

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим Вазирлиги

Наманган муҳандислик-педагогика институти

«Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» кафедраси

**«ГАЗ ТАЪМИНОТИ АСОСЛАРИ»
фанидан**

**Тажриба машғулотларини ўтказиш учун
услубий кўрсатма**

5140900 - «Касб таълими» йўналишларида таълим олаётган талабалар учун
мўлжалланган.

Наманган - 2007

Мазкур «Услубий кўрсатма» 5140900 «Касб таълими» йўналишида таълим олаётган талабалар учун мўлжалланган бўлиб, «Газ таъминоти асослари» фани бўйича ўқув-ишчи дастурига мувофиқ тажриба машғулотлари мавзуларини ўз ичига олган. Унда муҳандислик жиҳозлари ва тизимларидан фойдаланишни ташкил қилиш, бу йўналишдаги ўзгаришлардан янада самарали фойдаланиш имконини беради ҳамда муаммолар атрофлича ёритиб берилган.

Услубий кўрсатма «Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» кафедраси йиғилишида кўриб чиқилган ва маъқулланган. Мажлис баёни № _ «_»____2006 й

Услубий кўрсатма институт илмий-услубий кенгашида кўриб чиқилган ва чоп этишга рухсат этилган.

Мажлис баени № _ «_»____2006 й

Муаллиф: к.ўк. Атамов А.А.

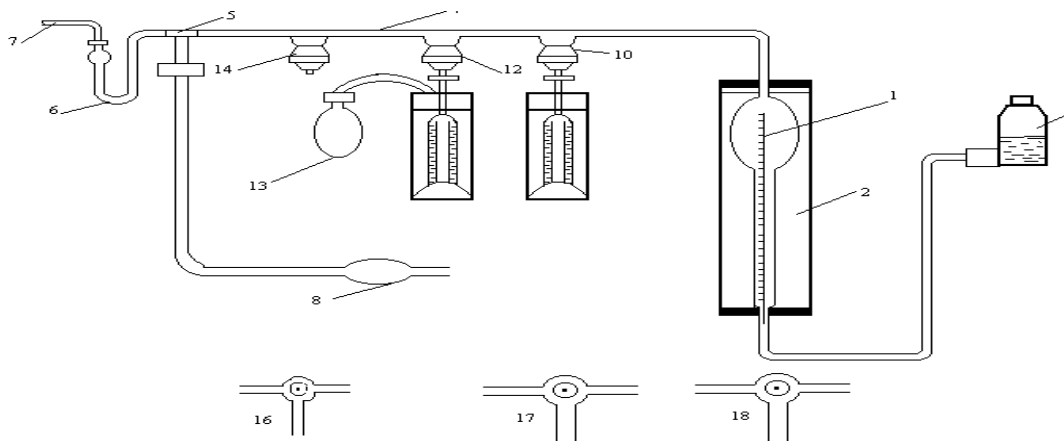
Такризчилар: доц. Рашидов Ю.К. (ТАҚИ)
доц. Асадуллаев А. А.(ТАҚИ)

Мавзу: Газоанализатир ёрдамида газ таркибини аниқлаш

Газларни ёнувчи қисмини ва таркибини аниқлаш учун газоанализатор қурилмалари хизмат қилади ҳамда улар: қўлли ва автоматик бўлади. Қўллик газ таркибини аниқловчи асбоб назорат ва тажриба вақтида ўлчайди, автоматли эса ишлаб чиқаришдаги қурилмалардаги газни таркибини аниқлашда фойдаланилади.

Тўлиқ анализ қисмида В.Т.М – 2 кимёвий қурилма қўлланилади. +исқа анализ қилинади кўпроқ олиб юрувчи Г.Х.П.-3 м қурилмаси ўлчови бюретка (I) ҳажмини 100 см³, капилляр қувур (4) орқали боғланнинг краннинг (10,12,14) ва (5) идишнинг (9.10.15) рухсат этилиш, суюқлик ва жойда чиқарувчи пробка. Текширилаётган газни тегиш сатҳини кўпайтириш учун шиша найчалар (16) билан тўлдирилган. Ўлчов бюреткаси (I) газнинг сўриш (3) суюқликни кўтариши ва тушишда ҳосил бўлган бюретка остки қисмига резинка трубка билан бириккан.

Ноксимон резина (8) тажрибадан олдин (6) ва (7) кувурдаги ҳавони сўриш учун хизмат (6) ва (7) қилади. Ўлчов бюреткаси (I) кенг шишали кувур (2) га жойнинг, сув билан тўлдирилган газни ҳажмини бир хил ҳароратда ҳажмини ўзгартирмайди. Ёқилғини тўла ёнишида сўнувчи қисми азот N_2 , кислород O_2 , углерод икки диоксиди CO_2 сув буғи H_2O ва буғни ташқари ёқилғини ёнувчи олтин гугурт газини SO_2 .



ГХП-3М газоанализаторини қурилмаси

Ўқилгани тўла ёнимаганда қўшимча углевод оксид-СО, водород-Н₂, метан СН₄ ва бошқа углевод ташкил этади. Газанализатор ГХП-3 орқали (О₂, СО₂ СО) ни фойизли таркибини аниқлаймиз. СО₂ ўтириб қолади унинг 33% сувдаги эритмани ишлатилиши 9-идишдаги О₂ ушлаб қолиш учун ишқорли эритма ишлатилади. Кранга (14) сўрувчи идиш (15) аммиакли эритма полихлорли мис бириктирилса, СО сўриш учун хизмат қолади.

2.Тажриба ўтказиш.

Тажрибани бошлашдан аввал қурилмани герметичликка текширилади, бунинг учун уч йўлакли кран (5) қўйилади. 17 ҳолатида, бюрека (I) дан ҳавони сиқиб чиқаради. Шиша (3) идишни шу даражада кўтариладики, сув сатҳи бюреткадаги 1000 рақамига бюретка боргунча.. Бундан сўнг кранни (5) 16 ҳолатга келтирилади ва кран (10) очилади, сўнг шиша идишни (3) ҳушёрлик билан реактив сатҳини кўтарилади. Бирлаштирилган идиш кран билан кранни (10) беркитилган шиша (10) идишни столга қўйилади.

Вақти ўтиши билан идишдаги сув сатҳи пасаймайди. +урилма герметикли, агар қурилма носоз бўлса, сатҳини нотўғри кўрсатса, шиша найларни беркитилган жойлари ҳолатида кранларни тўла бекилишини текшириш. Бюретка (I) газ билан тўлдиришдан олдин ундаги ҳавони сиқиб чиқаради. Кранни (5) очиб 18 ҳолатига қўйилади ва сувни сатҳини бюреткадаги 100 рақамларгача кўтарилади кетиш кран (5) 16 ҳолатига қўйилади ва кран (5) газни 8 пасайишини резина билан сўрилади.

Бюреткани газ билан тўлдирилса, учун кран (5) 17 ҳолатига қўйилади ва шиша (3) идишни тўлдирилади. Бюреткадаги сув сатҳи 0 ҳолатига келтириш шиша идишни шундай ушлаш керак ундаги суюқлик бюреткадаги суюқлик сатҳи билан тенг бўлиши керак. Кран (3) 16 ҳолатига бурилади ва идишида (9) СО₂ сўриш бошланади. Бунинг учун кран (10) очилади ва шиша (3) идиши юқорига кўтарилади. Газ идишига (9) сиқиб чиқарилади кейин 3 пастга тўлдирилиб бюретка (I) газ сўрилади. СО₂ тўла сўриб олиш учун 7-8 марта ўтказиш. Охирги марта реактив конларидаги кўрсаткичга кранда (10) ва уни беркитилади.

Бюретка (I) шиша идишдаги суюқлик сатҳига тенглаб босим бўйича ҳисобли бюретка пастки қисмида углекислотний газни сўриш см³ билан. Газни тўла сўрилганини текшириш учун газни идишдан (9) ҳайдалади ва яна бошқа ҳисоб олинади. Агар у ўзгармаган бўлса, қолгани яна шу ҳолатда идиш (II) орқали ўтказилади. Янги ҳисоб углекислород газни ва кислородга ҳажмий йиғиндиси билан см³ Олинган натижаларни жадвалга ёзилади.

№	СО %	(СО+О) %	СО ₂ %	%
1				
2				
3				

СО аниқлаш учун газни идиш (15) орқали ўтказилади кейин идишда(9) аммиакни буғи тиндириш йўли билан аниқланади.

III. Тажриба натижаларига кўра ҳавони ортикча коэффицентини аниқлаш.

Ёқилғини ёниши учун керак бўладиган ҳақиқий ҳавони шу ёқилғини ёниш учун назарий ҳисобланган ҳавога нисбати ҳавони ортикча коэффиценти дейилади.

$$\alpha = \frac{V}{V_0}$$

Бу ерда: V_0 - 1 кг ёки 1 м³ ёқилғини тўла ёниш учун зарур бўлган назарий ҳавони ҳажми;

V -1 кг ёки 1м³ ёқилғи ёниши учун ҳақиқий берилган ҳавони ҳажми. Ҳавони ортикча коэффицентини қуйидаги формула орқали аниқланади.

Тўла ёнганда:

$$\varepsilon = \frac{I}{I - 3,76 \frac{O_2}{N_2}}$$

Бу ерда: O_2 ва N_2 -кислород ва азотни фойизли қиймати.
Тўла ёнмаганда.

$$\alpha = \frac{I}{I - 3,76 \frac{O_2 - 0,5CO}{N}}$$

бу ерда: СО-ёнувчи маҳсулот учун углерод оксидини таркиби.

Агарда ёнувчи маҳсулотдаги СО таркиби газоанализатор билан аниқланмаса СО қиймати қуйидаги формула билан аниқланади.

$$CO = \frac{(2I - \beta CO_2) - (CO_2 + O_2)}{0,605 + \beta}; \%$$

Бу ерда: β - ёқилғи турига боғлиқ коэффицент, метан учун (табiiй газ) $\beta = 0,79$.
Таркибида пропан бўлган сиқилган газ учун $\beta = 0,5$

IV.Ҳисоб

Ҳисоб қуйидагича бўлиши керак.

1. +урилмани қисқача тушунтирув ёзуви ва схемаси.
2. Тажриба натижаларини жадвалга ёзиш.
3. Ҳавони ортикча коэффицентини аниқлаш орқали ҳисоблаш.

ТАЖРИБА ИШИ № 2

Ер ости тармоқларининг емирилишдан ҳимоя қилиш.

Ер ости пўлат иншоотлари, шу жумладан газ тармоқлари ўртача бўлмаган муҳитда асос билан ўзаро таъсир этишиш натижасида электро-кимёвий емирилади. Металларнинг электр кимёвий емирилиши иккига бўлинади. Табiiй ва дайди тоқлар натижасида емирилиш, бу муҳитдаги дайди тоқлар

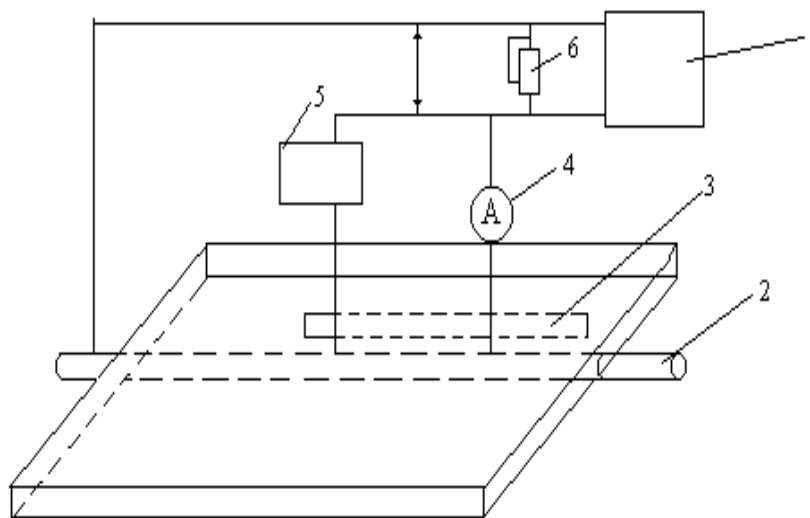
натижасида асосда ер ости иншоотлари қурилмаларини бузилиши билан характерланади.

Металларни емирилишдан сақлаш учун турли хил кураш усуллари мавжуд; уларни устини қоплаш, металл химоялар билан, плёнкалар билан ва ҳоказо (химояни оддий усули), шу жумладан актив химоя қурилмалари ёрдамида емирилиш жараёнини ва металллар емирилишини олдини олилади. +утбланган электрик дренаж ер ости коммуникацияларини емирилишдан актив химоялашни энг кўп тарқалган усулларида биридир. Бу усул металлларни дайди тоқлар натижасида емирилишдан сақлаш учун курашнинг энг кўп қўлланиладиган усулларида биридир.

Ишдан мақсад - қурилма ва қутбланган дренажнинг иши билан танишиш, ҳамда газ тармоғидаги тоқнинг оқимини ер ва асосдаги қаршилиқлар билан боғланишини аниқлаш.

Тажриба ўтказиш қурилмаси.

Тажриба қурилмаси бевосита ишлайдиган электрик дренаж моделидан иборат.(1-расм)

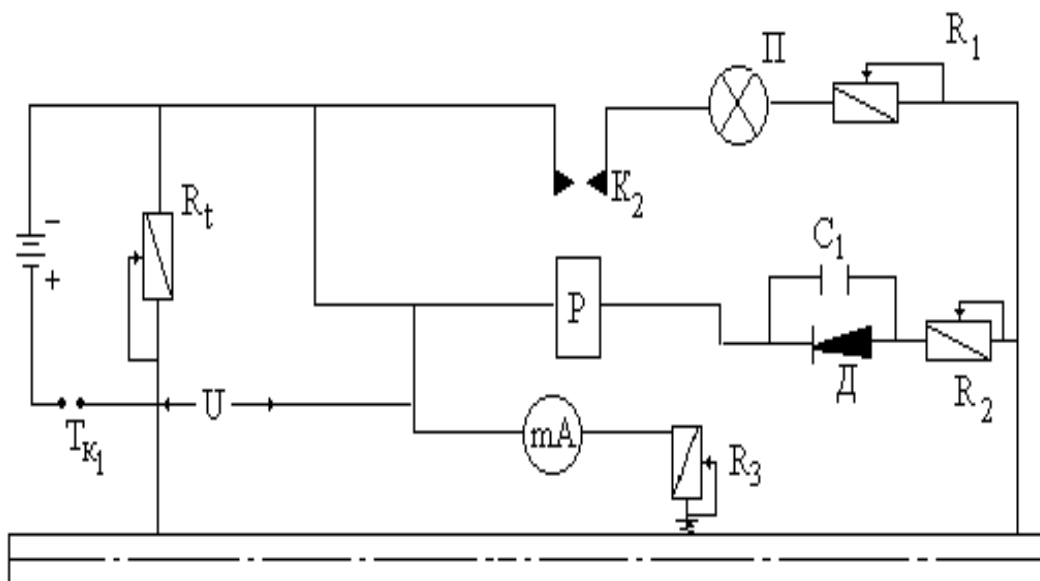


1-расм

Тажриб қурилмаси схемасидаги қувур (2) емирилишга қарши сақич резина билан химояланган, ер остига жойлаштирилган 0...10 В гача кучланиш махсус потенциометр (6) орқали ўзгартирилади ва тоқ манбаидан (1) тармоқ (2) га узатилади.

Тоқ ўтувчи занжирга химоя блоқи (5) уланган. Параллел ҳолатда миллиамперметр (4) уланган, ўтаётган тоқни қийматини ўлчайди. Бундай қурилма емирилишни электр кимё услубини кўрсатади ва қутубланган дренажни ишлашини намоиш қилади.

2-расм қутбланган дремажнинг электрик схемасини намоиш қилади. K_1 улагични ишлатиш билан тоқ манбаидан тармоқ билан ер ўртасида потенциаллар фарқи пайдо бўлади ΔU_1



2-расм. +утбланган дренажнинг электрик схемаси.

Агар тармоқда ҳимоя емирилган бўлса потенциаллар фарқи натижасида электронлар метал тармоқдан ерга ўтади, бу эса емирилишга сабаб бўлади. Бундай системани иш услуби дайди ток ёрдамида электрокимё емирилишни моделини кўрсатади. Тармоқ билан ер ўртасидаги ток миқдорини миллиамперметр ёрдамида ўлчанади. Улар ўртасидаги потенциаллар фарқи ΔU_1 қ 7,5 В етганда ўтаётган ток миқдори қурилма учун хавфли бўлиб қолади. Шу вақтда реле ишлаб K_2 контактни улайди, ток эса R_1 қаршилик орқали ўтиб L_1 лампочкани ёқади ва натижада ток камаяди. Ўтказгич занжирига кетма-кет уланганда бошқарилган қаршилик R_2 ва диод D_1 , C_1 конденцатор ёрдамида токнинг бир йўналишда ўтишини таъминлайди. Ер остидаги потенциаллар фарқи R_4 қаршилик ёрдамида бошқарилади. Ҳимоя блокини ишлаганлигини L лампочка орқали кузатилади.

Тажрибани ўтказиш методи.

Металларни электрик емирилиш натижасида емирилиши жуда кўп омилларга боғлиқ: Металлни тузилиши ва кимёвий таркибига кўра (тоза металлар аралашмасига қараганда емирилишга чидамлироқ) ҳимоя қопламасига, асоснинг емирилишга таъсири ва ҳоказо. Дайди тоқлар таъсирида емирилишда бош омилни аниқловчи металларни бузилиш тезлиги токни ўтиш кучи ҳисобланади. Бу токнинг аҳамияти биринчи навбатда потенциаллар фарқи қувур ер ва асос қаршилигидан иборат. Боғланишни 1- формулада кўрсатилган:

$$I = \frac{U_{T-3}}{\tau_{\text{сум}}} \quad (1)$$

Бу ерда U_{T-3} қувур ер потенциаллар фарқи дайди тоқлар манбаси кучидан ва табиатидан иборат, В;

$\tau_{\text{сум}}$ - оқим ўтаётган асос ва қувур қаршилиги, Ом

$$\tau_{\text{сўм}} K \tau_{\text{тр}} + \tau_{\text{гр}} \quad (2)$$

бу ерда $\tau_{\text{тр}}$ -кувур қаршилиги, Ом

+увурдан ўтаётган токнинг қаршилиги ернинг қаршилигига солиштирилганда аҳамиятли, шунинг учун амалда ҳисоблаганда эътиборга олинмайди.

Ернинг қаршилиги қуйидаги омилларга боғлиқ: кимёвий таркибига, намликка, зичликка, минерал тузларнинг миқдорига, органик моддаларга ва ҳоказо. Асос таркибининг емирилиши солиштирма электр қаршилик билан характерланади $\rho_{\text{гр}}$

Ернинг умумий қаршилиги қуйидаги формула билан ифодаланади, Ом.

$$\tau_{\text{гр}} K \rho_{\text{гр}} \circ \ell \quad (3)$$

бу ерда $\rho_{\text{гр}}$ - ернинг солиштирма қаршилиги Ом/м;

ℓ - қувурдан иссиқлик қабул қилувчига бўлган масофа.

Ернинг солиштирма қаршилиги 5 дан 300 Ом/м оралиқда тебранади.

+уруқ кумли ва тошлоқ ерлар унча катта бўлмаган солиштирма қаршиликка эга. Тажриба қурилмасида ернинг қаршилиги резистор орқали амалга оширилади.

Ишни бажариш тартиби.

R_1 ; R_2 ; R_3 ; ва R_4 ; резистор банддини бошланғич ҳолатга қўямиз. Истеъмолчи манбаи K_1 ни ёқамиз, R_3 резистор банддини 10 Ом ҳолатига қўямиз. Потенциометр ёрдамида потенциаллар фарқи қувур ерни 2 В гача оширади.

Амперметр ёрдамида олдинги панель ҳимоя блоки жойлашган, токнинг ўтишини аниқланг. Натижаларни 1-жадвалга ёзамиз. +увур ер потенциаллар фарқини 4 В гача оширамиз ва токнинг оқиш миқдорини аниқлаймиз.

+увур ер потенциаллар фарқини ҳар 2 В оралиғида ошириб бориб, R_3 қ 20 Ом қаршиликни резистр орқали ўрнатамиз ва ўзгариш киритамиз.

Ишларни R_3 қ 30,60,90,100 Ом миқдорлар учун ҳам қайтарамиз.

Ўлчанган натижаларни жадвалга ёзамиз.

Тажриба а	Ернинг қарши- лиги	Ток оқиб ўтишидаги кувурнинг ер по- тенциаллар фарқи	Ҳимоя блоки кучла-	Токнинг оқиши, МА
--------------	--------------------------	--	--------------------------	----------------------

		2 В	4 В	6 В	нишини ёқиш	ток ёқил- гунча	ток ёқил- гандан сўнг
1							
2							

Натижалар устида ишлаш.

1. Жадвалга асосланиб боғланиш графигини курамиз.

а). Ток оқиб ўтишидаги кувурнинг ер потенциаллар фарқи P қ 10,20,30,60,90,100 см бўганда (битта графикда).

б). Ҳимоя блокини ишлатишдан олдин ток оқимининг максимал натижасини ерга қаршилиги.

в). Ҳимоя блокини ишлагандан кейин ток оқимининг ер қаршилиги.

ТАЖРИБА ИШИ № 3

Клапанли газ ҳисобловчини гидравлик қаршилигини ва ўтказувчанлик қобилиятини аниқлаш.

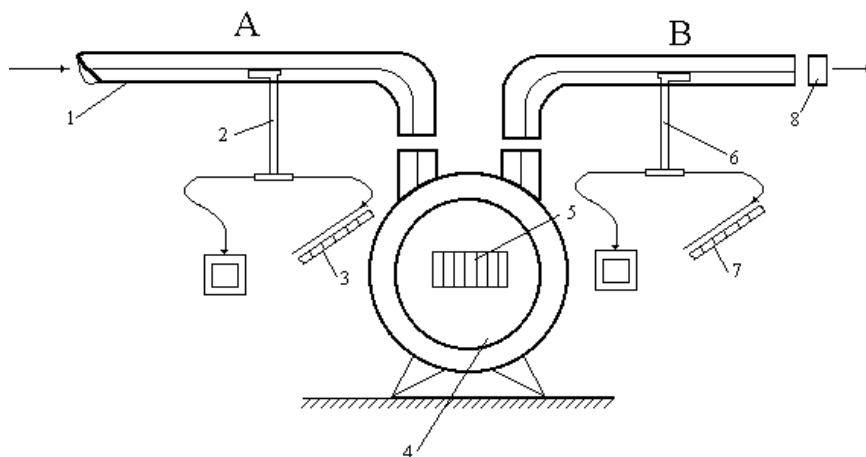
Саноат корхоналари томонидан газ сарфини ҳисоблаш учун икки хил газ ҳисоблагичлари ишлаб чиқарилмоқда, улар:

а). клапанли

б). рататционли

Клапанли газ ҳисоблагичлар хўжалик вахонадон газ қурилмаларидаги газ сарфини ҳисоблаш учун ўрнатилади ва ишлатилади.

Рататционли газ ҳисоблагичлар саноат корхоналардаги газ сарфини ҳисоблаш учун ўрнатилади ва ишлатилади.



1-расм.

Клапанли газ ҳисоблагични гидравлик қаршилигини ва ўтказувчанлик қобилиятини аниқлаш учун ишлатиладиган тажриба қурилмасининг чизмаси. қувурга (1) клапанли газ ҳисоблагичдан олдин ва кейин пневмометрли қувурчалар (2 ва 6) пайвандланган. +увурчаларга (2 ва 6) шланглар ёрдамида кичик монометрлар (3 ва 7) уланган. +увурнинг (1) ўртасига ГК-6 типдаги клапанли газ ҳисоблагичга (4) уланган. Газ ҳисоблагичнинг ҳисобни кўрсатувчи рақамли кўрсаткичи (5) бор.

Газ қувурининг охирига эквивалент тешиги бор темир диафрагма (8) қўйилган. Пневмометрик трубка (2) ва кичик монометр (3) ёрдамида ҳисоблагичдан олдин А нуқтадаги газнинг (ҳаво) босимлари фарқи P_1 ва P_1^0 ўлчанади. Пневмометрик қувурча (6) ва кичик монометр (7) ёрдамида эса ҳисоблагичдан кейинги Б нуқтадаги газ (ҳаво) нинг босимлари фарқи P_1 ва P_2^0 ўлчанади.

Кичик монометрлар билан ўлчашдан олдин уларни сатихлар бўйича мукамал ўрнатилади.

Газли ҳисоблагичдаги (4) рақамли кўрсаткичдан (3) қийматлар маълум вақтлар оралиқларида олинади.

Газ қувурининг ички диаметри ва темир диафрагмалар (8) эквивалент тешикларининг диаметрлари ўлчанади.

Клапанли газ ҳисоблагични гидравлик қаршилигининг катталиги ўлчанган босимлар P_1 ва P_2 нинг фарқи билан аниқланади.

$$\Delta P \text{ қ } P_1 - P_2$$

Р нинг қийматига А нуқтадан ҳисоблагичгача ва ҳисоблагичдан Б нуқтагача бўлган газ қувурининг гидравлик қаршиликларининг йиғиндиси киради. Ҳисоблагичга газ берувчи қувурдаги газнинг тезлиги - ω_A ва ҳисоблагичдан газ олувчи қувурдаги газнинг тезлиги - ω_B ни P_1 ва P_2 ўлчанган босимлар орқали аниқланади.

Газ берувчи ва газ олувчи қувурлар диаметрларининг тенглиги ва А ва Б нуқталари оралиғида газ олинисининг йўқлиги - ω_A билан ω_B нинг тенглигига олиб келади.

$$\omega_A \text{ қ } \omega_B$$

$\omega_A \neq \omega_B$ тенгсизлик ўлчашлар ва ҳисоблашларда хатоликка йўл қўйилганини кўрсатади.

Газни ҳаракатланиш тезлиги ω қ ω_A қ ω_B ва газ қувурининг ички диаметри $D_{ич}$ га қараб клапанли газ ҳисоблагичнинг ўтказувчанлик қобилияти қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$V = \frac{\pi \cdot D_{ич}^2}{4} \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \quad \text{м}^3 / \text{соат}$$

Соатли клапонли ҳисоблагич рақамли кўрсаткичлари фарқи Δm га қараб, τ дақиқа кузатишлардаги ҳисоблагични ўтказувчанлик қобилиятини (секунд) ўлчагичда аниқланади.

У қуйидагига мос келиши керак:

$$V^1 = V \cdot \frac{\Delta \cdot m}{\tau} \cdot 60 \quad \text{м}^3/\text{соат}$$

V ва V^1 нинг қийматлари орасидаги мувофиқ келмаслик ўлчашларда ва ҳисобларда қўйилган катта хатоликни кўрсатади.

V ва P_2 нинг қийматларига қараб эквивалент тешикнинг талаб қилинган кесими аниқланади.

$$F_3^1 = \frac{V_{\text{сек}}}{7,5 \cdot \sqrt{P}}$$

F_3 ва F_3^1 нинг қийматлари солиштирилади.

Ўлчашлар ва ҳисоблашлар натижаси жадвалга киритамиз.

Ўлчаш қийматлари							Ҳисоблар натижаси						
P^d нғм ²	P_1 нғм ²	P_2^d нғм ²	$D_{\text{ич}}$ м	D^d м	Δm	дақ иқа	ΔP нғм ²	w_A мғсе к	w_B мғсе к	V м ³ ғсоат	V^1 м ³ ғсоат	F_3 м ²	F_3^1 м ²

ТАЖРИБА ИШИ № 4

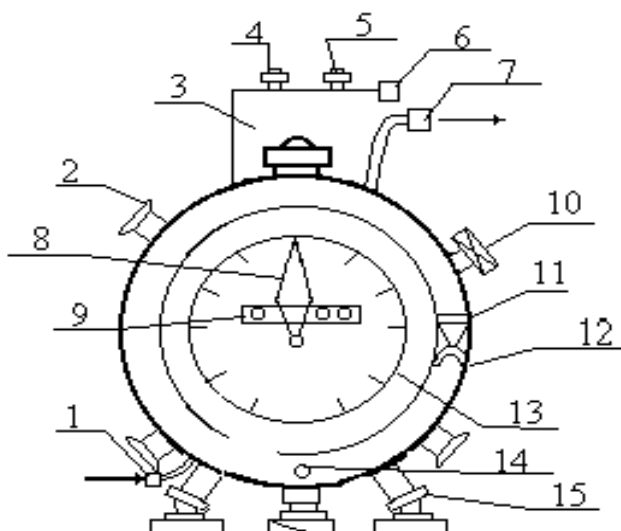
Газ плитасида ёқилган газ сарфини аниқлаш.

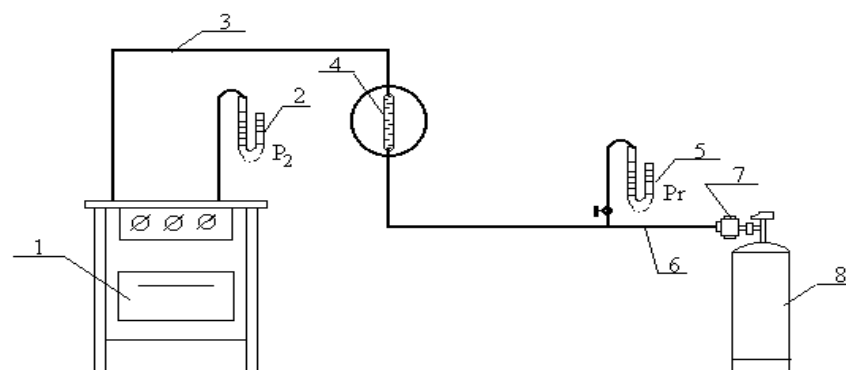
I. Ишнинг мақсади.

Ишнинг асосий мақсади ёндиргичда ёқиладиган газнинг сарфини аниқлаш усуллари ўрганиш, ҳамда газ асбобининг иссиқлик нагрузкаси, иссиқлик ишлаб-чиқариш қуввати ва унинг фойдали иш коэффициентини аниқлашдир.

II. Тажриба қурилмасининг

тузилиши.





Тажриба қурилмасининг принципиал чизмаси 1-расмда кўрсатилган.

Газ плитаси ёндиргичини синаш суюлтирилган газда ўтказилади. +урилма суюқ газ баллони (8), босим созлагич (7) ва ёқилаётган газ сарфини ўлчагич (4) билан баллонни туташтирувчи газ қувуридан (6) иборат. Газ ўлчагич (ГСБ-400 ёки РС-3 ротаметри) газ плитаси билан қувур (3) орқали уланган; U шаклидаги сувли манометр (5) газ қувуридаги (9) босимни ўлчашга хизмат қилади; U шаклидаги сувли манометр (2) газнинг ёндиргич соплоси олдидаги босимини кўрсатади.

Ёндиргич ёқиладиган газ сарфини ўлчаш учун барабанли газ ўлчагичлар ёки ротаметрлар ишлатилади.

III. Газ сарфини ўлчаш

I. Вариант.

Ёндиргичда ёқиладиган газнинг сарфи суюқлик билан тўлдирилган номинал сарфи $400 \text{ дм}^3/\text{соат}$ бўлган барабанли ГСБ-400 газ ўлчагич ёрдамида ўлчанади.

ГСБ-400 газ ўлчагич қуйидагича тузилган: газ кириш (1) ва чиқиш найчалари (7); иккита термометр ва U шаклидаги манометрни улаш штуцерлари (4),(5) ва (10); ўлчагични сув билан тўлдириш учун мослама (6) ; сув чиқариш жўмраги (14); сувни тушириш найчаси (13) ва жўмрак (12) билан таъминланган сув сатҳини ўлчагич (11); кўрсатиш милли (тили, стрелкаси)(8); санок қурилмаси (9); маҳкамлаш кулфлари (2); ўлчагични горизонтал ҳолда ўрнатиш учун созлаш винтлари (15) ва шайтон (3).

(4),(5) ва (10) штуцерларга резина қистирмалар ва накидной гайкалар ёрдамида термометрлар ва шкаласининг ноль даражасигача сув билан тўлдирилган U шаклидаги манометрлар маҳкамланади. Газ ўлчагичда жўмрак (14) ёпиқ ва жўмрак (12) очик бўлган ҳолда мослама (6) ёрдамида сув билан тўлдирилади. Ўлчагични сув билан тўлганлик даражасини сув тушириш найчаси (13) ёрдамида кузатилади.

Циферблотнинг энг кичик бўлган $0,02 \text{ дм}^3$ га тўғри келади, кўрсатиш хатолиги $\pm 1\%$.

τ (мин) вақт мобайнида ўлчанган газнинг ҳажми V м³, санаш қурилмасининг тажриба бошидаги (m_1) ва охиридаги (m_2) кўрсаткичлари фарқи ёрдамида топилади.

$$V = \frac{m_2 - m_1}{1000} \quad (1)$$

Ўлчанган газнинг ҳажмини нормал шароитга қуйидаги формула ёрдамида ўтказилади.

$$V_H = V \frac{P_6 + P_r - P}{760} \cdot \frac{273}{273 + t_r} \quad (2)$$

бу ерда V_H - нормал шароитга келтирилган газнинг ҳажми, нм³;

V - ўлчанган газнинг ҳажми, м³;

P_6 - ўртача барометрик босим, Па ($P_6 \approx 10^5$ Па);

P_r - газнинг босими, Па;

P - ўртача ҳароратдаги t_2 (град) газ таркибидаги тўйинган сув буғлари босими, Па;

$P \approx 5000$ Па.

P_2 - газнинг ёндирғич сопоси олдидаги босими, Па.

Нормал шароитга келтирилган ёндирғичдаги газнинг сарфи қуйидагича топилади:

$$V_r = V_H \frac{60}{\tau} \quad \text{нм}^3 / \text{соат} \quad (3)$$

Ўлчанган ва ҳисоблаб топилган қийматлар 1- жадвалга ёзилади.

1- жадвал

№	Ўлчанган миқдорлар						Ўлчовларни ишлаш натижалари				
	P_6 , Па	P_r , Па	t_r , град	τ , мин	m_1	m_2	P_2 , Па	P , Па	V , м ³	V_H , нм ³	V_r , нм ³ /соат
1											
2											

ГСБ-400 типдаги газ ўлчагичда газнинг сарфини ўлчаш тартиб:

1. Атмасфера босими P_6 (Па), ўлчагичдаги газнинг босими P_r (Па), газнинг ҳарорати t_r (°C), тажриба ўтказиш даври τ (мин) ва газ ўлчагичнинг тажриба боши (m_1) ва охиридаги (m_2) кўрсаткичлари ўлчанади.

2. Ўлчанган миқдорлар асосида қуйидагилар аниқланади: газнинг ўлчагичдаги босими; (1) формуладан τ (мин) вақт ичидаги газнинг ҳажми; (2) формуладан ўлчанган газнинг нормал шароитга келтирилган ҳажми; (3) формуладан нормал шароитга келтирилган ёндирғичдаги газнинг соатлик сарфи.

3. 1 ва 2 пунктларда келтирилган ўлчамлар ва уларни ҳисоблаш уч маротаба такрорланади. Топилган миқдорлар ёрдамида $V_r = f(P_2)$ боғлиқлик графиги чизилади.

IV. ГАЗ САРФИНИ ЎЛЧАШ.

II-вариант.

Ёндиргичда ёндириладиган газнинг сарфини ўлчаш РС-3 ротаметри ёрдамида амалга оширилади. Ротаметрлар суйри (обтекаемўй) ўлчагичлар турига киради. Суйри ўлчагичлар деб, асосий элементи (қалқиб турувчи пўкак, поршень, диск ёки қанот) уни ювиб ўтувчи оқимнинг динамик босимини қабул қилиб, ўтаётган газнинг миқдорига кўра шиша найча ичида ҳаракатланувчи ўлчаш асбобларига айтилади.

Ротаметр ичида қалқиб турувчи пўкак ҳаракатланадиган конус шаклидги найчадан иборат. Ротаметрларнинг афзалликлари - кўрсаткичларнинг аниқлиги, кичик сарфларни ўлчаш мумкинлиги, ўлчаш диапазони ва кенглиги (10:1), нисбий хатоликнинг доимийлиги ($\pm 1,5$), босим йўқотилишининг катта эмаслигидир.

Ротаметрлар оқимни фақат бир йўналишда-пастдан юқорига-ўтказади, шунинг учун уларни қатъий тик ҳолатда ўрнатиш зарур. Кўрсаткичлар оқим барқарорлашган вақтда сузиб юрувчи пўкакнинг устки юзасидан бошлаб ўлчанади. Ротаметр кўрсаткичлари орқали 2-расмда келтирилган графикдан газнинг сарфи аниқланади. Агар ротаметр γ_1 солиштира оғирликдаги газнинг ўлчашга мўлжалланган бўлиб бирор бошқа солиштира оғирликдаги газнинг сарфини аниқлаш зарур бўлса қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$V_8 = V_{\text{улч}} \sqrt{\frac{\gamma_1}{\gamma_2}}$$

бу ерда $V_{\text{улч}}$ -ўлчанган газнинг сарфи, м³/соат, (графикдан олинади)

-асбобда ўлчашга мўлжалланган солиштира оғирлиги, кг/м³,

γ_1 ҳаво учун кг/м³ $\gamma_1 = 1,293$ кг/м³

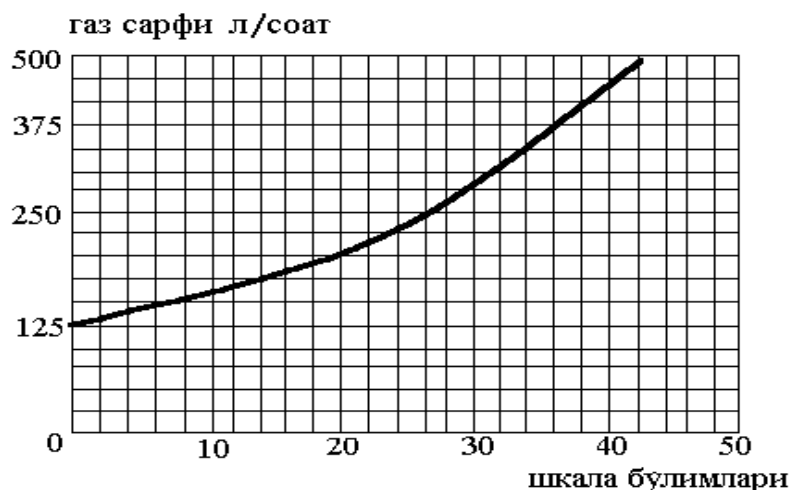
- γ_2 сарфи аниқланаётган газнинг солиштира оғирлиги, пропан учун $\gamma_2 = 2,019 \text{ кг} / \text{м}^3$

Ёндиргич кранинг (жўмрагининг) очилиш даражаси турлича бўлганда ёндиргичнинг соплоси олдидаги газ босими (P_2) ва шу кўрсаткичларга мос келувчи сарфларни аниқланади.

Ўлчанган миқдорлар 2-жадвалга ёзилади ва $V_q = f(P_2)$ графиги чизилади.

2-жадвал

P_2						
кг / м ³						
V_q м ³ /соат						



2-расм. Газ сарфини ротаметр РС-3 № 16070 ёрдамида аниқлаш графиги

ТАЖРИБА ИШИ № 5

ГАЗ ЁНДИРГИЧЛАРНИ ИССИ+ЛИК НАГРУЗКАСИ, ИССИ+ЛИКИШЛАБ ЧИ+АРИШ +УВВАТИ ВА ФОЙДАЛИ ИШ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИ+ЛАШ

Асбобнинг иссиқлик нагрузки деб, газнинг пастки иссиқлик бериш қобилиятини Q_H^p унинг сарфи V_H бўлган кўпайтмайтмасига айтилади

$$Q_r = Q_H^p \cdot V_H \quad \text{жоуль}$$

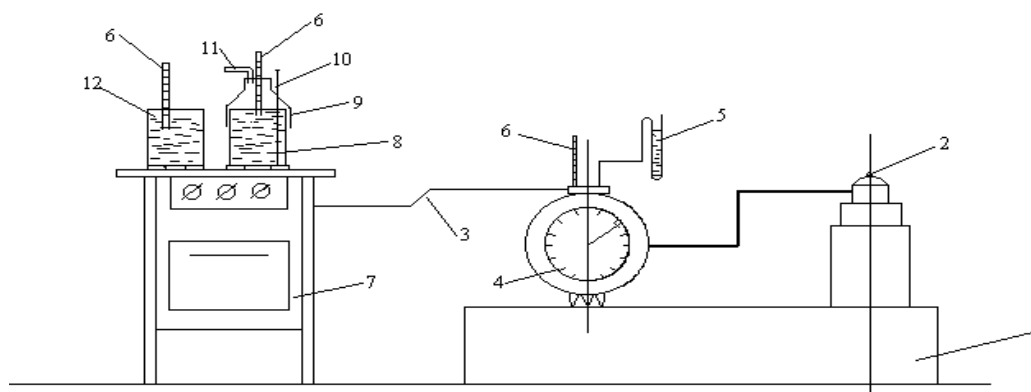
Таркиби аниқ бўлган иссиқлик бериш қобилиятини қуйидагича топиш мумикин

$$Q_H^p = \left[30,5 \cdot CO + 85,5 \cdot CH_4 + 152 \cdot C_2H_6 + 217 \cdot C_3H_8 + \dots \right] \cdot 4,18$$

$$+ 145,6 \cdot C_2H_4 + 208,5 \cdot C_3H_6 + 25,7 \cdot H_2$$

Суюқ пропан баллон ёрдамида ишловчи тажриба қурилмаси учун, юқорида келтирилган формула ёрдамида аниқланган C_3H_8 , нинг иссиқлик бериш қобилияти.

$$Q_H^p \text{ қ90911 кЖғ нм}^3 \quad (Q_H^p \text{ қ21800 Ккал / нм}^3) \text{ га тенг}$$



Асбобнинг иссиқлик ишлаб чиқариш қуввати Q_{ϕ} деб газ ёниши натижасида иситилаётган жисмга узатилган фойдали иссиқлик миқдорига айтилади. Фойдали ишлатилган иссиқлик, сувни Q_c , идишни $Q_{и}$ ҳамда атоф

муҳитга узатилган иссиқлик Q_a миқдорларининг йиғиндисидан ташкил топади, яъни

$$Q_{\phi} = Q_c + Q_u + Q_a \quad ; \text{ жоуль}$$

Сувни иситишга сарфланган иссиқлик қуйидаги формуладан аниқланади

$$Q_c = G_c \cdot C_c (t_o - t_b), \quad \text{жоуль}$$

бунда G_c -идишдаги сувни массаси, кг;

C_c -сувнинг иссиқлик сиғими коэффиценти, кж/кг град,

C_c - 418 кж/кг град,

t_b ; t_o - сувнинг тажриба бошидаги ва охиридаги ҳарорати, град.

Идишни иситишга сарфланадиган иссиқлик

$$Q_u = G_u \cdot C_c (t_o - t_b), \quad \text{жоуль}$$

бунда G_u -идиш массаси, кг;

C_u -идишнинг иссиқлик сиғими коэффиценти, кж/кг град,

C_u - 0,89 кж/кг град,

t_b ; t_o - идиш деворининг бошланғич ва тажриба охиридаги ҳароратига тенг деб қабул қилинади, град.

Идиш сиртидан атроф-муҳитга йўқотиладиган иссиқлик миқдори

$$Q_a = Q_a^K + Q_a^P, \quad \text{жоуль};$$

бунда Q_a^K – конвектив усулида узатиладиган иссиқлик миқдори.

Идиш сирти ёнган газ билан « ювилишини» назарда тутиб Q_a^K – 0 деб қабул қилинади;

Q_a^P -радиация орқали узатиладиган иссиқлик қуйидагича аниқланади.

$$Q_a^P = E \cdot C_c \cdot F \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \frac{\tau}{60}, \quad \text{жоуль}$$

бунда E -тўлиқ нормал нурланишнинг қоралик даражаси, Ек025;

C_0 -абсолют қора жисмнинг нурланиш коэффиценти,

C_0 қ5,7 Вт/ м² град⁴ (C_0 қ4,96 ккал/ м² соат К⁴);

F -идишнинг иссиқлик алмашилиш юзаси, м²;

T_1 -идиш сиртининг ҳарорати, К;

$$T_1 = \frac{t_b + t_o}{2} + 273$$

T_2 -атроф ҳавосининг ҳарорати, К;

τ -тажриба даври, мин.

Идишнинг иссиқлик алмашилиш юзаси

$$F = \Pi d h + \frac{\Pi d^2}{4}$$

d -идишнинг ташқари диаметри, м.

h -идишнинг баландлиги, м.

Ўлчанган ва ҳисобланган миқдорлар 3-жадвалга киритилади.

Ўлчанган миқдорлар							Ҳисоблаш натижалари				
t_o °C	t_o °C	G_c кг	G_u кг	Q_n^p , К ж/м ³	V_n нм ³ /с	τ , мин	Q_r , ж	Q_c , ж	$Q_{и}$, ж	Q_a , ж	$Q_{ф}$, ж

Ўлчаш ва ҳисоблаш ишлари камида икки марта бажарилади.

Ёндирғичнинг фойдали иш коэффициентини (Ф.И.К) фойдали иссиқлик миқдори $Q_{ф}$ асбоб иссиқлик нагрузкасига Q_r бўлган нисбатга тенг

$$\eta = \frac{Q_{ф}}{Q_r} \cdot 100\%$$

Газнинг сопло олдидаги босимининг уч хил миқдори, яъни P_2 қ 800; 1000; 1200 Па учун ўлчаш ва ҳисоблаш ишлари бажарилади. Аниқланган V_n , Q_r ва $Q_{ф}$ миқдорларга кўра ёндирғичнинг Ф.И.К. аниқлаб $\eta = f(P_2)$ графити чизилади.

Ўлчаш ва ҳисоблаш натижалари 4-жадвалга ёзилади.

4-жадвал

P_2 , Па	Q_n^p , ж/нм ³	V_n , нм ³	Q_r , ж	$Q_{ф}$, ж	η , %

ТАЖРИБА ИШИ №6

Босим созлагичнинг ўтказиш қобилиятининг аниқлаш.

1. Ишдан кўзда тутилган мақсад ва тажриба қурилмасининг схемаси.

Ишдан кўзда тутилган мақсад газ созлаш пункти ГПР (ГПС) нинг схемаси билан танишиш, босим созлагичнинг тузилиши ва ишлаш тартибини ўрганишдан иборат. Газ тақсимлаш тармоқларида газ босимининг ўзгариб туришидан қатъий назар, ёндирғичлар олдида унинг босимлари ўзгармай туришини таъминлаш учун маиший хўжаликлар ва саонат корхоналарида ГПС лар ва ГРУ ГС+ лар (Газ созлаш қурилмалари) ўрнатилади. +озонлар, печкалар ва бошқа истеъмолчиларнинг ўтхоналарида газ ёндирғичлар олдидаги газ босими уларнинг техникавий тавсифномасига мос келмаса, газ ёқиш хавфсиз ва самарали бўлмайди.

Газ босими ҳисобий катталигича камайиши ва уни ГСП ва ГС+ ларда ўзгартирмасдан сақлаш билан бир вақтда газ чет қўшилмалардан тозалади ҳамда созлагичдан кейин унинг босими йўл қўйилган чегаралардан ортиб ёки камайиб кетганида, истеъмолчиларга берилиши тўхтатиб қўйилади.

ГСП иккита ёки ундан кўп цехлар, уйлар газ билан таъминланганида ўрнатилади, ГС+ эса газдан битта цех, хона ва шу кабилар фойдаланилганида бевосита истеъмолчи ёнида қурилади.

РД типдаги созлагичлар саноат агрегатларини ва паст босимида ишлайдиган уй-рўзғор асбобларини газ билан таъминлашда жуда кўп ишлатилмоқда.

Босим созлагичлар дроселловчи орган орқали ўтадиган газ миқдорларини ўзгартириш йўли билан газ босимини камайтиради ва белгиланган чегараларда унинг босимини ўзгартирмасдан сақлаб турилади.

Амалиёт стендида ШП-2 типдаги шкафга ўрнатилган ГСП дан фойдаланилган, у бевосита таъсир этувчи РД-50 м босим созлагичга эга бўлиб, ўртача ёки юқорини паст босимга ўзгартиради (I; 3,5 кПа).

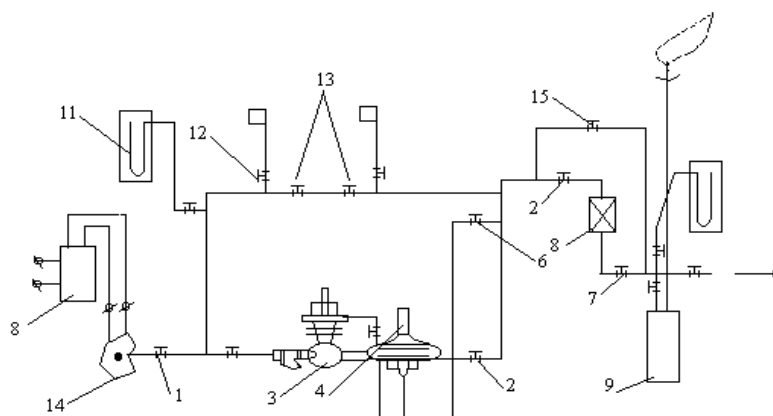
Бундай ГСП лар сарфи 750 м^3 (соатгача бўлган истеъмолчилар ёнида ўрнатилиши мумкин. РД-50 м босим созлагич 1-расм) созланадиган босим таъсирида турадиган мембрана воситасида ишлайдиган дроссель қурилмасидир. Созланадиган газ босимининг ҳар қандай ўзгаришида мембрана I силжийди, у билан бирга дроссель қурилмаси (клапан) 7 нинг ўтказиш кесими ҳам ўзгаради, натижада созлагич орқали ўтадиган газ оқими ҳам ё камаяди ё кўпаяди. У қуйидагича ишлайди.

ГСП босимининг охирги (чиқиш) импурси найча 9 орқали созлагич мембранасининг (созлагич) остидаги бўшлиққа келади ва газ-бензин - совуққа чидайдиган резинадан тайёрланган мембрана I ни силжитишга уринади, бироқ бунга созланадиган пружина 2 нинг босими қаршилиқ қилади, бу билан мембрананинг мувозанат ҳолати таъминланади. Газ сарфи ортганида унинг созлагичдан кейинги босими ҳам камаяди. Шу пайтгача бузилмай келган мувозанат бузилади, мембрана пружина 2 таъсирида пастга томонга силжийди ва ричагли механизм 10 орқали поршень 5 ни клапан 7 дан четланади, газ сарфи ортади ва охирги босим тикланади.

Газ сарфи камайганда созлагичдан кейинги охирги босим ортади ва созлаш жараёни тесқари тартибда ўтади. Гайка 3 ва созлаш винти 4 ёрдамида пружина 2ни сиқиш йўли билан созлагич газнинг талаб этилган чиқиш босимига созланади.

Газ сарфи бўлмаганида газнинг охирги босимининг клапанининг етарлича ёпилмаганлиги туфайли ҳаддан ташқари кўпайиб кетиши мумкин.

Буни олдини олиш учун РД-50 м созлагичларида мембрана қутисига ўрнатилган мембрана-пружинали чиқариш клапани II бор. Бу клапан газнинг бир қисмини босим ишчи босимдан 10...15 га ортиб кетганида, атмосферага чиқариб юборади. Натижада сақлаш-беркитиш клапани ПҚК-40 м нинг бевақт ишга тушишининг олдини олади, ПҚК-40 м клапани газнинг чиқиш босими ишчи босимдан 20% ортиб кетганида газ беришни тўхтатиб қўяди.



2-расм.

Созлагичнинг ўтказиш қобилиятини аниқлаш қурилмаси

2-расмда

кўрсатилган:

- 1-электр компрессор
- 2-ҳаво йиғадиган ва босим ўзгаришини камайтирадиган рессивер.
- 3-кириш босимни ўзгартириш редуктори
- 4-бошланғич босимни кўрсатадиган манометр
- 5- созлаш линиясини узиб қўйиш жўмраклари
- 6-тўрли сузгич
- 7- сузгичдаги босимнинг пасайишини ўлчаш линияси
- 8-сақлаш-беркитиш клапани ПКК-40 м
- 9-РД-50 м босим созлагич
- 10- ичкарига ўрнатилган пружинали чиқариш клапани
- 11-чиқариш қувури
- 12-охирги босимнинг имьпулсли линияси
- 13-охирги босимни кўрсатувчи манометр
- 14-айлантириб ўтказиш линиясидаги жўмраклар
- 15-газнинг ҳисоблагич олдидаги ҳароратини кўрсатувчи термометр
- 16-ротацион газ ҳисоблагич РГ-40
- 17-ҳисоблагични узиб қўйиш жўмраклари
- 18-ҳисоблагичнинг айлантириб ўтказиш линиясидаги жўмрак

Ишчи муҳити сифатида электр компрессор узатадиган ҳаводан фойдаланилади.

2.Тажриба ўтказиш

Компрессор ишга туширилади, ГСП олдидаги керакли босим редуктор 3 ёрдамида белгилаб қўйилади. Созлагич олдидаги босим манометр 4 нинг кўрсатиши бўйича аниқланади, созлагичдан кейинги босим суюқлик манометри 13 бўйича аниқланади. Газнинг ҳисоблагич олдидаги ҳарорати термометр 15 билан аниқланади.

Тажриба 3 дақиқа давом этади. Тажриба ҳар бир кириш босимида камида икки марта такрорланади. Мутлоқ кириш босимини 0,6; 0,5; 0,4; 0,3; 0,2 Мпа қилиб олиш тавсия этилади.

3. Тажриба натижаларига ишлов бериш.

Созлагич ўтказиш қобилияти икки йўл: ҳисоблаш ва тажриба йўли билан аниқланади.

Манометрлар нинг кўрсатиши		Газ ҳаро рати	Таж риба вақт	Ҳисоблагич нинг кўрсатиши		Баро метрик босим	Газнинг Тажриба сарфи		Ҳисобий сарф
P_1 кПа	P_2 кПа	T, C^0	τ , мин	Тажриба Боши m_1, m^3	Тажриба охир m_2, m^3	P_a кПа	$V_1 M^3/C$	$V_2 M^3/C$	V_p

Созлагичнинг ўтказиш қобилиятини ҳисоблаш йўли билан аниқлаш.

Газнинг созлагичи орган орқали ўтиши шароитлари газнинг тор тешик орқали ўтиш шароитларига ўхшашдир, шунинг учун дроссель органлари тешиклардан ва соплолардан оқиб чиқиш назариясига асосланган ифодалар бўйича ҳисобланади. Газнинг дроссель органлари орқали тсарфини аниқлашда икки ҳолни бир-биридан фарқлаш зарур. (оқиб чиқишга таъсир этувчи босимлар нисбатининг катталигига қараб):

а) $\frac{P_2}{P_1} > \beta_{кр}$ -созлагичдан кейинги босимнинг созлагичга бўлган босимга нисбати критик босимдан катта, уни қуйидаги ифодадан ҳисоблаш мумкин

$$\beta_{кр} = \left(\frac{2}{K+1} \right)^{\frac{K}{K-1}},$$

бу ерда К-адиабата кўрсаткич;

К-1,4(ҳаво) учун $\beta_{кр} = 0,528$;

К-1,3 (табiiй газ) $\beta_{кр} = 0,546$.

Бу ҳол учун нормал физик шароитларга ($P_k 101,3$ кПа ва $T_k 273^0K$) келтирилган газнинг дроссель қурилмаси орқали сарфи қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$V_p = \mu F \sqrt{2 \frac{I}{K-1} \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{K}} - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \frac{\sqrt{P_1 \cdot P_1}}{\rho_H}}; \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда F- дроссель органи ўтказиш кесимининг юзи, m^2 ;

μ - сарф этиш коэффиценти, у торайтирувчи қурилманинг тузилиши ва турига ҳамда торайтирувчи қурилма юзининг қувур юзига нисбатан боғлиқ (тажриба натижаларига кўра $\mu = 0,6 \dots 0,8$);

P_1, P_2 - газнинг созлагичга ва созлагичдан кейинги мутлоқ босими, кПа;

$$\begin{aligned} \rho_1 & - \text{газнинг созлагич олдидаги зичлиги, кг/м}^3 \\ \rho_H & - \text{газнинг нормал физик шароитлардаги зичлиги, кг/м}^3 \\ \rho_1 & = \rho_H \frac{(P_1 + P_B)273}{101,3T_1} \end{aligned}$$

Бу ерда P_B - барометрик босим, метерологик анероид бўйича аниқланади, кПа;

T_1 - газнинг созлагич олдидаги мутлоқ ҳарорати, К;

б) $P_2/P_1 \leq \beta_{кр}$. Бу ҳол учун қуйидаги ифода тўғридир

$$V_P = \mu F \sqrt{2 \frac{K}{K+1} \left(\frac{2}{R+1} \right)^{\frac{2}{R-1}} \frac{\sqrt{P_1 \cdot P_1}}{\rho_H}}; \text{ м}^3/\text{с}$$

Ўтказиш қобилиятини ҳисоблагич бўйича тажриба йўли билан аниқлаш.

Газнинг ҳақиқий сарфи қуйидагича аниқланади:

$$V_1 = \frac{m_2 - m_1}{\tau}; \text{ м}^3/\text{с}$$

Нормал шароитларга келтирилган сарф қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$V_H = V \frac{(P_2 + P_B)273}{101,3}; \text{ м}^3/\text{с}$$

бу ерда m_1, m_2 - ҳисоблагичнинг тажриба бошлагунча ва тажриба охиридаги кўрсатишлари, м³;

τ - тажриба давом этган вақт.

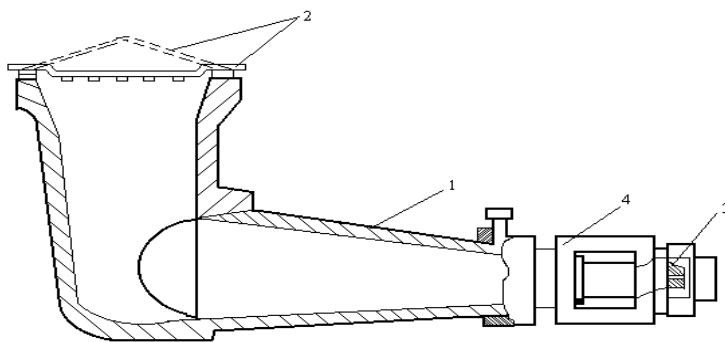
Барча олинган қийматлар жадвалга ёзилади ва сарфнинг кириш босимига боғлиқ графиги $V_H = f(P_1)$ қурилади.

Тажриба иши № 7

Маиший газ плитасидаги инъекцияли ёндиргичнинг коэффицентини аниқлаш.

1. Ишнинг мақсади ва услуби.

Ҳамма газ асбобларида оддий паст босимли кўп алангали инъекцияли ёндиргичлар қўлланилади. Ёндиргични яхши ёнишини таъминлаш учун уни қисман инъекцияли ҳавонинг 60-70 % миқдорида газнинг назарий тўла ёниши ҳисобга олинади. Ҳаво инъекцияли ёндиргичларидаги, бирламчи ҳаво деб айтилади: ориқча ҳаво коэффиценти α , билан белгиланади. +олган ҳаво қсими (иккинчи), газнинг тўла ёниши учун аторф муҳитдан алангага боради. Ёндиргичга келаётган бирламчи ҳаво миқдори заслонка билан бошқарилади ёки ёндиргич корпусни ҳолати соплага нисбатан олинади.



1-чизма маиший газ плиталарини инжекцияли ёндиргичи.

Инжекцияли ёндиргич қуйидагилардан тузилган: сопла (3), аралаштиргич (1), горелка наодкаси (2) ва заслонка (4) атроф муҳитдаги ҳавони аралаштиргичга киришини бошқариш учун керак. Сопла потенциал энергияни кинетик энергияга айлантириб бериш учун хизмат қилади. Газ оқими сопладан катта тезликда чиқиши инжекторда сийраклаштириб ёндиргич бирламчи ҳавони сўриб олади. Коллектор ёндиргични тешикларига газли ҳаво аралашмасини тақсимлаш учун хизмат қилади. Коллектор шакли ва тешикларни жойлашиши қиздирадиган юзани шаклига қараб аниқланади. Ёндиргични конструкциясини ўзгариши ҳаво нисбати (пропорцияси) газли ҳаво аралашмаси билан биргаликда ҳисоблаб кўрилади, сопла олдидаги газни босимини ўзгаришига қарамасдан инжекция (А) коэффиценти деб ҳаво миқдорини 1 м^3 газга сўриб олинишига айтилади. У газ тезлигига нисбатан ω_{Γ} ва горелка бўйнидаги ω_{ap} газ ҳаво аралашмасига боғлиқ бўлади, яъни ρ_{Γ} газ ва ρ_x ҳаво зичлигини нисбатига боғлиқ бўлади.

Ҳаракат миқдорини сақланиш қонунига асосан қуйидаги тенгламани ёзишимиз мумкин:

$$\omega_{\Gamma} \rho_{\Gamma} K \omega_{ap} (\rho_{\Gamma} + A \cdot \rho_x) \quad (1)$$

бундан

$$A = \frac{(\omega_{\Gamma} - \omega_{ap}) \cdot \rho_{\Gamma}}{\omega_{ap} \cdot \rho_x} \quad (2)$$

Газни ω_{Γ} тезлигини камайиши қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\omega_{\Gamma} = \varphi \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot p_{\Gamma}}{\rho_{\Gamma}}}$$

бу ерда p_{Γ} - ёндиргични соплоси олдидаги газни босими Па;

ρ_{Γ} - газни зичлиги кг/м^3 ;

φ - коэффицент, газ оқимининг тезлигини нотекис тақсимланиш сопло кесимини ва ундаги қаршилиқни ҳисобга олган ҳолда ($\varphi \approx 0,8 \div 0,87$).

Газ ҳаво аралашмасини ҳаракат тезлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\omega_{ap} = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho_{ap}}}$$

Бу ерда ΔP - ёниргични аралаштиргичдаги тўла ва статик босимлар орасидаги фарқ динамик босим.

Инжекция кэффиценти бошқа усул билан аниқлаш мумкин, газни анализ қилиш йўли билан газ ҳаво аралашмасидаги O_2 ва N_2 миқдорига қаралади. Бу усулда инъекция коэффицентини формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлади.

$$A = \frac{C_{ap} - C_r}{C_x - C_{ap}} \quad (3)$$

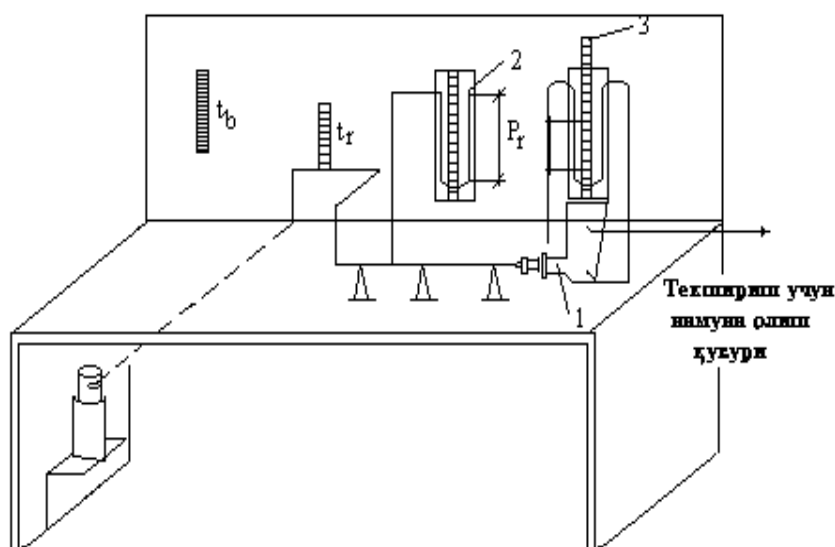
Бу ерда C_r, C_{ap}, C_x - газ, ҳаво ва аралашмаси таркибини аниқловчи концентрасияни тўғри келиши %.

Агарда аниқловчи таркибидан O_2 ни ажратиб оладиган бўлсак ва у газда бўлмаса, суюлтирилган газда ўрин олган бўлса бунда 2 формула қуйидаги кўринишни олади:

$$A = \frac{C_{ap}}{C_x - C_{ap}} \quad (4)$$

II. Тажриба ўтказиш қурилмаси.

2-расмда тажриба ўтказиш қурилмасини схемаси кўрсатилган. Манометр (2) газ босимини ўлчаш учун ишлатилади ва дифференциал манометр (3) ёндиргич (1) бўйидаги динамик босимни ўлчаш учун қувур (4) ҳаво газ аралашмасини текширишга олиш учун хизмат қилади.



2-чизма Тажриба ўтказиш қурилмасининг кинематик схемаси.

Тажриба ёндиргични ёқиш билан бошланади. Газни босими 3000 Па га тенг қилиб олинади. А коэффицентни аниқлаш учун биринчи усулдан фойдаланилади ва аниқланган ўлчамлар 1 жадвалга киритилади.

1 жадвал.

№	Газни босими P_{Γ} , Па	босимлар фарқи ΔP , Па	зичлиги			Ҳарорат		P_x , Па
			ρ_x	ρ_{Γ}	ρ_{ap}	$t_{\text{газ}}$	$t_{\text{хаво}}$	
1								
2								

Инжекция коэффиценти 2-формула билан аниқланади. Иккинчи усул билан А ни аниқлаш қувурдан (4) груша ёрдамида газ ҳаво аралашмаси сўриб олинади ва О микдори анализ қилинади, бундан кейин ҳаводаги O_2 микдори анализ қилинади. Газ ҳаво аралашмасини газоанализатор ВТИ-2 ёки ГХП да анализ қилиш мумкин.

Инжекция коэффиценти 4 -формула билан аниқланади. Тажриба 2 марта ўтказилади. Натижаларни 2-жадвалга киритилади. Инжекция коэффицентини ўртачаси олинади.

2 жадвал

Ўлчамлар №	Кислородни микдори O_2 %		Инжекция коэффиценти А
	Аралаш мада	ҳавода	

ТАЖРИБА ИШИ № 8

Аланганинг нормал тарқалиш тезлигини аниқлаш.

I. Усулнинг маъноси.

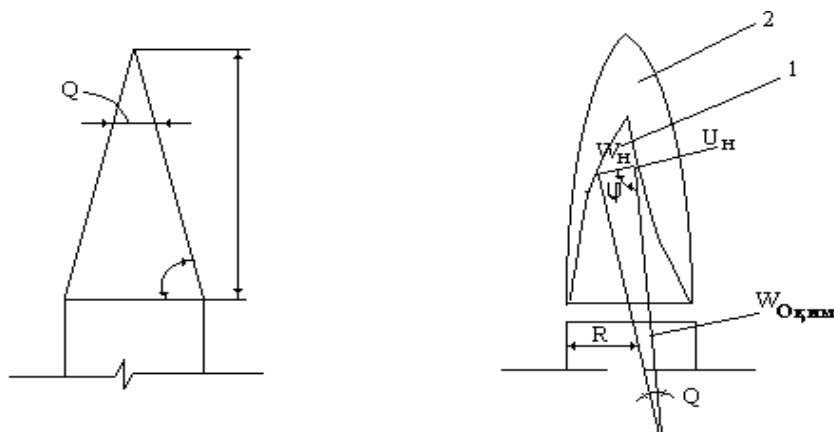
Аланганинг нормал тарқалиш тезлиги U_n деб жами тўла ёниб бўлмаган аралашмага нисбатан унинг нормал юзалари бўйлаб фронтнинг ҳаракат тезлигига айтилади. Аланганинг нормал тарқалиши кўзгалмас (ҳаракатсиз) газ-ҳаво аралашмасида ёки аралашманинг ломинар оқимида мавжуд бўлади.

U_n аралашманинг физик-кимёвий хоссалари асосида аниқланади, шунинг учун физик-кимёвий ўзгармас (констан) дир. Аланганинг тарқалиш тезлигини аниқловчи асосий катталиклар, газ тури унинг аралашмадаги кислород билан

аралашмаси (концентрацияси) ва ҳаво билан газнинг олдиндан қиздирилган ҳарорати ҳисобидандир.

Аланганинг нормал тарқалиш тезлигини аниқлашнинг тажриба усулларида бири бунзен ёндиргичини қўллаш асосидаги усулдир. Бу усулни биринчи марта Гюн ва Мехельсонлар қўллашган.

Биринчи расмда Бунзен ёндиргич алангаси тасвир этилган. У ички 1 ва ташқи 2 конслардан иборат. Ички конус тўхтатилган аланга фронти юзаси акс эттириб бирламчи кислород билан таъминланган газ у ерда ёнади. Тўхтатилган аланга фронти дегани 2 конус юзасини ҳар бир нуктасида аланга тарқалиш тезлиги (у конус ичига йўналган) ва газ ҳаво аралашмаси оқимининг нормал ташкил этувчи тезлиги ω оқими ўртасида тезлик борлигини билдиради.



1-расим. Тажриба ёндиргичининг аланга схемаси.

Ички конусда кинетик ёниш мавжуддир. Ташқи конусда қолган газ ташқи ҳаво ҳисобига ёнади. Бу орадаги ёниш диффузиясидир.

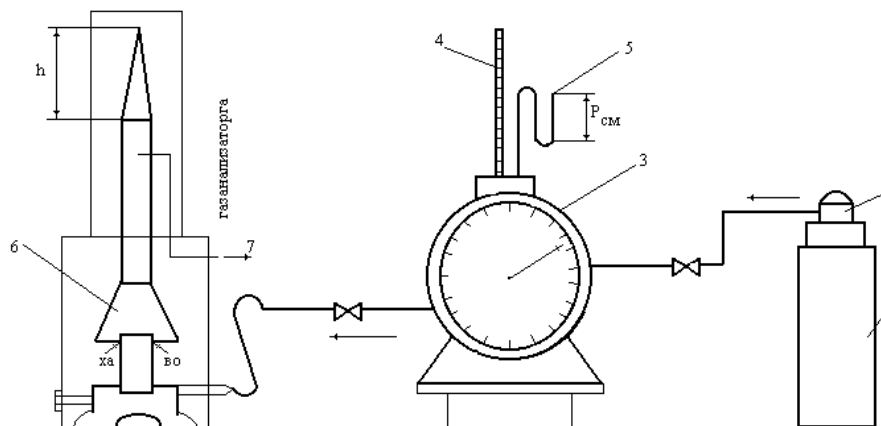
Ички конус геометрик жиҳатдан тўғри U_H ўзгармас катталиқда ва газ ҳаво аралашманинг чиқиш майдони ўзгармас катталиқда ва газ ҳаво аралашмасини чиқиш майдонининг тезлигини бир текис деб ҳисобласак, аланганинг нормал тарқалиш тезлигини аниқлашнинг оддий формуласини олишимиз мумкин. Бу ҳолда ташкил этувчи конуснинг қандайдир ўрта нуктасидаги U_H газга тенг бўлган аланга тарқалишнинг ўртача тезлиги аниқланиди.

II. Тажриба қурилмаси.

2- расимда тажриба қурилмасининг схемаси акс эттирилган. Босим регулятори (1) билан жиҳозланган балондан (2) газ ГСБ – 400 туркумидаги газ ҳисобланичига келиб тушади, ҳисоблагичда ёнадигон газ ҳароратини аниқлаш учун иссиқлик ўлчагич (термометр) ўрнатилган. Манометр (5) билан ортиқча газ босими аниқланади. Ҳисоблагичдан газ ёндиргичга (6) келади. Ички конус баландлигини ўлчаш учун ёндиргичда градусланган шиша цилиндр жойлаштирилган. Бўлинган чизиклар қиймати мм.

Инжексия коэффиценти ва бирламчи ортиқча ҳаво коэффиценти аниқлаш учун, заборний қувурча (7) орқали газ ҳаво аралашмасида анализ олинади. Кейин эса бу анализда кислород борлигини анализ қилинади.

Ёндириладигон газ таркибида кислород мавжудлигини ёндиришдан олдин ёки ишни бажариш жараёнида аниқлаш керак.



2-расим. Тажриба қурилмасининг схемаси.

Оқим майдони тезлигига имкони борича холи таъсир кўрсатиши мақсадида газ ҳаво аралашмаси анализи аста-секин олиниши лозим. Кислородни мавжудлиги бўлиниш чизиқлари қиймати $0,05 \text{ см}^3$ бўлган газоанализаторлар ёрдамида аниқланади.

III. Ишни бажариш тартиби.

1. Жами газ йўли (тракти) пуфланади ва газ ёндиргич ёкилади, шундан сўнг клапнлар (8,9) ёрдамида гарелкага иш режасини тўғрилигини таъминлаши керак.

2. Аланганинг ички конус баландлиги h_1 газ температураси t_T ва ортиқча газ босими $P_{\text{и}}$ ўлчанади.

3. Асператор ёки газоанализатор қурилмасига газ ҳаво аралашманинг анализи олинади. Ҳажм 200 нм^3 ли газ ҳаво аралашмаси 4 минутдан тез бўлмаган вақт ичида олиниши керак (агар анализ газоанализатор ўлчов бюреткасига олинаётган бўлса, унда биринчи анализнинг атмосферага чиқариб юбориш керак иккинчисини эса анализга қолдирилади).

4. Олинган анализда кислород мавжудлиги анализ қилинади.

5. Ўлчов натижалари жадвалга ёзилади.

IV. Тажриба натижаларини ишлаб чиқиш.

1. Газ ҳаракатини аниқлаш.

$$V_r = \frac{V}{\tau} ; \text{ м}^3/\text{соат}$$

2. Олинган газ ҳароратини нормал физик шароитига келтириш.

$$V_r'' = V_r \cdot \frac{P_r \cdot 273}{1013 \cdot T_r} ; \text{ м}^3/\text{соат}$$

бу ерда P_r - газнинг абсолют босими, гПа.

$$P_{\Gamma} = P_{\bar{o}} + P_u - P_{n20}$$

$P_{\bar{o}}$ - барометирик босим гПа

P_{n20} - газнинг ҳароратидаги сув буғлари порциал босим (№4 иш 2 жадвал орқали аниқлаймиз).

$$T = t_{\Gamma} + 273 \text{ , K}$$

бу ерда t_{Γ} - газ ҳисоблагичдаги термометр кўрсаткичини ҳарорати °С.

3.Аланга тарқалишини нормал тезлигини аниқлаш.

$$U_n = \frac{V_{cm}}{\pi \cdot R \cdot \sqrt{h^2 + R^2}} = 0,318 \cdot \frac{V_{cm}}{R \cdot \sqrt{h^2 + R^2}} \text{ ; м/сек}$$

бу ерда R - ёндиргични ички радиуси, м.

h - конус баландлиги, м.

V_{ap} -газ-ҳаво аралашмасининг ҳажмий сарфи м³/с.

$$V_{ap} = V_{\Gamma}^H + V_b$$

бу ерда V_{Γ}^H - газ сарфи м³/с.

V_x - ҳаво ҳаракати м³/с.

Ҳаво ҳаракатини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин.

$$V_b = A \cdot V_{\Gamma}^H$$

бу ерда A - инъекциянинг ҳажм коэффиценти, газ анализ натижалари асосида аниқланади (13- ишга қаранг).

$$A = \frac{O_2^{ap} - O_2^{\Gamma}}{20,9 - O_2^{ap}}$$

O_2^{ap} ва O_2^{Γ} жадвалдан олинади.

жадвал

Ўлчанадиган катталиклар	1 таж- риба	2 таж- риба	ўртача қиймат
Газнинг ортиқча босими P_u , гПа			
Газнинг ҳарорати t_{Γ} °С.			
Ички конус баландлиги h , м.			
Ёнган газ миқдори V , м³. (ҳисоблагич кўрсатмаси бўйича)			
Газнинг ёниш учун кетган вақти V , м³ , τ			

Газ-ҳаво аралашмасида кисло-роднинг мавжудлиги O_2^{ap} , %.			
Газдаги кислорд миқдори O_2^r			

ТАЖРИБА ИШИ №9

Грунтларнинг коррозиян активлигини аниқлаш

Грунтнинг коррозиян муҳит эканлиги

Грунтнинг физик-механик ва физик-кимёвий хоссаларга металлга каррозияловчи таъсир кўрсатганлиги сабабли қувурларнинг тупроққа тегиб турадиган юзалари ҳимояловчи изоляция қопламига (пассив ҳимоя) ва актив ҳимояга (катодли, электр-кимёвий, дренажли, протекторли) эга бўлиши керак.

Грунт ва уларнинг ташкил этувчи моддалар каттиқ, суюқ ва газсимон ҳолатда бўладиган муҳитдир. Уларнинг асоси турли дисперсликда: бир неча сантиметрда (шағал, чақик тош) микроннинг улушларигача (чанг, каллоид ташкил этувчилар) бўлиши мумкин.

Ташкил этувчи заррачалар ўлчамига қараб тупроқ ва грунтлар қуйидагича тавсифланади:

Заррачаларнинг диаметрлари	Ташкил этувчилар номи
$2 < d < 20$	шағал
$0,25 > d > 2$	қум
$0,01 > d > 0,25$	чанг
$d \leq 0,01$	лой
$d \leq 0,001$	лойнинг каллоид ташкил этувчилари.

Лойли, шўрҳок, чангли ва торфли грунтлар коррозиян актив грунтлар ҳисобланади, чунки бундай грунтларда кимёвий ва биологик жиҳатдан актив «тупроқ электролит» деб юритиладиган моддаларнинг концентрацияси юқори бўлади.

Грунтнинг пўлатга нисбатан коррозиян активлигини ифодаловчи кўрсаткичларидан бири ионларнинг концентрацияси Cl , SO_4 дир. Бундай ионлар металлларда ҳимоя пардалар ҳосил бўлишини қийинлаштиради, оксидланишга ёрдам беради.

Коррозиялаш хавфи грунтнинг сувга тўйинишига боғлиқ. Намликни ҳисоблаш (%) қуйидаги формула бўйича бажарилади:

$$W = \frac{q_1 - q_2}{q_2} \cdot 100\%$$

бу ерда q_1 -намликни аниқлаш учун олинган грунт массаси, кг;

q_2 - мутлоқ куруқ грунтнинг массаси, кг;

Намлиги W қ 30% бўлган грунтда энг кучли коррозияланиш бўлади деб ҳисобланади. Бунда сувга тўйинмаган, яъни юмшоқ ва ғовак грунтларда кислороднинг тез диффузияланишига имконият яратилади, $W > 30\%$ бўлганда эса кислород эрийди ва диффузияланиш тезлиги камаяди.

Коррозияланиш тезлигига грунтнинг ҳарорати ҳам таъсир қилади. Грунтнинг сутка ва йил давомида қизиши ва совуши натижасида иншоот алоҳида қисмларининг ҳароратида фарқ бўлади. Бу эса унинг айрим қисмлари ўртасида потенциаллар фарқи вужудга келишига, ҳамда улар орасидаги коррозия токи оқишига олиб келади.

Юқорида айтиб ўтилган омиллар (дисперслик, тузлар, ишқорлар мавжудлиги намлик, ҳарорат ва х.к) электр ўтказувчанлика ва унга тескари катталиқка-грунтнинг электр қаршилигига таъсир қилади.

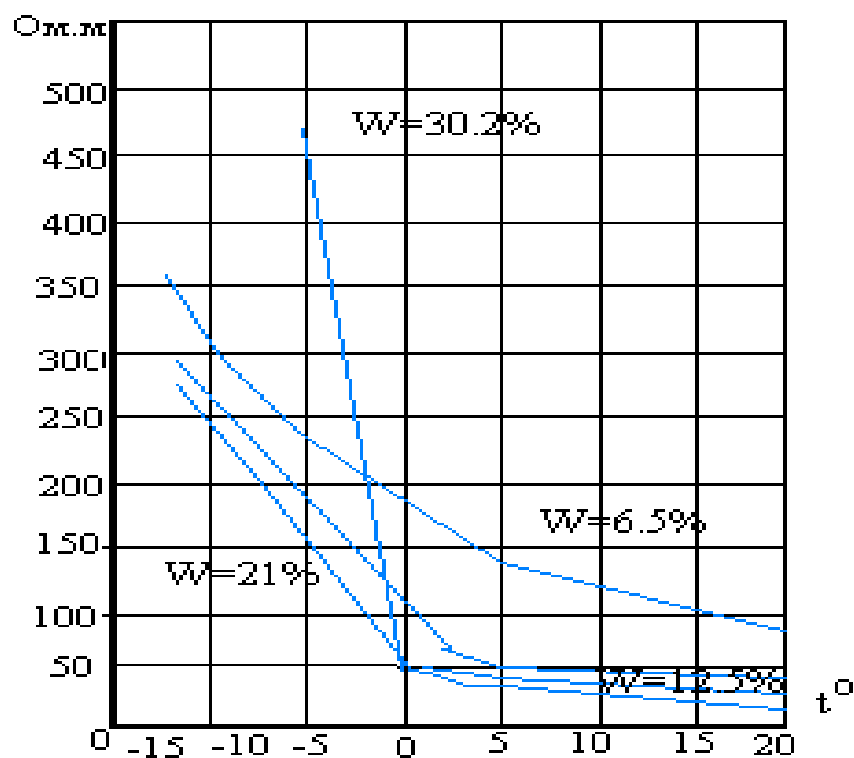
Мисол тарзида I- расмда грунт солиштирама электр қаршилигининг ҳарорат ва намликка боғлиқ графиклари кўрсатилган.

Грунт коррозион активлигини аниқлашнинг уч усули бор:

а) дала усули - қувурлар трассасида бевосита зарур ўлчашларни бажариш усули (грунтнинг солиштирама электр қаршилиқ усули);

б) тажриба усули-тупроқ танлаб олиб, кейин уни тажрибада текшириш усули (пўлат массасининг камайиш усули);

в) тажриба - дала усули - кўчма тажрибалардан фойдаланган ҳолда трассада бажариладиган ишлар.

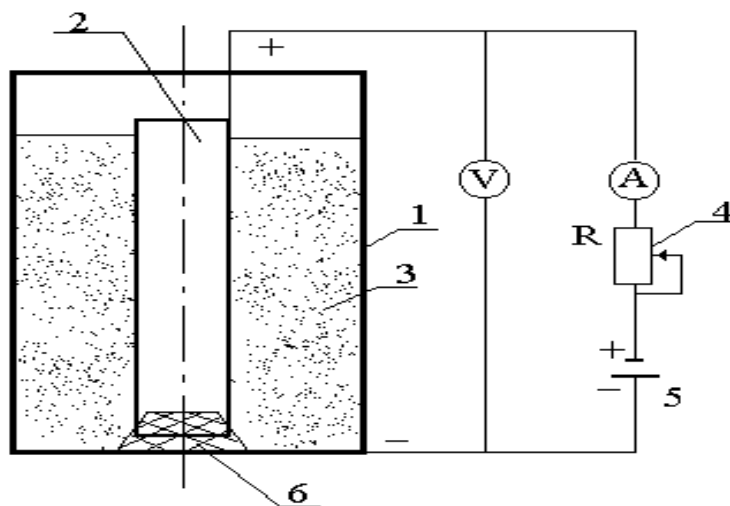


1-расим.

Грунт солиштира электр қаршилигининг намлик ва ҳароратга
боғлиқлиги.

ГРУНТНИНГ КОРРОЗИОН АКТИВЛИГИНИ ПЎЛАТ НАМУНАЛАР МАССАСИНИНГ КАМАЙИШИГА КЎРА АНИ+ЛАШ.

Мазкур усул бўйича тадқиқотлар ўтказиш учун қувурларнинг лойиҳаланаётган трассаларидан грунт намуналари олинади. Бу намуналар иншоот ётган чуқурликлардан бир жинсли грунт бўлганида 1000 м оралатиб, бир жинсли бўлмаганида грунтда 500 м оралатиб, шаҳар шароитида 50. . . 200 м оралатиб қувурнинг ён деворидан 0,3. . . 0,5 м масофада олинади. Намуна учун 1,5-2 кг грунтни полиэтилен халтага солиб, паспортга чуқурлик, объект, намуна олинган жой ёзиб, тажрибага жўнатилади.



3-расм. Грунтнинг коррозия активлигини пўлат намуна массасининг камайишига кўра аниқлаш қурилмаси.

Грунт қурилади, 3-5 мм катталиқда майдаланилади, ҳавончада туйилади, элакдан ўтказилади (элакнинг кўзи 4 мм).

Тадқиқот ўтказиш.

Асбоб сифими 0,55 л (3-расм), диаметри 8 см ва баландлиги 12 см бўлган тунука банка I дан иборат. Узунлиги 100 мм, диаметри 19 мм ва масаси 155 гр бўлган найча 2 қумқоғоз ёрдамида занг ва қуйиндилардан тозаланади, ацетон билан ёғсизлантирилади, қурилади ва бир неча кеча-кундуз давомида эксикаторда кристал ҳолдаги кальций хлорда сақланади ва торозида 0,1г аниқликда тортилади.

Найча маркаланади, оғирлиги махсус журналга ёзиб қўйилади. Сўнгра найча учига изоляцияловчи резина тиқин 6 кийдирилади ва банка солиниб, устидан текширилаяётган грунт билан қўмилади, грунтни дистирланган (ёки

қайнатиш ва сузилган) сув билан ҳўлланилади. Найча билан банка орасидаги бўшлиқни грунт билан тўлдириб, занжирга 6 В кучланишли батарея 24 соат давомида мусбат кутбини найчага, манфий кутбини банкага улаб қўйилади (3-расм). Бундай тадқиқот намунанинг электр-кимиявий коррозиясидан иборат бўлади. Бир неча-кундуздан кейин намуна коррозиядан катодли ҳўллаш йўли билан натрийгидроксиднинг 9 ли эритмасида 2. . . 3 А ток кучида тозаланади, сув билан ювилади, қуритилади ва 0,1 г аниқликда тортилади. Намуна массасининг камайишига кўра грунтнинг активлиги аниқланади.

1. паст	1 граммгача
2. ўртача	1. . . 2 гр
3. юқори	2. . . 3 гр
4. юқори	3. . . 4 гр
5. жуда юқори	4 граммдан ортиқ.

ТАЖРИБА ИШИ №10

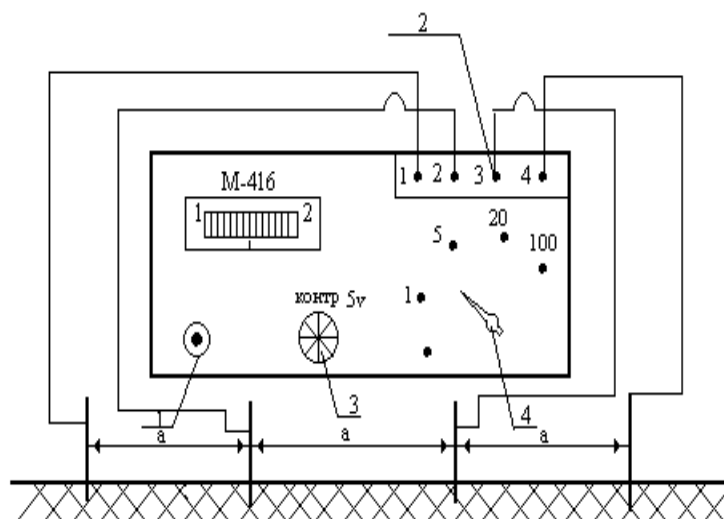
Грунтнинг каррозион активлигини унинг солиштирма электр қаршилигига кўра аниқлаш.

Грунтнинг солиштирма электр қаршилигини қувурлар ётқизиладиган трассаларнинг грунт каррозион активлиги юқори, коррозиядан ҳимоя қилишни талаб этадиган жойларни аниқлаш, ҳамда катодли ва протекторли ҳимояни ҳисоблаш мақсадида аниқланди.

+увурлар трассаси бўйлаб солиштирма электр қаршилик 100. . . 500м оралатиб аниқланади. Ишлаб турган қувурлар тармоғида солиштирма электр қаршилик қувур ўқидан 1. . . 4 м масофада трасса бўйлаб ҳар 100. . . 200 м да ўлчанади. Ўлчашлар МС-09, М-416, Ф-416 туридаги электродли ерга уланиш қаршилигини ўлчагичлар ёрдамида бажарилади.

+урилиш нормалари ва қоидалари (+Н+) грунтнинг солиштирма электр қаршилигига кўра каррозион активлиги тавсифи белгиланган

Грунт солиштирма электр қаршилигининг катталиги	100 дан ортиқ	20 дан 100 гача	10 дан 20 гача	5 дан 10 гача	5 дан кам
Грунтнинг каррозион активлиги	паст	ўртача	Юқори роқ	Юқори	Ўта юқори



2-расм. Ўлчаш усули.

Ерга уланиш қаршилигини ўлчайдиган асбоб М-416 пластмасса корпусда ишланган, орқага ташланадиган қопқоғи бор ва кўтариб юриш учун тасмага эга. Корпуснинг пастки қисмида бураб чиқариладиган қопқоқ остида А-373 туридаги куруқ элемендан 3 дона жойлаштирилади. Асбобнинг олд панелида (2-расм) бошқариш органлари жойлашган:

- 1- улаш кнопки (қизил рангли)
- 2- электродларни улаш учун учта қисми
- 3- асбоб шкаласи реохордини айлантириш дастаси
- 4- ўлчаш диапазонларини қайта улагич, позицияли
- 5- шкала.

Асбобни ишлашга тайёрлаш.

1.+уруқ элементлар таъминлаш бўлинмасига жойлаштирилиб, қопқоқ билан маҳкамлаб қўйилади.

2.Асбоб қопқоғи очилади, қайта улагич 4 «Контроль 5 Ом» вазиятига қўйилади, улаш кнопки 1 босилади ва «Реохорд 3» дастасини айлантириб, индикатор стрелкаси реохорд шкаласидаги ноль белгига қўйилади, бунда асбоб $5 \pm 0,3$ Ом ни кўрсатиши зарур.

3.Зарур жойга тўғри чизик бўйлаб тенг оралиқларда тўртта электрод масофага қоқилади (2 дан 3,5 м гача -кувурларни ётқизиш чуқурлигига тенг бўлиши керак).

4.Электрод сифатида узунлиги 250. . . 350 мм ва диаметри 15. . . 20 мм бўлган пўлат таёқлар ишлатиш мумкин. Электродларни қоқиш чуқурлиги «а» масофанинг 1/20 қисмидан ортиб кетмаслиги зарур. Асбобни улаш схемаси 2-расмда кўрсатилган.

5.Грунтнинг солиштирма қаршилиги қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$\rho_{cp} = 2PaR ; \text{Омм}$$

бу ерда а-электродлар орасидаги масофа, м;

R-асбобнинг кўрсатиши, Ом;

6.R катталик қуйидагича топилади: ўлчашга тайёрланган асбобда қайта улагич 4 иккинчи вазиятга қўйилади, кнопка 1 босилади ва реохард 3 нинг сурилгичи билан асбоб стрелкаси шкаланинг ноль белгисига қўйилади. +ўзғалувчан шкаланинг кўрсатиши- биз излаган қиймат.

7.Ўлчашлар ва ҳисоблашлар натижасида қайдномага ёзилади.

+айднома намунаси.

Грунтнинг солиштирма қаршилигини М-416 асбоби билан ўлчаш.

Асбоб тайёрлайдиган корхона № 27936

Ўлчаш бажарилган вақт 2003 йил 26 август

Шахар

Наманган

Об-ҳаво

Офтобли

№	Ўлчаш бажарилган манзилгоҳ	Грунтнинг юза тавсифино маси	Масо фа, м	+аршилиқ		Корразион активлик
				Ом	Гр. Ом.м	
1	Елхон қишлоғи 22-уй	+уруқ	1,5	0,8	7,5	Юқори
2	Мингчинор дахаси 4-болалар боғчаси	+уруқ	2,0	2,7	3,4	Ўртача
3	Косонсой кўчаси 601-ГПС	нам	2,5	1,6	2,5	Ўртача

