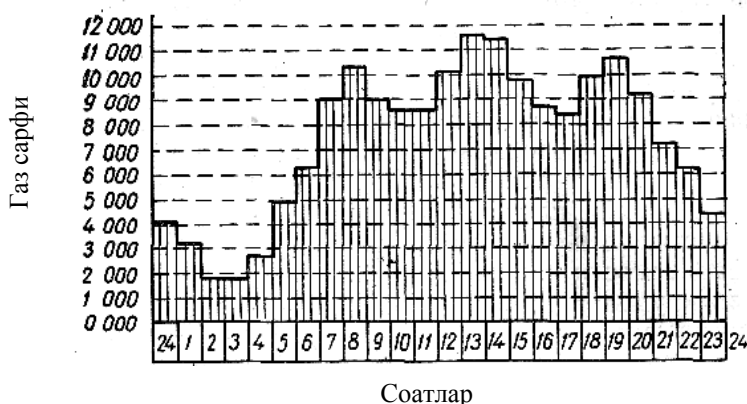
ойлардаги газга бўлган эҳтиёжни узгариши тушунилади. Соатлик ва суткалик газга бўлган эҳтиёжнинг узгариши инсон ҳаётига боғлиқ бўлади. Суткани кундузги соатлари (асосан ерталаб ва кечкурун)да кўпроқ, кечаси эса камроқ бўлади. Дам олиш кунлари эса газ сарфи камаяди. Хафтанинг урталарида эса газ сарфи максимал бўлиши кузатилади.

Газга бўлган эҳтиёжнинг ойлик (мавсумий) узгаришига, асосан ҳаво ҳароратининг мавсумий узгариши сабаб бўлади. Ойлик эҳтиёжнинг узгаришига иситиш тизимининг таъсири катта бўлади.

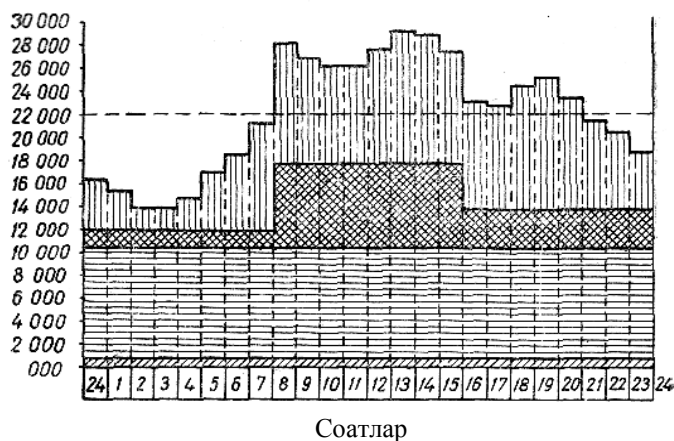
Суткалик газга бўлган эҳтиёжни узгаришини ер устида сақлаш омборлари ёки магистрал газ қувурлари ёрдамида захирада сақлаш ёрдамида миёёрлаш мумкин.

Ойлик газга бўлган эҳтиёжнинг узгаришини миёёрлаб туриш учун миллион ва миллиард м³ газларни сақлаш ва узатиб туриш зарур бўлади. Бунча ҳажмдаги газни ер устида сақлашнинг иложи йук. Бунинг учун йирик шаҳар ва ишлаб чиқариш марказлари ёнида ер ости омборлари қуриш керак бўлади.

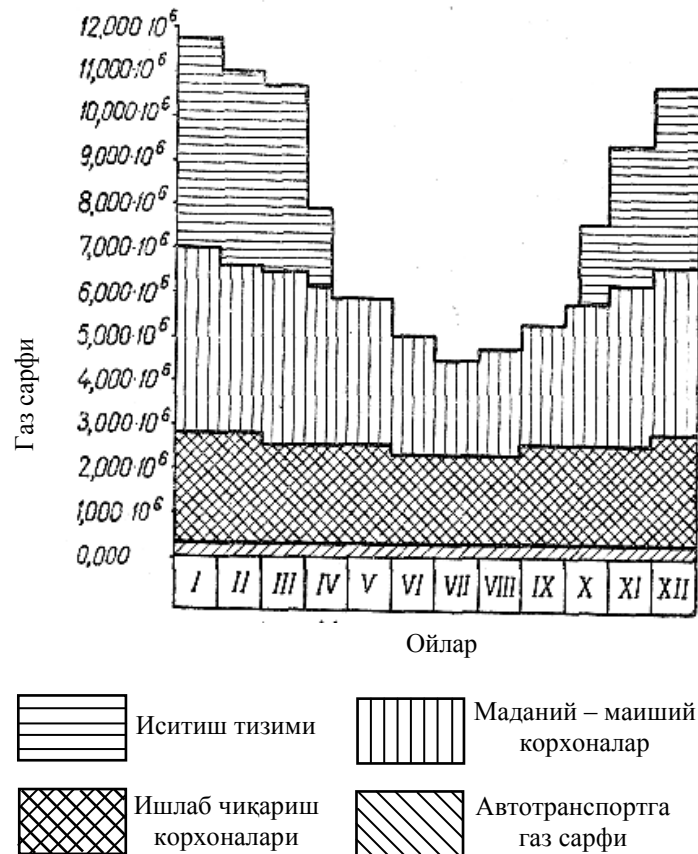
Газ сарфини суткалик ўзгариш графиги



Шаҳар тармоғини суткалик газ сарфи ўзгариш графиги



Шахар тармоғидаги йиллик газ сарфи нотекислик графиги



Газни ер устида сақлаш.

Газларни ер усти омборлари сифатида хар – хил куринишдаги газ – гольдерлардан фойдаланилади. Газ гольдерларнинг ишчи босимига караб паст босимли ва юкори босимли турларига бўлинади.

Паст босимли газ-гольдерлар 0,004 – 0,005 Мпа.

Юкори босимли газ-гольдерлар 0,07 – 3,0 Мпа ва юкори бўлади.

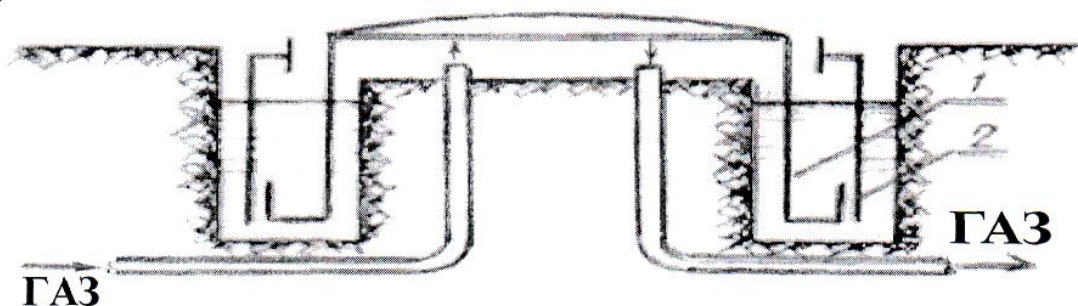
Хар доим паст босимли газ-гольдерлар узгарувчан хажмли ва доимий босимли, юкори босимли газ-гольдерлар эса доимий геометрик хажмли ва узгарувчан босимли бўлади. Паст босимли газ-гольдерлар асосан кимёвий ва нефть кимё заводларда ишлатилади.

Юкори босимли газ-гольдерлар ташки куриниши буйича цилиндр (горизонтал ва вертикаль) ва сферик куринишида бўлади.

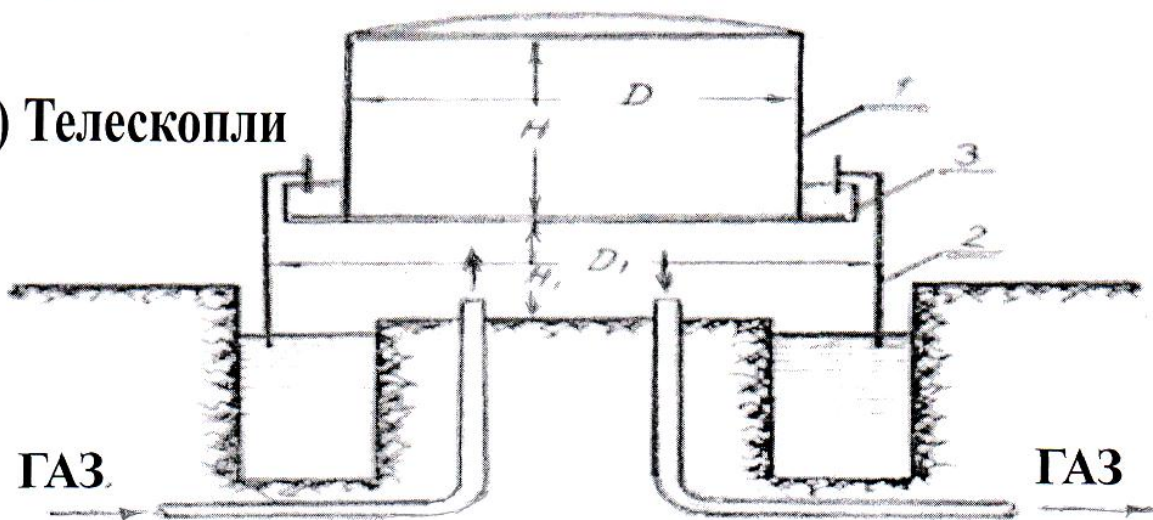
Цилиндр куринишидаги газ-гольдер хажми 50, 100, 175 ва 270 м³ ва уни босими 0,25; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6 ва 2,0 МПа. Уларнинг ички диаметри 3,2 м, умумий узунлиги (баланлиги) 7,2 – 34,4 м.

Газ саклаш омборлари

А) намли

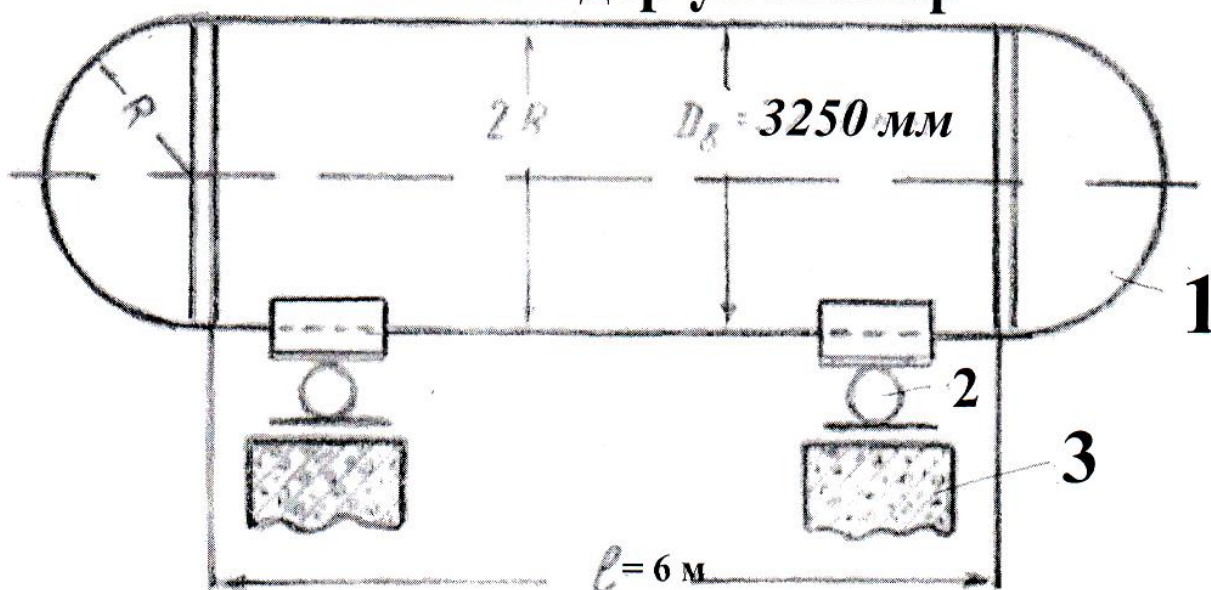


б) Телескопли



1. Металл хажм. 2. Йуналтиргувчи металл. 3. Сувли затвор

Газгольдер улчамлар

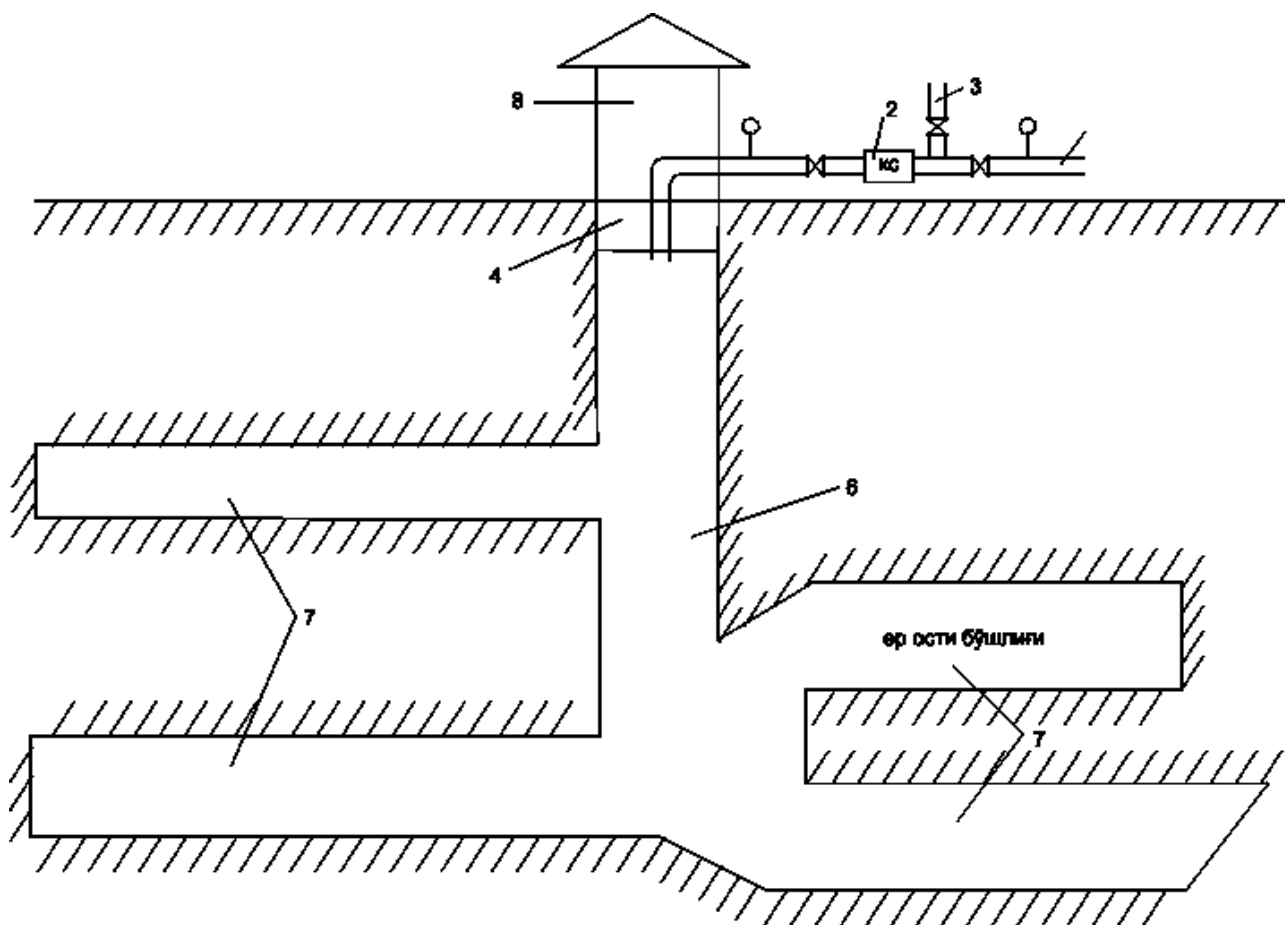


1. Металл газ саклаш хажми. 2. Силжиб турувчи асос
3. Мустахам асос

Газни ер остида сақлаш.

Газни ер ости омборида сақлаш усули, мавсумий газга бўлган эҳтиёжни таъминлашда асосий усул хисобланади. Е.0.0. ташкил қилишда ер ости суви жойлашган катламдан ҳамда нефть ва газ қазиб олинган кон катламларидан фойдаланилмоқда.

Ишлатилмайдиган конлардан ер ости газ омбори сифатида фойдаланиш



- 1 – Магистрал газ қувири
- 2 – Компрессор станцияси
- 3 – Назорат қувири
- 4 – Кон оғзининг беркитилиши
- 5 – Газ ҳайдаш ва олиш қувири
- 6 – Ер ости шахталари
- 7 – Ер ости бўшлиқлари
- 8 – Шахта нефть хонаси

Тугалланган газ, газконденсат ва нефть конларида газ омбори ҳосил қилиб сақлаш усули иқтисодий томондан самарали ҳисобланади.

Тугалланган конда ҳосил қилинган ер ости омбори иншоотларида икки босқич иш бажарилади. Биринчи босқичда омборни газ билан тулдириш ишлари олиб борилади, иккинчи босқичда омборни вақти – вақти билан ишлатилади.

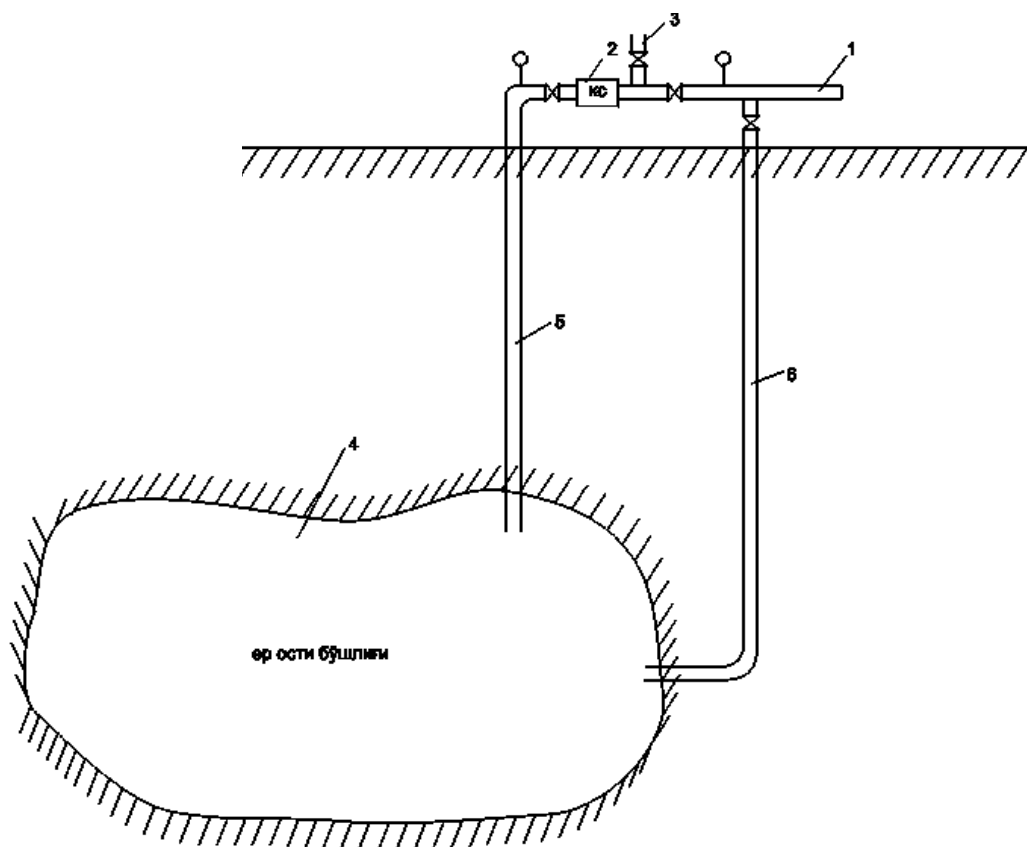
Ер ости омборлари қуйидагилар билан таъминлайди.

1. Киш вақтларида иситишга керак бўладиган газга бўлган эҳтиёжини қондиради.
2. Магистрал газ қувурлари ва компрессор станцияларига кетган капитал харажатларни камайтиради.
3. Мамлакатнинг керакли ҳудудида давлат захирасини ташкил қилиш.
4. Қазиб олинган эски конлардан омбор сифатида фойдаланиш натижасида кудукларнинг нефть бериш қобилиятини ошириш.

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасида шундай ер ости газ омборларидан : Шимолий – сох (1978 йилда ишга туширилган). Газли (1988 йилда ишга туширилган). Майлису ва Хужабод ер ости газ омборлари ишлаб турибди.

Ер ости газ омборлари ва уларнинг жихозлари

- 1 – Магистрал газ қувири
2 – Компрессор станцияси
3 –



- Назорат қувири
4 – Ер ости газ омбори
5 – Газ ҳайдаш қувири
6 – Газ олиш қувири

Компрессорнинг ишлаб чиқариш қувватини аниқлаш.

Компрессор- йирик поршенли насослардир. Магистрал газ қувурларидаги газ босимини ошириш ва узоқ масофага етқазиб беришга хизмат қилади. Компрессор станциялари газ босимининг норматив пасайиш нуқталарига ўрнатади. Унинг технологик ҳисоби қуйидаги тартибда амалга оширилади:

Компрессорнинг тўлдириш коэффициенти

$$\chi = \psi \left\{ 1 - E_0 \left[\left(\frac{P_1}{P_{суп}} \right)^m - 1 \right] \right\} \text{ формуласи билан аниқлашади.}$$

бу ерда: ψ - газнинг компрессордан ўтиш вақтида иситишни инобатга оладиган коэффициент

$$\psi = 0,85 \div 0,95$$

$P_{суп}$ – компрессор сўриб оладиган газнинг босими ($P_{суп} = 10$ ата)

P_1 - компрессордан сўнг газнинг босими $P_1 = 60 \div 65$ ата

m – политрон сиқув жараёни кўрсаткичи.

$$m = 1,2 \div 1,25$$

2. Компрессорга секундда сўриладиган газ ҳажми:

$$V_{сек} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot \frac{n}{60} \eta_{тул} \cdot R \cdot i \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

бу ерда: n – тирсакли валнинг минутда қилган айланишлар сони $n=300$ ай/мин

S – поршен ҳаракати узунлиги $S=0,355$

$\eta_{тул}$ – цилиндрнинг тўлишини ҳисобга олувчи коэффициент $\chi = \eta_{тул}$

R – параллел ишлайдиган поршинлар сони $R=2$

i – компрессор иш принципини ҳисобга олувчи коэффициент $i=2$.

D – компрессор цилиндри диаметри.

3. Компрессорнинг иш қуввати, яъни ҳайдайдиган газ миқдори

$$V_0 = 3700 \cdot V_{сек} \cdot P_{сўр} \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

4. Компрессор талаб ошадиган қувват

$$N = \frac{m}{m-1} \cdot P_{сұр} \cdot V_{сек} \left[\left(\frac{P_1}{P_{сұр}} \right)^{\frac{m-1}{m}} - 1 \right] \frac{10000}{\eta \cdot 75} \quad \text{формуласи билан}$$

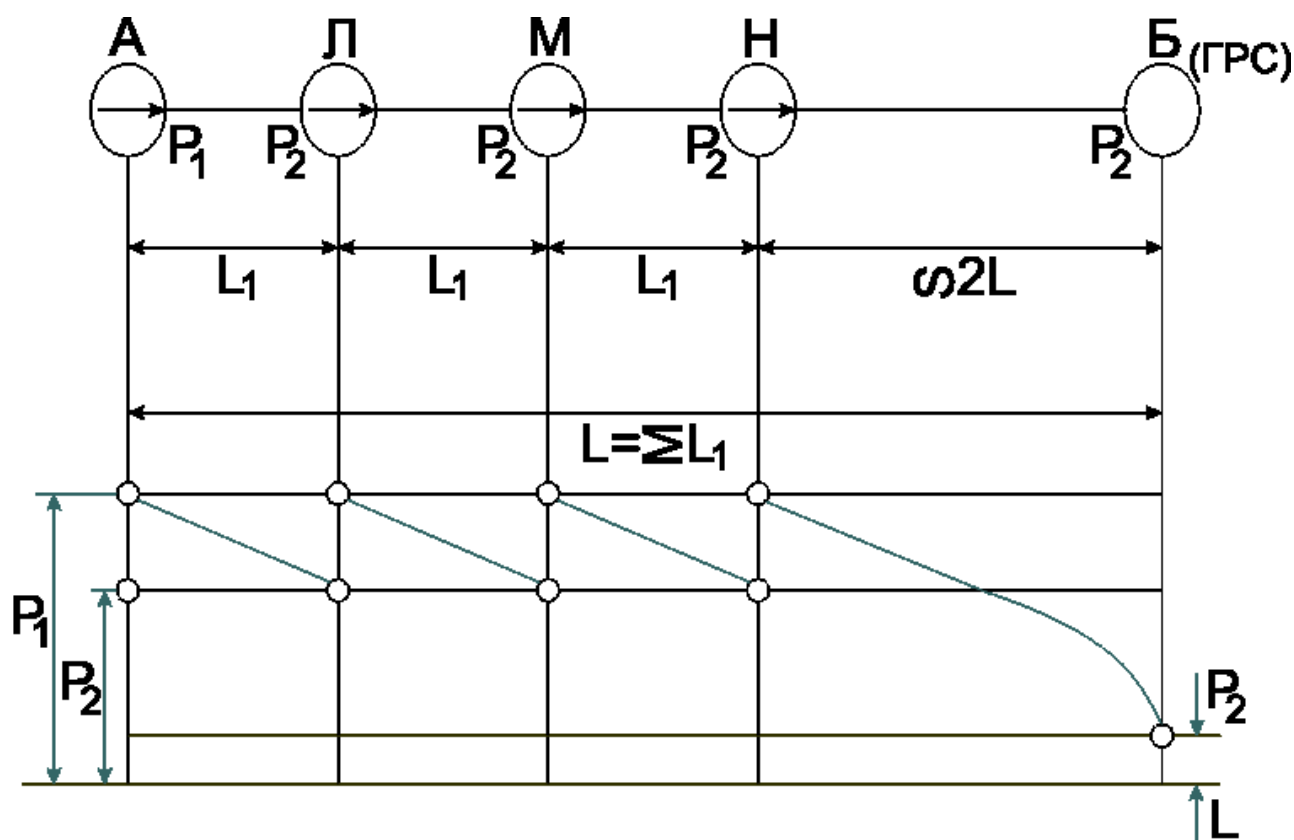
аниқланади.

бу ерда: η - компрессор фойдали иш коэффициенти

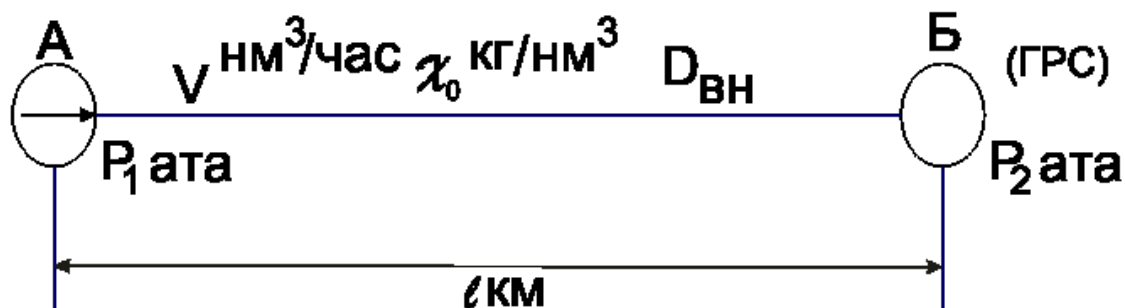
$$\eta = 0,75$$

Кўрсатилган қийматлар асосида “Борец” маркали компрессорлар (Таблица – 22 дан) қабул қилинади.

Компрессорларни ўрнатиш масолари



Магистрал газ қувиридаги асосий кўрсаткичлар



V – ўтадиган газ ҳажми
 χ – газнинг ҳажмий оғирлиги
 $D_{вн}$ – газ қувирининг ички диаметри
 P_1 – бошланғич босим (газнинг)
 P_2 – охириги босими
 ℓ – оралиқ масофа

Бир компрессор станцияли магистрал газ қувирини ҳисоби.

Магистрал газ қувурларидаги газ босимини ошириш учун қуриладиган компрессор станциялари қувурларнинг йиллик газ ўтқазиш қобилиятига, қувурлар диаметрига, ҳосил қиладиган босимга боғлиқ бўлиб газ қувури узунлигини ҳисобга олади. Шунинг учун қўпчилик ҳолларда бир компрессор станцияси етарли босим ҳосил эта олади. Унинг ҳисоби қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Газ қувирининг ҳисобланган соатбай газ ўтқазиш қобилияти:

$$V = \frac{V_{\text{сут}}}{24} \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

бу ерда: $V_{\text{сут}}$ – суткалик газ сарфи $V_{\text{сут}}=Q$

2. Газнинг солиштирма оғирлиги: $\chi_0 = S \cdot \rho$ формуласи билан аниқланади:

бу ерда: S – газнинг нисбий оғирлиги. $S=0,62$

ρ - газнинг зичлиги $\rho=1,293$

3. Газ қувирининг оптимал диаметрини

$$D_{\text{opt}} = 1,6(\chi_0 \cdot T \cdot L)^{0,19} \cdot \left(\frac{V}{P_2}\right)^{0,38} \text{ формуласи ёрдамида аниқланади.}$$

бу ерда: T – газнинг ҳарорати ($^{\circ}\text{K}$) 288°K

L – газ қувури узунлиги (км)

P_2 – газ қувуридаги газ босими (ГРС олдидаги) $P_2=30$ ата

ҳисобланган диаметр бўйича (жадвал – 21) дан ГОСТ талабига мос келадиган газ қувури танланади. Қувир девори қалинлигини $\delta=10\div 12$ мм деб олинса, қувир ички диаметри $D_{\text{ич}} = D_{\text{opt}} - 2\delta$ формуласи ёрдамида аниқланади.

4. Компрессорда газнинг компрессор станциясидан чиқиш босимигача сиқиш жараёни кечади. Бу босимни аниқлашда

$$P_1 = \sqrt{P_2^2 + 305 \frac{V^2 \cdot \chi \cdot T \cdot L}{D_{\text{ич}}^{5,25}}} \text{ формуласидан фойдаланилади.}$$

5. Агар аниқланган газ босими $P_1=60\div 65$ ата га яқин бўлса, лекин ошиб кетмаса қувир деворининг энг минимал қиймати аниқлаб олинади. Қуйидаги формула билан:

$$\delta = \frac{P_1 D_T \cdot n}{2\zeta}$$

бу ерда: D_T – қувирнинг ташқи диаметри (см) (каталогдан олинади)

n – қувир заҳира коэффиценти $n=1,6 \div 1,8$

Магистрал газ қувурларини технологик ҳисобига қувурлар орқали газларни жўнатиш жараёни билан боғлиқ бўлган кўрсаткичларни аниқлаш киради. Технологик ҳисоблашлар таркибига магистрал газ қувурларини гидравлик ҳисоби кириб, у қувурдаги босимни йуқолиши, компрессорлар орасидаги масофаларни аниқлаш, қувурларни мақбўл диаметрини ва хайдаш ҳарорати режимини аниқлаш каби ҳисобларини ўз ичига олади. Технологик ҳисоблар магистрал газ қувурларини лойихалаш буйича қабул килинган нормалар асосида амалга оширилади.

Технологик ҳисоблар учун зарурий маълумотлар

- Газнинг кимёвий таркиби ва физик кўрсаткичлари:
- Қувурнинг йиллик газ ўтказувчанлик қобиляти:
- Қувурнинг умумий узунлиги:
- Газнинг ҳарорат кўрсаткичлари:
- Трасса профил чизмаси, геологик шароитлар:
- Электр таъминоти манбаъсидан ва йўлидан узоқлиги тўғрисидаги маълумотлар ва бошқалар.

Технологик ҳисоблашларни амалга оширишда, маълум бир катталикларни, кўрсаткичларни номограмма ва жадваллар буйича қабул қилинади.

Газ қувирларининг диаметри, компрессор станциялар орасидаги масофани аниқлаш

1. Газ қувирининг диаметрини (иқтисод нуқтаи назаридан) алмаштирилиши компрессор станциялар орасидаги масофани ўзгаришига олиб келади. Компрессорлар орасидаги критик масофа:

$$L = \frac{P_1^2 \cdot D_{\text{чики}}^{5,25}}{305 \cdot V^2 \cdot T \cdot \chi_0} \text{ формула билан аниқланади.}$$

2. Компрессорлар орасидаги оптимал масофа

$$L^1 = 0,5 \cdot L_{\text{кр}} \text{ формула билан аниқланади.}$$

3. Компрессор станциясидаги оптимал компрессорлар сони:

$$m_{ont} = 2\left(\frac{L^1}{L_{кр}} - 1\right) \text{ формула билан аниқланади.}$$

4. Қабўл қилиш компрессор станциясидаги газ босими

$$P_2 = 0,7 \cdot P_1 \text{ формула билан аниқланади.}$$

5. Газни етарли босимгача сиқиш учун компрессорга бериладиган қувват

$$N_{г} = 0,20 \cdot V \left[\left(\frac{P_1}{P_{суп}} \right)^{0,26} - 1 \right] \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

6. Юқоридаги қийматлар асосида (таблица 22) компрессор станциясидаги компрессор танланади. Танланган компрессорнинг: P_2 ва $P_{суп}$ босимларига асосан компрессор хайдайдиган газ ҳажми.

$$V_{компр} = 22000 \frac{P_2}{P_{суп}} \text{ формуласи ёрдамида аниқланади.}$$

7. Компрессорлар сони

$$x = \frac{V}{V_{компр}} \text{ формуласи ёрдамида топилади.}$$

8. Компрессор станцияларга зарур қувват миқдори

$$\sum N_{г} \cdot x$$

9. Аниқланган қийматларни (таблица 23) га киритилади.

Газ сақлаш омбори (газгольдер) ҳисоби.

1. Юқори босимли цилиндр шаклидаги газгольдерларнинг зарурий миқдорини аниқлаш

$$n = \frac{\psi_{тр} \cdot 24 \cdot V_0}{V_z (P_{max} - P_{min})} \text{ формула ёрдамида амалга оширилади.}$$

бу ерда: $\psi_{тр}$ – ҳафта давомида максимал газ сарфининг ўртача суткалик газ миқдоридаги фоизи.

$\psi_{тр} = 0,4$ – уй – жой коммунал хўжалиги

$\psi_{тр} = 0,3$ – ишлаб чиқариш корхонаси билан бирга

$\psi_{тр} = 0,25$ – ишлаб чиқариш корхонаси кўп ҳолда

$V_г$ – газгольдернинг геометрик ҳажми

P_{max} – газгольдернинг ишчи (max) босими

$P_{\min}$ – газгольдернинг $\min$ (энг паст) босими

V_0 – зарурий газ хажми

2. Газгольдернинг ишчи ҳажми ва босимидан фойдаланиш коэффиценти

$$K = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\text{газ кувир}}} \times 100$$

$P_{\text{газ кувир}}$ – газ кувиридаги энг паст босим

$$P_{\text{г.к}} = 4 \text{ ата}$$

V_0 – йилнинг энг нотекис истеъмолидаги газ ҳажми

Магистрал газ кувиридаги ортикча босим.

Газ омбори захира миқдорини аниқлаш

1. Магистрал газ кувирларидаги босим йилнинг қиш мавсумларида газгольдерлардаги газнинг маълум қисмини қоплаш имкониятига эга.

Газ кувирининг қоплаш коэффиценти $\psi_{\text{тр}} = 0,25 \div 0,3$ деб қабул қилинса ва шу миқдордаги газни сақлаш мумкин бўлган қўшимча газгольдерлар сони

$$2. \quad n = \frac{\psi_{\text{тр}} \cdot V_{\text{сум}}}{V_{\text{г}} (P_{\max} - P_{\min})} \text{ формуласи билан аниқланади.}$$

3. Газ кувиридаги ўртача (бошланишидаги ва олдидаги) босимларни аниқлаб:

$$P_{\text{ср}} = 0,69 P_1$$

$$P_{\text{ср}} = 0,95 P_1 \text{ юқоридагилар асосида:}$$

4. Газ кувирининг фойдали ҳажмини аниқлаймиз.

$$V_{\text{ф.х}} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 1000 (P_{\text{ср}} - P_{\text{ср}}) = 2 \cdot 10^{-4} \cdot D^2 \cdot \lambda \cdot P_1$$

5. Газ босимлари, сарфи тенглашган (барқарорлашган) ҳолатдаги газ кувирининг газ ўтқаза олиш қуввати

$$V_{\text{сум}} = 24 \sqrt{\frac{(P_1^2 - P_2^2) \cdot D^{5,25}}{305 \cdot \chi_0 \cdot T \cdot L}} \text{ билан аниқланади ва } Q \text{ билан}$$

алмаштирилади. Газ кувиридаги газ ўтқизиш $Q < V_{\text{сум}}$ шарт бажарилса ҳисоб тўғри бўлади.

6. Газ кувирининг тўғри танланганлигини

$$D = 0,0013 \frac{(\chi_0 \cdot T)^{0,8} \cdot \lambda^{2,4}}{\psi_{\text{тр}}^{1,6}} \text{ формуласи ёрдамида аниқлик}$$

киритилади. $D_{\text{т}} > D$ шарт бажарилиши керак.

ИЛОВАЛАР

Тўйинган газ нам сақланмасининг ҳароратига боғлиқлиги

1- жадвал

Кўрсаткичлар	0°C ҳарорат									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Нормал шароитда (0°C, 101.3кПа) 1м ³ куруқ газдаги нам сақланма- нинг миқдори, гр	5	10.1	19.4	35.9	64.6	114	202	370	739	1950

Ёнувчи газлар пайдо бўлишига ва олинишига қараб табиий газлар ва сунъий газларга бўлинади.

Газнинг физикавий хусусиятлари

2- жадвал

Газлар	Кнмёвий форму- ласи	Моле- куляр массаси	Н.ф.ш. (0°C, 101,3 кПа) да молекуляр ҳажми	Н.ф.ш. (0°C, 101,3 кПа) да зичлиги кг/м ³	Ҳавога нисбатан нисбий зичлиги
Азот	N ₂	28,016	22,4	1,2505	0,9673
Ацеителин	C ₂ H ₁₂	26,038	22,24	1.1707	0,9653
Водород	H ₂	2.016	22,43	0,08999	0,0695
Сув буғи	H ₂ O	18,016	23,45	0,768	0,5941
Ҳаво(CO,сиз)	-	28,96	22,4	1,2928	1
Олтингутурт икки оксиди	SO ₂	64,066	21,89	2,9263	2,2635
Углерод икки оксиди	CO ₂	44,011	22,26	1,9768	1,5291
Кислород	O ₂	32	22,39	1,429	1,1053
Углерод оксиди	CO	28,011	22,41	1,25	0,9669
Водород сульфиди	H ₂ S	34,082	22,14	1,5392	1.1906
Метан	CH ₄	16,043	22,38	0,7168	0.5545
Этан	C ₃ H ₆	30,07	22,18	1,3566	1,049
Пропан	C ₃ H ₈	44,097	21,84	2,019	1,562
Н-бутан	C ₄ H ₁₀	58,124	21,5	2,703	2,091
Изобутан	C ₄ H ₁₀	58,124	21,78	2,668	2,064

Тоза ёнувчи газларнинг ёниш иссиқлиги

3- жадвал

Газлар	Ёниш иссиқлиги					
	Юқори миқдорда	Паст миқдорда	Юқори миқдорда	Паст миқдорда	Юқори миқдорда	Паст миқдор да
	кЖ/кмоль		кЖ/кг		кЖ/м ³ ; (в.ф.ш)да 0°C, 104,3 кПа	
Ацеителин	1308560	1264600	50240	48570	58910	56900
Водород	286060	242940	141900	120080	2770	10800
Углерод оксиди	283170	283170	10090	10090	12640	12640
Водород сульфиди	553780	519820	16540	15240	25460	23490
Метан	890990	803020	55560	50080	39860	35840

Этан	1560960	1429020	51920	47520	70420	63730
Пропан	2221500	2045600	50370	46390	101740	93370

**Техник суюлтирилган газларнинг таркибига кирувчи
углеводородларнинг физик-кимёвий хоссалари**

5. жадвал

Газлар	Кимёвий формуласи	Критик ўлчамлари			қайнаш ҳарорати (P=0.1013 МПа)
		Ҳарорати С	Босими, МПа	Зичлиги, Кг/м ³ н.ф.ш	
Метан	CH ₄	82.6	4.64	0.7168	-162.6
Пропан	C ₃ H ₈	95.7	4	2.019	-42.1
Н-бутан	н-C ₄ H ₁₀	152.8	3.66	2.703	-0.5
Изобутан	изо-C ₄ H ₁₀	134	3.45	2.668	-10.2
Н-пентан	C ₅ H ₁₂	197.2	3.24	3.221	+36.2

Нометал қувурларнинг газ таъминотида ишлатилиш шартлари

6-жадвал

№	Қувурлар	рухсат этилган газ босими, МПа	ишлатилиш ҳудудларнинг чегараси
1	Полиэтилинли	0,3	Қишлоқ аҳоли пунктларида қувурлар тармокланиши кам бўлган жойларда ва муҳандислик тармоқлари зич жойлашмаган ҳудудларда
2	Внипластли (елимланган)	0,005	худди шундай
3	полиэтиленли	0,6	шаҳар, қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларидан гашқари жойларда.
4	внипластли	0,3	худди шундай
5	Асбест цементли	0,3	худди шундай

**Ер ости газ қувурларининг горизонтал йўналиш бўйича турли
хил иншоотлар ва коммуникация тармоқлари оралиғидаги минимал масофалар**

1. - жадвал

Газ тармоқлари	Бипо ва иншо- отлар (пойд.а)	Темир йўлда	Трамв ай йўлда	Канзл изаи тармо шда	Иссик лик тармоғ ида	35 кВт кучл ани шид аги	Теле фон кабел ида	Дарахт да (томир ип	Турли хил кучланишли ғаво электр тартибнаа		
									1кВт гача	1ч35 кВт гача	кВт дан юқо- ри
Паст босимда 5000 Па гача	2	3,8	2,8	1	2	1	1	1,5	1	5	10
Ўртача босим 5000 Па .3МПа	4	4,8	2,8	1,5	2	1	1	1,5	1	5	10
Ўртача босим 5000 Па 0,3Мпа	4	4,8	2,8	1,5	2	1	1	1,5	1	5	10
Юқори босимли 0,3 ч 0,6 МПа	7	7,8	3,8	2	2	1	1	1,5	21	5	10
Юқори босимли 0,6ч1,2 МПа	10	10,8	3,8	5	4	2	1	1,5	1	5	10

Кутблaшгaн электр дренажларининг асосий техник маълумотлари

4-жадвал

Ўзлашти- рувчининг кўриниши	Номинал ток миқдори, А	Максималь дренаж қаршилиги, К	Рухсат этилган тес-қари кучланиш, V, Вт
ПД50	50	0,5	700
ПД125	125	0,3	700
ПД200	200	0,3	700
ПД300	300	0,2	700
ПД500	500	0,15	700
ПДЗА	500	0,36	100

ПАД серияли ўзгартирувчининг асосий техник маълумотлари

3.6.2-жадвал

Ўзлаштирувчи— нинг кўриниши	Номинал қуввати, N, кВт	Номинал тўғриловчи ток кучи, А	+увват қиймати, энг ками
ПАД-0,6-50/100	0,6	50/100	0.85
ПАД-1,2-100/200	1,2	100/200	0.85
ПАД-2,0-165/300	2,0	165/300	0.8

**Аҳоли турмуши ва коммуналмаиший корхоналар учун керакли
бўлган газ сарфининг мсьёрий миқдорлари ҚМ ва Қ 2.04.088**

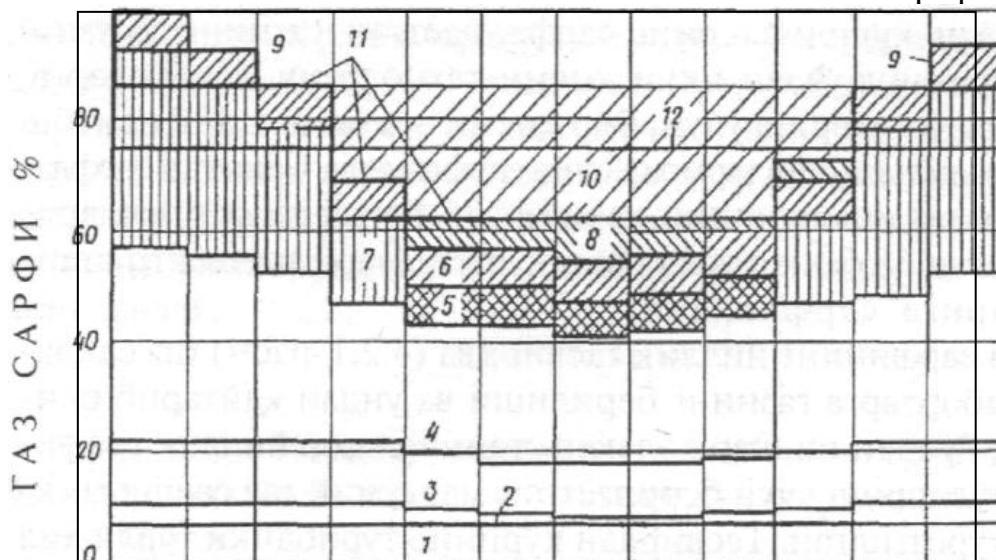
6

4.1.1жадвал

Истеъмолчилар	Газ истеъмолчиларининг кўрсаткичи	Иссиқлик миқдорининг мсьёри МЖ
1	2	3
1.Турар жой биносида		
Хонадонда газ плитаси ва марказлашган иссиқлик сув таъминоти мавжуд бўлганда		
Табий газ таъминотида	Бир одамга бир йилда	2800
Суюлтирилган углеводли газ бшан таъминлаш		2540
Хонадонда газ плитаси ва сув иситгич мавжуд бўлганда (марказлашган иссиқлик сув таъминоти мавжуд бўлмаганда).		8000
Табий газ таъминотида	-----/-----	7300
Суюлтирилган углеводли газ билан таъминланганда		
Хонадонда газ плитаси мавжуд бўлиб ва маркахчашган иссиқлик сув таъминоти ва сув иситгич бўлмаганда		4600
Табий газ таъминотида	-----/-----	4240
Суюлтирилган углеводли газ билан таъминланганда		
1. Маиший хизмат кўрсатувчи корхоналарда	1 тонна курук кир ювишда	8800
Кир ювиш фабрикасида:		
Механтациялашмаган кирхонада кир ювишда	1 тонна курук кир ювишда	12600
Механизациялашмаган кирхонада қуритиш шкафи билан биргаликда	1 тонна курук кир ювишда	18800
Механизациялашмаган кирхонада қуритиш ва дазмоллаш билан биргаликда	1 тонна курук кир ювишда	2240
Дез камераларда:		
Кийим-кечак ва ойшабларни бутловчи дезкамераларда тозалашда	1 тонна курук кир ювишда	1260
Кийимкечак ва чойшабларни иссиқ ҳаво ўчоқларида тозалатила	-----/----	

Ҳаммомда;		
Ваннасиэ ювишда	бир маротаба	40
Ваннаи ювинишда	ювиниш учун	50
3. Умум овқатланиш корховаларида;	Бир тушлик	
Ошхона. ресторанлар, кафеларда;	учун Бир нонушта ёки	4.2
Тушлик тайёрлаш учун	кечки таом учун	
Эрталабки нонушта ёки кечки овқатланиш учун		2.1
4. Соғлиқни сақлаш корхоналарида:	Бир ўринга бир	3200
шифохона, тугриқхоналарда:	йилда	9200
5. Нон пиширувчи ва қандолат маҳсулотлари		
корхоналарида:	Бир тоима	
Нон заводлари ва нон танёрлашга қолипли нон	маҳсулот тайёрлаш	2500
пиширишга	учун	5450
Батон нони (оқ юмшоқ нон) пиширишга		7750
Қандолат маҳсулоти пиширишга (торт, пряниклар,		
пирожки, печеньелар)		

1-график



Истемолчиларга сарфланаётган газнинг йиллик тасвири.

1-истъмолчиларга қайта ишлаш учун хом айгё сифатида сарфланаётган газ миқдори.

2-коммунал маиший истъмолчиларига

3-саноат печларига сарфланаётган газ миқдори.

4-технологик. буғ ишлаб чиқариш учун қозон қурилмаларига сарфладиган газ.

5-ер ости газ омборларини лўлдириш учун газ сарфи.

6 ва 8 - доимий ва мавсумий электр станцияларига газнинг сарфланиши.

7-биноларни иситишга иссиқлик итлаб чиқариш учун қозон қурилмаларига сарфланаётган газ.

9-ер ости газ омборларидаи газнинг олиниш миқдори.

10-магистрал газ қувурларидан газнинг нотекис тақсимланишини тўлдмрувчи миқдор.

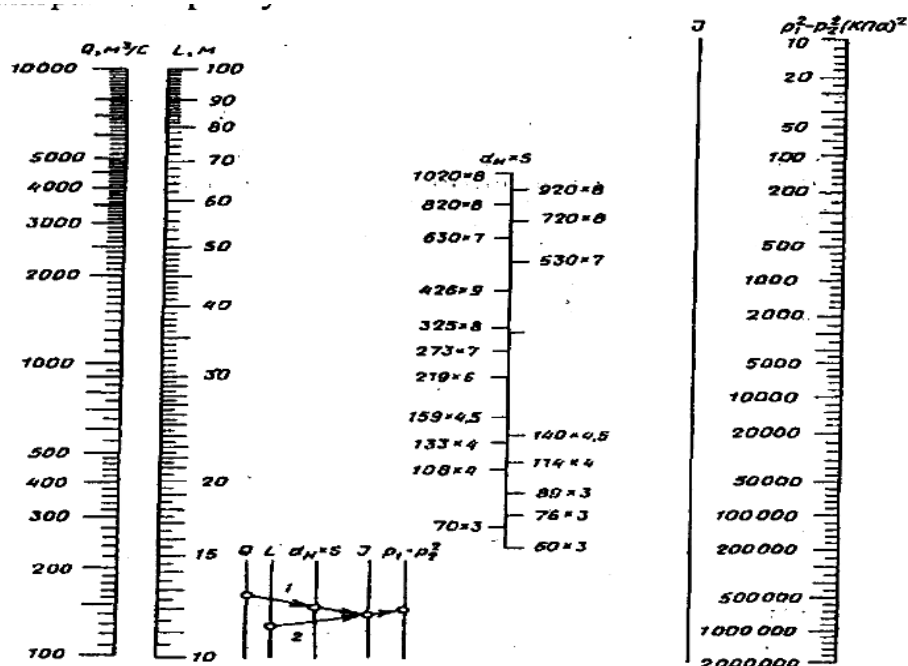
11-магистрал газ қувурларидан газнинг олиниш чизиғи.

12-газ берилишнинг ўртача чизиғи.

Газ сарфининг сутка давомида соатлар бўйича нотекислипши тўлдиришда, йиғма сиғимини аниқловчи
жадвал

4 - жадвал

Сутка соатлар и соат	Фоииз ҳисобида газнинг бошлаиғич вақтидан келиши %	Сутка давомқда сарфланаётган газнинг миқдори, %да		Ортиқча ёки етишмаган газ миқдори, %да
		Оралиқ соатида	Бошланиш ҳисобида	
1	2	3	4	5
0-1	4,17	3,1	3,1	1,07
1-2	8,34	2,6	5,7	2,64
2-3	12,5	2,5	8,2	4,3
3-4	16,67	2,2	10,4	6,27
4-5	20,84	2,5	12,9	7,94
5-6	25	2,7	15,6	9,4
6-7	29,17	3,5	19,1	10,07
7-8	33,34	5	24,1	9,24
8-9	37,5	5,2	29,3	8,2
9-10	41,67	5,2	34,5	7,17
10-11	45,84	5,4	39,9	5,94
11-12	50	5,2	45,1	4,9
12-13	54,17	4,9	50,0	4,17
13-14	58,34	5	55	3,34
14-15	62,5	4	59	3,5
15-16	66,67	5,2	64,2	4,47
16-17	70,84	4,7	68,9	1,94
17-18	75	5	73,9	1,1
18-19	79,17	5,2	79,1	0,07
19-20	83,34	5,4	84,5	-1,16
20-21	87,5	4,7	89,2	-1,7
21-22	91,67	4,2	93,4	-1,73
22-23	95,84	3,5	96,9	-1,06
23-24	100	3,1	100	0
Жами:		100	-	-



Газ қуурлари ва газ бошқарув шахобчалари ГБШ учун синов босимининг меъёрий миқдорлари.

9-жадвал

Газ қуурлари	Мустаҳкамлик синовн		Звчлик синовн	
	Синов босими Мпа	Синов вақти, соат	Синов босими, Мпа	Синов вақти, соат
1	2	3	4	5
1. Ер ости ва ер уегги паст босими газ қуурлари 5000 Па босимгача	0.3	1	0.1	Ер ости 24 Ер усти 0.5
2. Ер ости ва ер усти тармоқ-лэнган газ қуурлари ва уларни топшириш ўргача босимда 5000 Па дан 0.3 МПа гача	0.45	1	0.3	Ер ости 24 Ер усти 0.5
3. Ер ости ва ср усти тармоқ-ланпш газ қуурлари ва уларни топшириш юқори босимда 0.3 МПа дан 0.36МПа босимда	0.75	1	0.6	Ер ости 24 Ер усти 0.5
4. Ер ости ва ер усти тармоқланган газ қуурлари ва уларни топширишда энг юқори 0.6 дан 1.2 МПа гача	1.5	1	1.2	Ер ости 24 Ер усти 0.5
5. Диаметри 100 мм гача бўлган, пастбосимли тармоқланган газ қуурларининг алоҳида газ қурнлишида	0.1	1	0.01	1
6.Пастбосимли ГБШ, ГБК газ қуурлари ва жиҳозлари	0.3	1	0.1	12
7.Пастбосимли ГБШ, ГБК газ қуурлари ва жиҳозларида ўртача босимда 5000 ГПа дан 0.3 МПа босимда	0.45	1	0.3	12
8.ПастбосимлиГБШ, ГБК газ қуурлари ва жиҳозларида юқори босимла 0.3 дан 0.6 МПа босимда	1.5	1	0.6	12
9.Пастбосимли ГБШ, ГБК газ қуурлари ва жиҳозла-рида энг юқори босимда 0.6 дан 1.2 МПа босимда	1.5	1	1.2	12

**Аҳоли учун максимал соатбай қиймат, K_m соат/йил
(ҚМҚ 2.04.08-96) қабул қиламиз.**

4-жадвал.

Газ билан таъминланаётган аҳоли сон N_a (минг.одам)	Сарфланаётган газнинг максимал соатбай қиймати K, соат/йил
1	1/1800
2	1/2000
3	1/2050
4	1/2100
5	1/2200
10	1/2400
20	1/2500
30	1/2600
40	1/2800
50	1/3000
100	1/3300
300	1/3500
500	1/3600
750	1/3700
1000	1/4700
2000 ва ундан ортиқ	

**Коммунал-манший корхоналар учун максимал соатбай қиймат
« K_m » (ҚМҚ. 20.04.08-96) қабул қиламиз.**

5-жадвал.

№	Корхоналар	K, соат/йил	Эслатма
1	Ҳаммомларда	1/2700	Иситиш ва ҳаво алмаштиришни ҳисобга олганда
2	Кир ювиш корхоналарида	1/2900	----//----
3	Умумий овқатланиш корхоналарида	1/2000	Иситиш ва ҳаво алмаштиришни ҳисобга олганда
4	Нон ишлаб чиқариш ва қандолат ишлаб чиқариш корхоналарида	1/6000	----//----

**Саноат корхоналарининг турларига қараб максимал
фойдаланувчи соатбай қиймат «К_т», (ҚМҚ.2.04.08-96)
қабул қиламиз.**

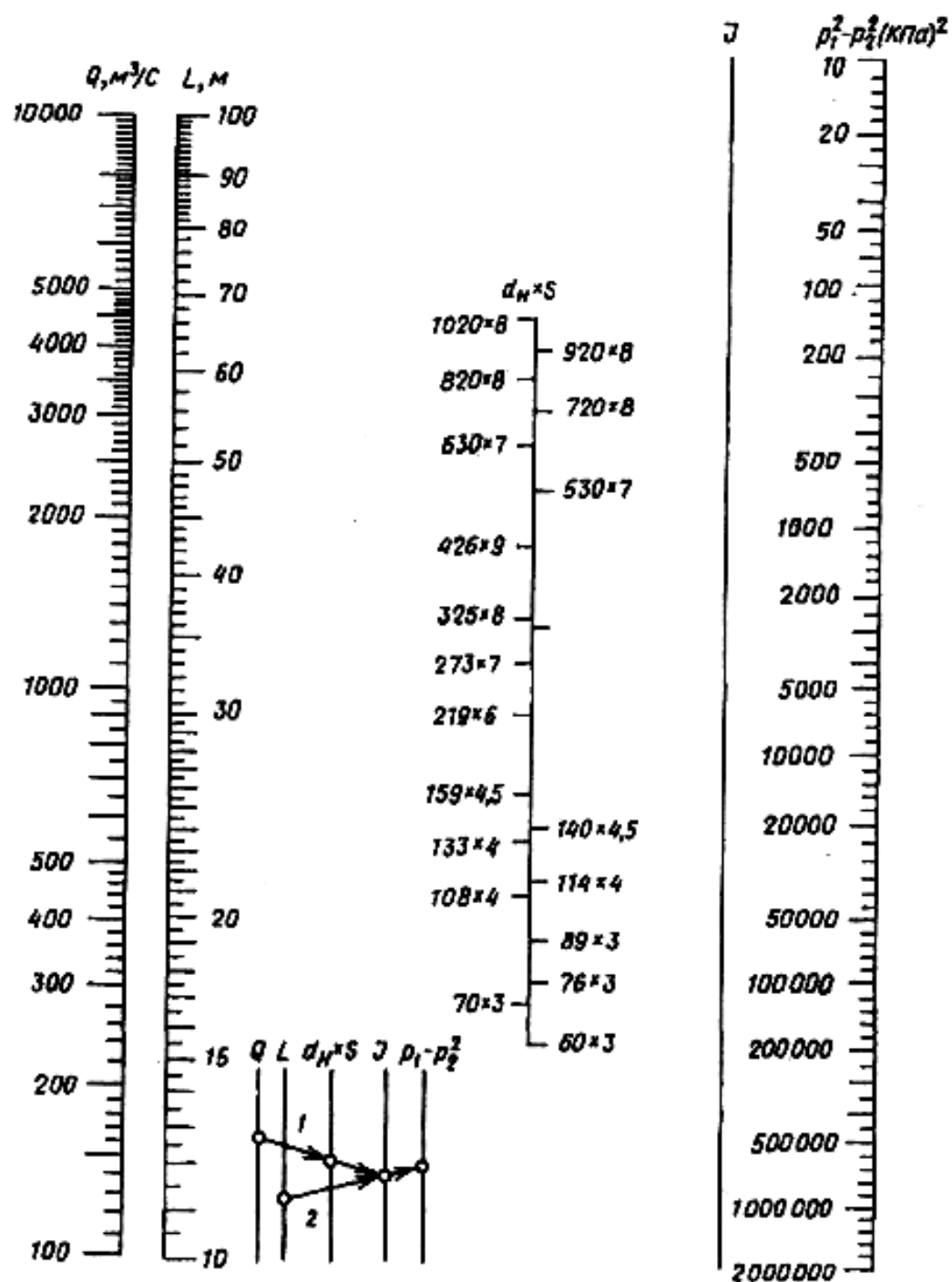
6-жадва.

Саноатнинг турлари	Максимал соатбай газ миқдорининг қиймати, Кт, соат/йил		
	Бугун корхона	Қозон қурилмасига	Саноат печларига
1. Қора металлургия саноати	1/6100	1/5200	1/7500
2. Кимё саноати	1/5900	1/5600	1/7300
3. Қурулиш металлари саноати	1/5900	1/5500	1/6200
4. Машинасозлик саноати	1/2700	1/2600	1/3200
5. Тўқимачилик саноати	1/4500	1/4500	-
6. Озиқ-овқат саноати	1/5700	1/5900	1/4500
7. Ёғочнинг қайта ишловчи саноати	1/5400	1/5400	-
8. Рангли металлургия саноати	1/3800	1/3100	1/5400
9. Пиво ишлаб чиқариш	1/5400	1/5200	1/6900
10. Вино ишлаб чиқариш	1/5700	1/5700	-
11. Тикувчилик	1/4900	1/4900	-
12. Оёқ кийим	1/3500	1/3500	-
13. Чинни буюмлари	1/5200	1/3900	1/6500
14. Табак ишлаб чиқариш	1/3800	1/3500	-
15. Радиотехника	1/3600	1/3300	1/5500

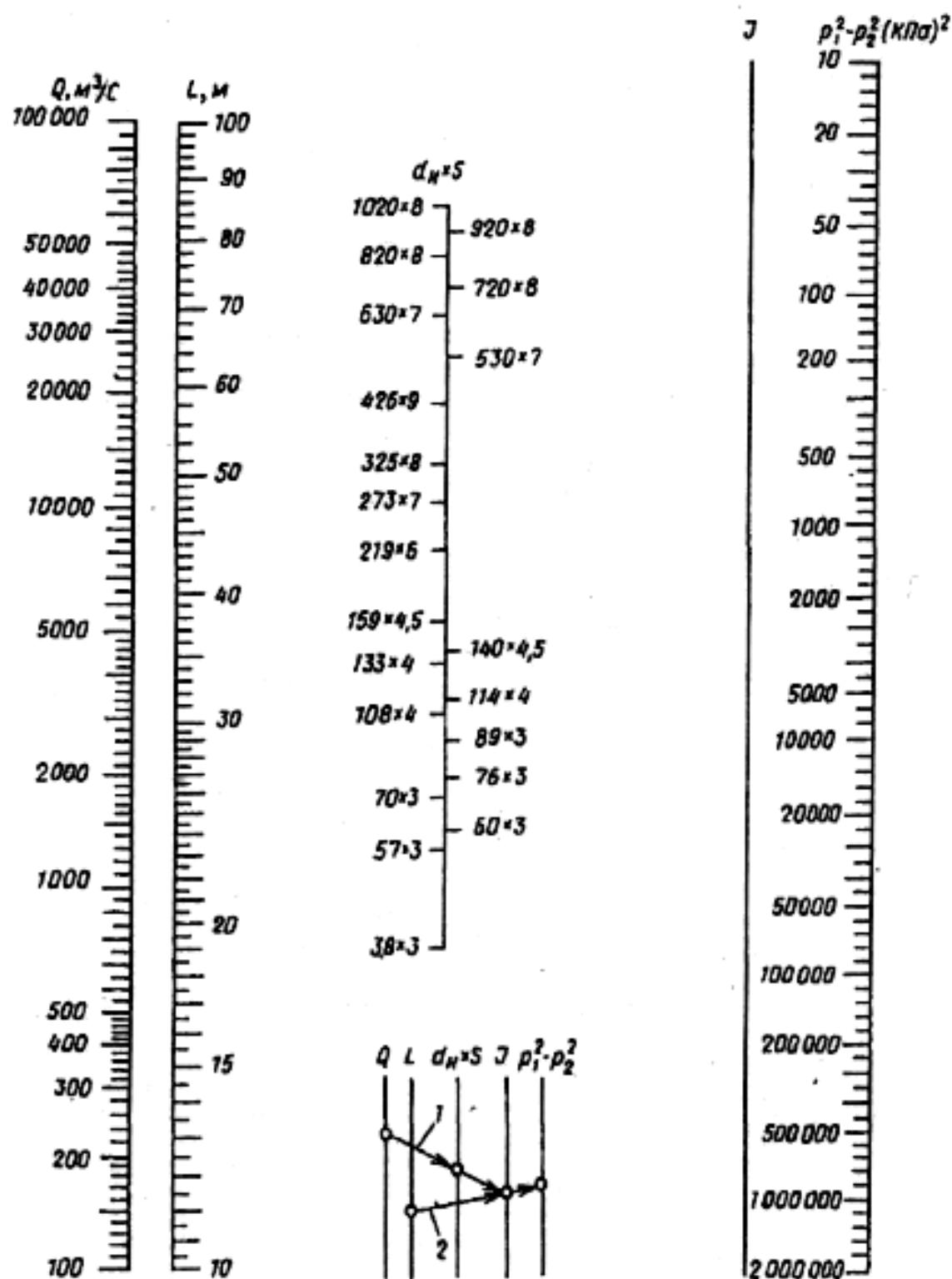
Саноат корхоналарида сарфланаётган газнинг йиллик миқдори

7-жадвал

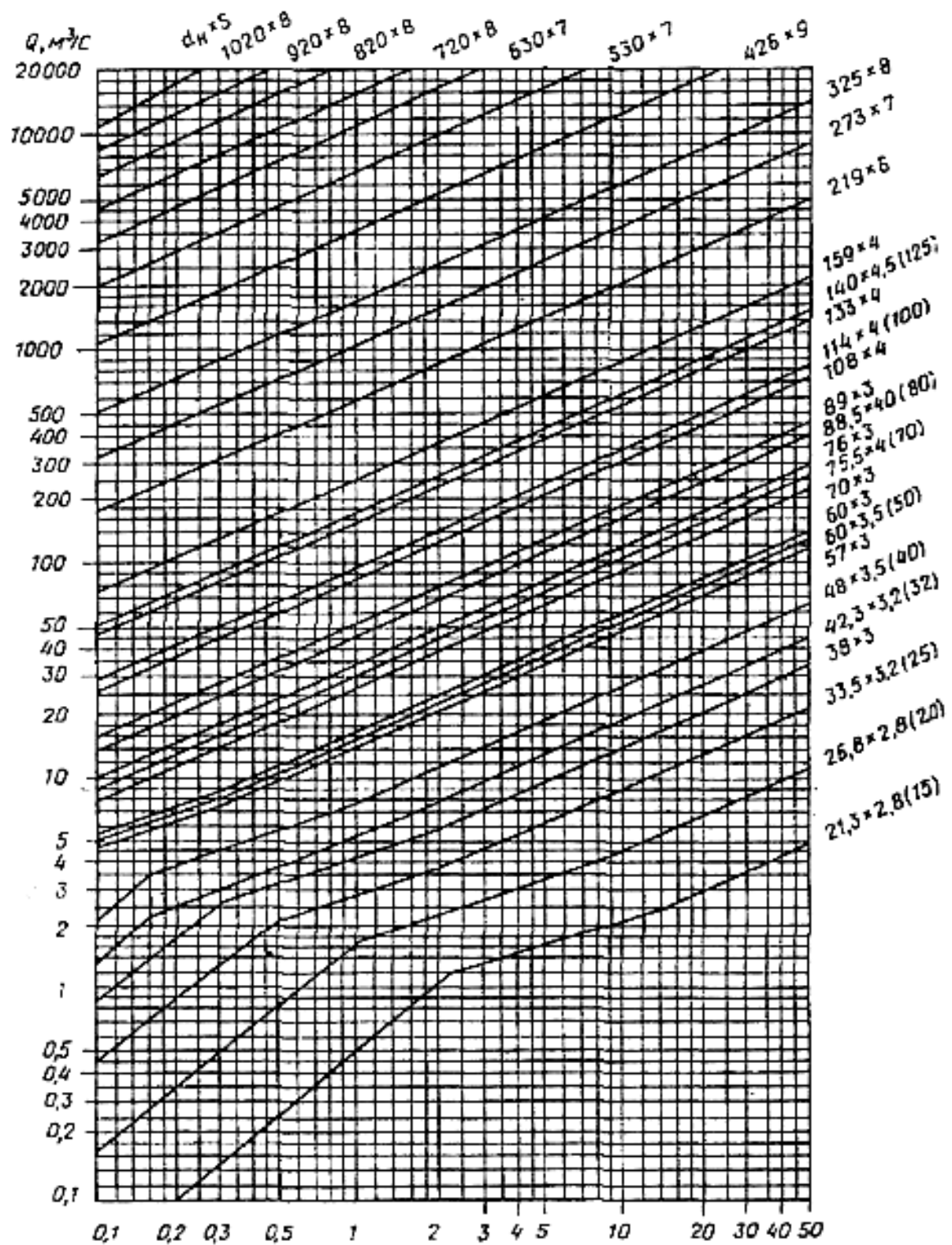
Вариант-тартиби	Саноат корхоналари (СК)											
	СХ-1		СХ-2		СХ-3		СХ-4		СХ-5		СХ-6	
	Газ миқдори кж10 ⁹	Иш сменаси	Газ миқдори кж10 ⁹	Иш сменаси	Газ миқдори кж10 ⁹	Иш сменаси	Газ миқдори кж10 ⁹	Иш сменаси	Газ миқдори кж10 ⁹	Иш сменаси	Газ миқдори кж10 ⁹	Иш сменаси
1.	100	1	410	3	240	2	215	2	505	3	170	1
2.	80	1	280	2	610	3	150	1	500	3	260	2
3.	190	2	495	3	90	1	225	2	520	3	160	1
4.	70	1	190	2	485	3	220	2	590	3	276	2
5.	510	3	260	2	80	1	320	2	130	1	490	3
6.	280	2	320	3	120	1	80	1	115	3	240	2
7.	110	1	610	3	260	2	445	3	195	2	85	1
8.	13	1	195	2	506	3	224	2	405	3	90	1
9.	485	3	120	1	360	2	240	2	90	1	512	3
10.	250	2	70	1	495	3	110	1	360	2	410	3
11.	155	1	290	1	145	1	555	3	405	3	295	2
12.	620	3	95	2	185	2	210	2	465	3	110	1
13.	460	2	175	3	570	3	101	1	305	2	76	1
14.	80	1	600	2	190	2	405	3	105	1	315	2
15.	154	1	180	1	90	1	333	3	190	2	505	3
16.	200	2	90	3	390	3	205	2	495	3	296	2
17.	390	2	417	2	211	2	501	3	310	2	449	3
18.	525	3	105	2	309	2	405	3	195	2	86	1
19.	136	1	435	2	619	2	119	2	485	2	115	1
20.	205	2	117	3	515	3	109	1	314	2	408	3



1- расм. Ўртача ва юқори босимли (12 кг /см² гача) бет 76. тида босим юқолиши аниқловчи номограмма. Табиий газ учун : $P=0,73$ кг/м³; $v=4,3 \cdot 10^6$ м²/сек; нормал физик шароитда



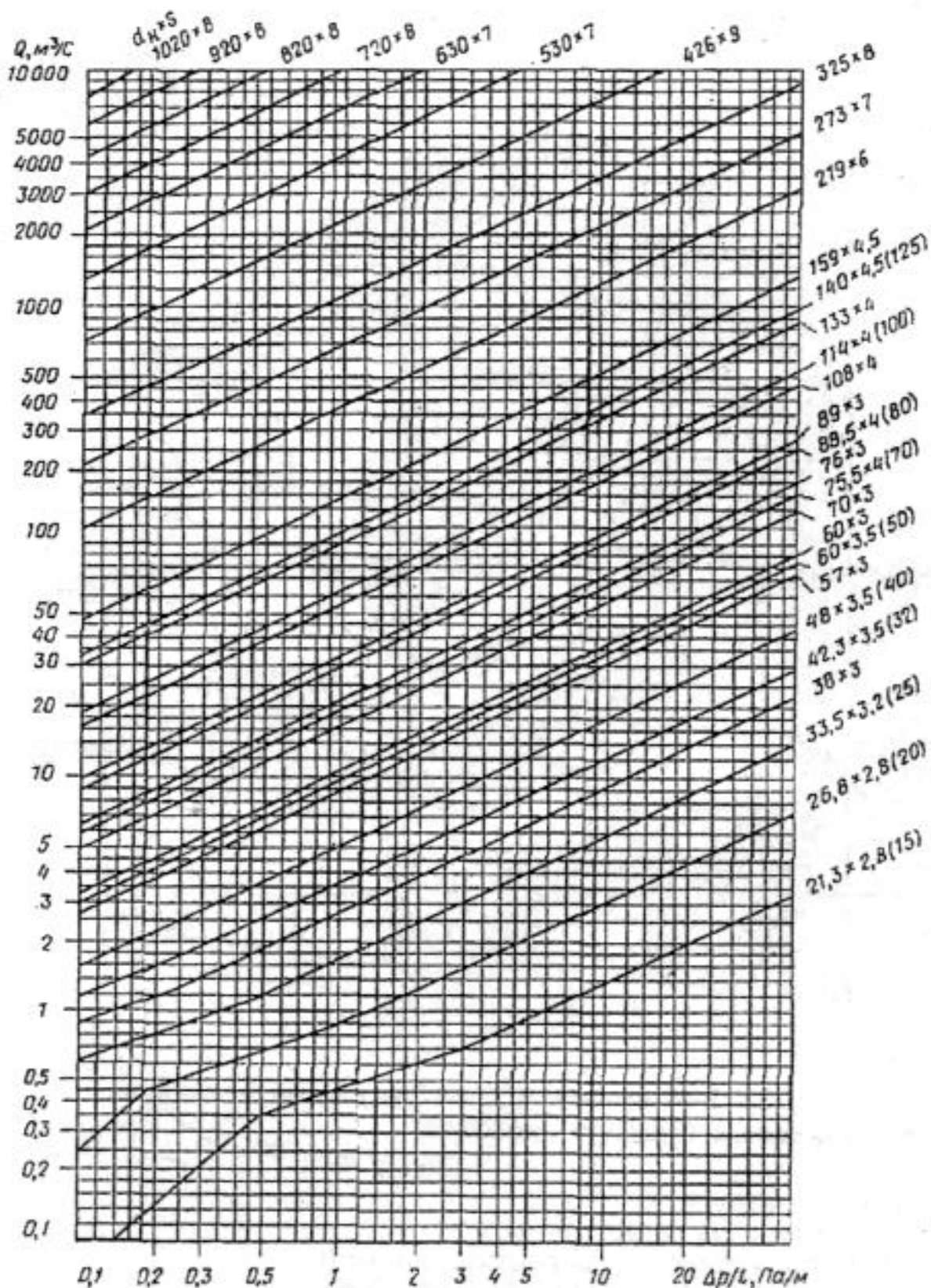
2-расм. Ўртача ва юқори босимли (12 кг/см² гача) газ қувурларида босимни йўқолишини аниқловчи номограмма. Пропан газини учун: нормал, физик шароитда



3 — р
аникл
сек. Нормал физик шаронда

0,01 0,02 0,05 0,1 0,1 0,2 0,3 0,5 1 2 3 4 5

$\frac{\kappa \text{ гс/м}^2}{\text{м}}$



4 — расм. Паст босимли (5 кПа гача) газ қувурларида босим йўқолишини аниқловчи номограмма. Пропан газ учун: $P=2\text{кг/м}^3$; $v=3,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{сек}$, Нормал физик шароитда

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Г.С.Лутошкин «Сбор и подготовка нефти, газа и воды к транспорту» Москва Недра 1972 й.
2. А.И.Гужов, В.Г.Титов, В.Ф.Медведев, В.А.Васильев «Сбор транспорт и хранение природных углеводородных газов» Москва «Недра» 1978 й.
3. Ю.П.Каратаев, А.И.Ширковский «Добыча, транспорт и подземное хранение газа» Москва «Недра» 1984 й.
4. Ю.П.Каратаев, Б.П.Гвоздев, А.И.Гриценко, Л.М.Саркисян «Подготовка газа к транспорту» Москва «Недра» 1973 й.
5. К.С.Каспарьянц «Промысловая подготовка нефти» М. «Недра» 1966 й.
6. В.И.Черников «Перекачка вязких и застывающих жидкостей» М. Гостоптехиздат 1958 й.
7. Л.Шиллер «Движение жидкости в трубах» М. ОНТИ 1936 й.
8. Р.Т.Эмирджанов «Основы технологических расчётов в нефтепереработка» М. Химия 1965 й.
9 «Газ, нефть омборлари» ҚМҚ 2.09.14-97 Тошкент.1997 йил
9. «Газ таъминоти» ҚМҚ 2.04-08-96. Тошкент 1996 й.
10. «Газ таъминоти, иш ташкил этиш, қабул қилиш» ҚМҚ 3.05.02-96 Тошкент 1996 й.
11. «Газовке сети и газохранилищ» С.А Бобровский. М. Недра 1980 г,
«Газоснабжение» 2-часть Э.Х.Одельский Минск.1960 г.
«Сооружение магистральных газопроводов» П.П.Бородавкин М.»Недра» 1987 г.
12. «Правила технической эксплуатации газового хозяйство Республики Узбекистан» ХГУ «Бошкоммунагаз» 1997 г.
13. Айматов.Р. Ионин.А.А.и др. «Способ и устройство для термообработки-керамических изделий Авторских свидетельство №1266888922. Оpub. Б.Н.№41, 1986 г.
14. Айматов.Р Разработка газооборудования и режимов газовой подушки для
9 обжига дренажных труб. Афтореферат диссертации на соискание
10 ученое степени канд. техн. наук. М.1986г
15. Ахмедов. Р.Б. Мироненкова. Л.Н. Сети и установки для газоснабжение промышленных предприятий. М 1980 г.
16. Бобоев С. М. Применение мало энергол смеких методов испарительного охлаждения воздуха в системах кондиционирования (в животноводческие помещения). Издательство «фан» Академия наук Республики Узбекистан, 1988 г, - 115 стр.
17. Бобоев С. М. Шукуров Г. Ш. «Архитектура физикаси» Самарканд 2001 йил.
18. Баясанов.Д.Б. Ионин А.А, Распределительные системы газоснабжения, М.Стройиздат. 1977 - 406с
19. Кязимов.К.Г. Основы газового хозяйства. Учебник М.Высшая школа, 1981 - 320с.с.илл

- 20.Ионин.А.А. Газоснабжение. Учебник для ВУЗОВ - 4-е изд. Перераб и доп.М. Стройиздат, 1989г —439 с.ил.
- 21.Ионин.А.А. Айматов.Р. и др. Обжиг дренажных труб в однорядной печи с газовой подушкой, ВНИИЭСМ, М.1985г. вып.8.
22. Стаскевич.Н.Л. Северинец Г.Н. Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа - Л. Недра, 1990г.- 762.с.с.илл.
23. ҚМҚ 2.04.08-96 Газ таъминоти. Лойиҳа меъёрлари. Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси Тошкент 1996й.
24. ҚМҚ 2.01. 01-94. Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий геологик маълумотлар. Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш. Тошкент 1996 й. 60 с.
25. Шукуров Г. Ш, Бобоев С. М. «Қурилиш иссиқлик физикаси» Самар-қанд 2000 йил, - 194 бет.

