ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЩРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Фарғона политехника институти

«Қурилиш» факультети

«Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» кафедраси

«Газ, нефть омборлари» фанидан лаборатория ишларини бажариш учун

УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

5580400 – «Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларга мўлжалланган

Фарғона – 2010

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАОЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Фарғона политехника институти

«Қурилиш» факулртети

«Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» кафедраси

«Газ, нефть омборлари» фанидан лаборатория ишларини бажариш учун

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

5580400 – «Муҳандислик коммуникациялари қурилиши» йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларига мўлжалланган

ФарПИ услубий кенгашида тасдиқланган
Баен № «__»_____2010 йил

Фарғона – 2010

Ушбу услубий кўрсатма «МКҚ» йўналиши учун мўлжалланган бщлиб, олий таолимнинг мавжуд давлат стандартларига ва ишчи щыув дастурларига мос келади.

Услубий кўрсатмада қисқача назарий маълумотлар, лаборатория қурилмаларининг тузилиши ва ишлаш принципи хамда ишни бажариш тартиби берилган.

Услубий қўлланма

«Муҳандислик коммуникациялари

қурилиши» кафедраси илмий-услубий

семинарида кўриб чиқилган.

Мажлис баёни № _____ 2010 й

Қурилиш факулртети

услубий кенгаши

томонидан мақулланиб, чоп

этишга тавсия қилинган.

Мажлис баёни № _____ 2010 й

Тузувчи: ***кат.ўқит.Охунбоев Р.***
асс.Болтабоева М.

Тақризчи: ***доц.Аббосов Ё.С.***

Лаборатория ишларини бажаришнинг умумий ыоидалари

1. *Лаборатория ишлари кафедрада тузилган жадвал бщйича бажарилади. Жадвалда хар бир ишнинг бажариш муддати кщрсатилган.*

2. *Лаборатория ишларини бажариш учун, талаба олдиндан лаборатория кщрсатмасини тузилишини, ишлаш тартиби ишнинг маысади ва иш бщйича назарий билимларга эга бщлиши керак.*

3. *Лаборатория иши 4-5 кишилик гуруъларга бщлинган холда лаборатория дарси олиб борувчи муаллим раъбарлигида бажарилади.*

4. *Тажриба натижаларини хар бир талаба щз дафтарларига ёзиб олади.*

5. *Олинган натижалар дарс оъирида муаллим томонидан текширилади.*

6. *Навбатдаги лаборатория ишини бажаришдан олдин талаба тугалланган иш бщйича ъисобот ыилади. Ъисоботсиз навбатдаги лаборатория ишига руъсат берилмайди.*

7. *Лаборатория дарсини ыолдирган талаба, махсус кщшимча жадвал бщйича келиб ишни бажаради.*

1-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

СУЮЫЛИКЛАРНИНГ ЁПИШЫОЫЛИГИ

Ишнинг маысади: Суюыликнинг ёпишыоылигини ва уни суюылик температурасига боьлиы холда щзгариш ыонуниятини аниылаш.

Суюыликнинг ёпишыоылиги деб, унинг ъаракат пайтида, ташыи куч таосирида ыатламларининг щзаро силжишдаги ыаршилик кщрсатиш хусусиятига айтилади.

Ёпишыоылик оыувчанликка тескари хусусиятдир, суюылик ыанчалик оыувчан бщлса, унинг ёпишыоылиги шунча кам бщлади.

Суюылик сохада харакатланганда унинг заррачалари соха деворига ёпишади ва юпыа ыатлам хосил ыилади (1-расм). Бу ыатламда тезлик U=0 бщлади, ундан кейин ыатлам бу ыатламга нисбатан ъаракат ыилиб нисбий тезлиги ΔU га ортади (U+ΔU), бу ъолда суюылик ыатламининг координатаси Y+ΔY бщлади.

Нрютон гепотезасига ъамда Н.П.Петров тажрибасига асосан уринма кучланиш ыуйидаги формула билан ифодаланади:

$$² = « \frac{d\ u}{d\ Y} \qquad (1)$$

бу ерда τ - суюыликдаги уринма кучланиш; μ - суюылик ёпишыоылигининг динамик коэффициенти деб аталувчи пропорционаллик коэффициенти; $\frac{d\ u}{d\ Y}$ - кщнгдаланг кесим бщйича тезлик градиенти.

Ёпишыоылик коэффициентининг щлчов бирлигини аниылаш учун (1) - тенгламани μ га нисбатан ечамиз

$$« = \frac{²dY}{dU}; \left[\frac{H \bullet c}{m^2} \right] \qquad (2)$$

Ёпишыоыликнинг динамик коэффициентини шу суюылик зичлигига нисбати билан олинган катталик суюылик ёпишыоылигининг кинематик коэффициенти деб аталади ва γ ъарфи билан белгиланади.

$$¥ = \frac{«}{°} \left[\frac{m^2}{Cek} \right] \qquad (3)$$

Ёпишыоыликнинг кинематик коэффициентининг бирлиги СИ системасида СТОКС дир.

$$1 cmokc = 1 \frac{см^2}{c}$$

Стокснинг юздан бир улушига сантистокс дейилади.

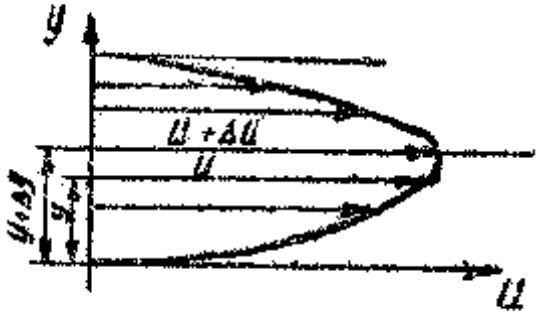
$$1ccm = 0{,}01\ cm$$

Лаборатория ишининг мазмуни

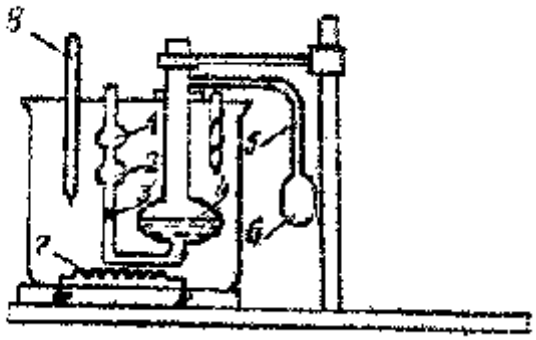
Текширилаётган суюыликнинг температурага боьлиылик графигини чизиш. Ёпишыоылик суюыликнинг ыандай хоссаси эканлигини бахолаш ва суюылик тумператураси ошиши билан унинг ёпишыоылигини камайиши сабабини тушунтириш.

Тажриба ыурилмасининг схемаси

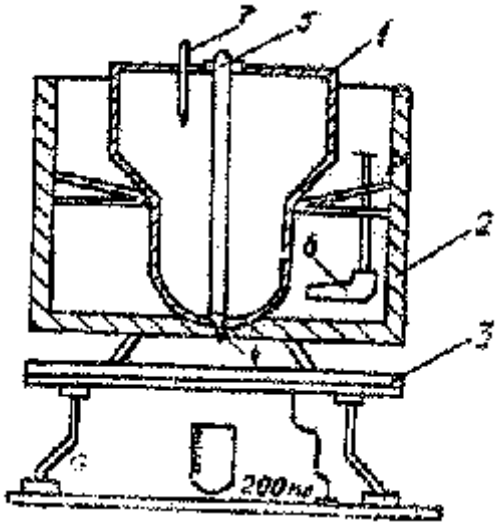
Суюылик ёпишыоылигини аниыловчи асбобни вискозиметр дейилади



1 - расм.



2 - расм.



3 - расм.

Бизнинг лаборатория ишимизда Оствалрд вискозиметри (2-расм) ва Энглер вискозиметридан (3-расм) фойдаланилади.

Оствалрд вискозиметри ыуйидагича тузилган: U-симон шиша найча, бу трубага учта кенгайган ыисм (1,2,4) ва капилляр уланган. Кенгайган ыисмлар орасида ва капилляр устига ъалыа чизилиб “а” ва “б” белгилар ыщйилган. Резина пуфаги 6 резина найча 5 орыали шиша трубага уланади. Вискозиметр сув тщльазилган идишга жойланади. Суюыликнинг температураси электр иситгич 7 ёрдамида щзгартирилади. Суюыликнинг температураси термометр 6 орыали аниыланади.

Суюыликнинг ёпишыоылигини аниылаш учун кенг шиша найчани тепасини беркитиб, резина пуфаг ёрдамида суюыликнинг сатъини “а” сатъдан юыорига кщтарилади, кейин беркитилган тешикни очиб юборилади. “а” белгисидан “б” белгигача суюыликнинг оыиб тушиш ваытни аниыланади. Тажрибани камида 3 маротаба такрорлаб, олинган ваытни щрта арифметик ыиймати аниыланади. Бу тажрибани ъар бир алохида температура учун такрорланади.

Суюыликнинг кинематик ёпишыоылиги Оствалрд вискозиметрида аниыланганда ыуйидаги формула билан ъисобланади.

$$¥ = c \bullet t; \left[\frac{мм^2}{сек} = ссm \right] \qquad (4)$$

бу ерда t-”а” ва “б” белгилар орасидан суюыликнинг оыиб щтган ваытини щрта арифметик ыиймати (сек); С-вискозиметрнинг доимий коэффициенти ($мм^2/с^2$).

Энглер вискозиметри (3-расм) ыуйидагича тузилган: ичма-ич жойлашган иккита цилиндрик идиш щрнатилган ички идиш-1 остида цилиндрик найча щрнатилган тирыиш 4 бор. Бу тирыиш учли таёыча 5 билан беркитилади.

Ички идиш 1 сувли цилиндрик идишга 2 жойлаштирилган. Ташыи сувли идишга 2 электр иситгич 3 щрнатилган ва сувнинг аралаштириб туриш учун аралаштиргич 6 щрнатилган.

Суюыликнинг ёпишыоылигини аниылаш учун ички идишга синалаётган суюыликдан 250 $см^3$ ыщйилади. Суюылик ыщйилгандан кейин термометр 7 ёрдамида суюыликнинг температруаси щлчанади ва махсус таёыча 5 ни кщтариб остки тирыиш очилади. Остки тирыишдан суюыликнинг 200 $см^3$ ъажмида оыиб тушиши учун кетган ваыт аниыланади. Тажриба суюылик температурасини 4-5^0С ошириш билан температура 55^0С гача такрорланади. Олинган ваыт ёрдамида маолум формула билан Энглер градуси ^{0}Е аниыланади.

$$^0E = \frac{t_x}{t_b} \qquad (5)$$

бу ерда t_x - синалаётган суюыликнинг 200$см^3$ ни оыиб тушиш ваыти (сек).

t_b - дистирланган сувнинг 200 $см^3$ ни оыиб тушиш ваыти:t_b=5icek.

Ёпишыоыликнинг кинематик коэффициенти ыуйидаги эмперик формула билан ъисобланади:

$$¥ = (0{,}0731 \bullet {}^0E - \frac{0{,}0631}{{}^0E});[CT] \qquad (6)$$

Ишнинг бажарилиш тартиби

1.Хона температурасида Оствалрд ва Энглер вискозиметрлари ёрдамида суюылик ёпишыоылиги аниыланади.

2.Температуранинг ъар 4-5 градус ошириш билан иккала вискозиметрда суюыликнинг ёпишыоылиги аниыланади. Суюылик температурасини 55^0C дан ошириш таыиыланади.

3.Олинган ыийматлар ва ъисоблар натижасини ыуйидаги жадвалларга ёзилади.

1-жадвал.

№	T^0C (градус)	t (сек)	γ (сст)	Эслатма
1.				
2.				
3.				

2-жадвал.

№	T^0C (градус)	tж (сек)	${}^0E = \frac{t_x}{t_в}$	ν (сст)	Эслатма
1.					
2.					
3.					

Ъисоботнинг мазмуни

1. Лаборатория ишининг номи.
2. Ыисыача назарий маолумот.
3. Вискозометрлар схемаси ва унинг ишлаш тартиби.
4. Тажриба якунларининг жадвали.
5. Ёпишыоыликнинг температурага боьлиылик графиги:¬=$f(T^0C)$; ${}^0E=f(T^0C)$
6. Ишнинг якуни бщйича хулоса.

Назорат саволлари:

1. Ёпишқоқлик деб нимага айтилади?
2. Ёпишқоқликни қайси асбобда ўлчанади?
3. Энглер градиуси нима?
4. Ёпишқоқлик қайси ўлчов бирлигида ўлчанади?
5. Ёпишқоқлик температурага қандай боғлиқ?

2-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

СУЮЫЛИКНИНГ СИЫИЛУВЧАНЛИГИ

Ишнинг маысади: Суюыликнинг сиыилувчанлигини босим щзгаришига боьлиылик ыонуниятини ва сиыилувчанлик коэффициентини аниылаш**.**

Суюыликнинг сиыилиши деганда ташыи босим кучайганда ъажмнинг камайиши ва зичлигини щзгариши тушунилади.

Сиыилувчанлик $м^2/Н$ да щлчанадиган ъажмий сиыилиш коэффициенти β_0 билан характерланади.

$$_0 = \frac{1}{W_0} * \frac{\Delta W}{\Delta P}; \left[\frac{м^2}{H} \right] \qquad (7)$$

бу ерда β - суюыликнинг сиыилувчанлик коэффициенти:

W_0 - сиыилмасдан олдинги суюылик ъажми, ΔW - босимнинг ΔР катталикка кщпайишига мос келадиган хажм камайиши;

ΔР - орттирилган босим.

Сиыилувчанликка тескари бщлган катталик суюыликнинг эластиклик модули деб аталади.

$$\text{E} = \frac{1}{} \left[\frac{H}{M_1^2} \right] \qquad (8)$$

Сиыувчи кучларга суюылик жуда катта ыаршилик кщрсатади. Шунинг учун ΔW ниъоятда кичик бщлади ва у кщпинча эотиборга олинмайди, шунга кщра суюылик сиыилмайдиган деб ъисобланади.

Ъавонинг суюыликка аралашмаслик ъоссаси сиыилувчанликни ортишида мухим щрин эгаллайди.

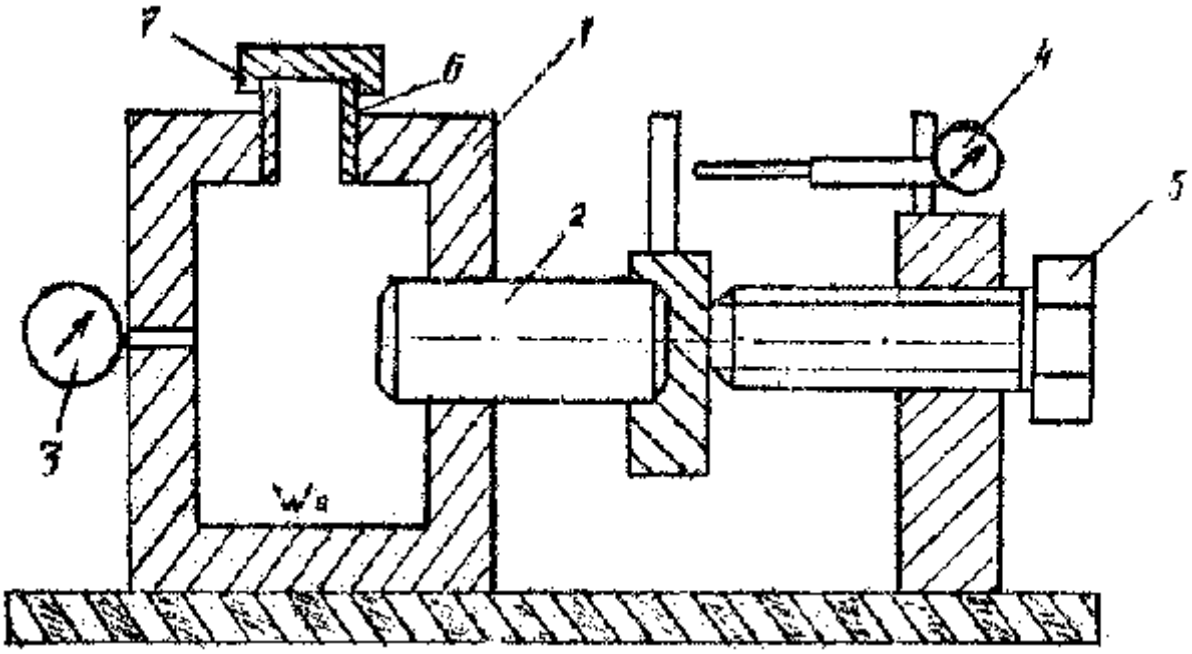
Тажриба ыурилмасининг тузилиши ва ишлаши

Суюылик сиыилувчанлигини аниылайдиган ыурилма (4-расм) ыуйидагилардан иборат. Ыурилма корпуси 1 да харакатланувчи плунжер 2, монометр 3, штуцер 6, ыопыоы 7 жойлаштирилган.

Плунжерни силжитиш учун винт 5 ишлатилади. Бу силжишни щлчаш учун индикатордан 4 фойданилади. Ыурилма ыуйидаги тартибда ишлайди. Синалаётган суюыликни корпус 1 га тщльазамиз ва ыопыоыни махкам беркитамиз. Винт 5 ни бураш ёрдамида плунжер 2 силжитилади. Силжиш миыдорини индикатор 4 ва босимини монометр 3 билан аниылаб ёзиб борилади.

Ишнинг бажариш тартиби

1. Услубий кўрсатма билан танишиш.
2. Ыурилмани тщла кщздан кечириш.
3. Ыурилмага синалаётган суюыликни тщлдириш.
4. Босимни 10 кг/см^2 дан ошириб 100 кг/см^2 гача олиб бориш ва босимни ъар бир ыиймати учун плунжерни силжитиш индикатордан белгилаб олинади.
5. Плунжерни юзини щлчаб, ъар бир босим ыиймати учун сиыилувчанлик коэффициенти β ва эластиклик модули Е ъисобланади.



4 - расм.

Ъисоботнинг мазмуни

1. Ишнинг номи.
2. Суюыликнинг сиыилувчанлик назарияси.
3. Лаборатория ыурилмасининг схемаси ва ишлаши.
4. Тажриба ва ъисоб натижаларини ыуйидаги жадвалга тщлдириш.

№	L см	ΔW см^3	ΔP кг/см^2	β см^2/кг	E кг/см^2	Эслатма

$W_0 = 45$ см^2

5. Сиыилувчанлик коэффициенти β ни босим щзгариши ΔР га боьлиылик графиги =*f(*а*P)*.
6. Ишнинг хулосаси.

Назорат саволлари:

1. Сиқилувчанлик нима?
2. Суюқлик сиқилувчанлик коэффициенти қандай аниқланади?
3. Суюқликнинг эластиклик модули нима?
4. Ҳавонинг суюқликда эримаслиги сиқилувчанликка қандай таъсир этади?
5. Сиқилувчанлик коэффициенти босимга қандай боғлиқ?

3-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ГИДРОСТАТИК БОСИМНИНГ ЩЛЧАШ ТУРЛАРИ

Ишнинг маысади: Босим щлчовчи асбобларни текшириш, уларни аниылик даражасини аниылаш.

Кейинги ваытларда фан-техниканинг ривожланиши ва ыщлланиш кщлами кенгайиб бориши босимни щлчовчи асбобларни турли хилли бщлишини талаб ыилади.

Босим щлчовчи асбобларни ыщйидаги белгиларига ыараб хилланади:

1. Щлчаш соъаси бщйича;
2. Ишлаш усули бщйича;
3. Аниылик даражаси бщйича;

Щлчаш соъаси бщйича бир неча хил босим щлчовчи асбоблар ыщлланилади. Атмосфера босимини щлчаш учун - барометр, атмосфера босимидан ортиыча босимни щлчаш учун - монометр, атмосфера босимидан паст босимни щлчаш учун - вакуумметр ишлатилади.

Ишлаш усули бщйича босим щлчови асбоблар: суюыликли, механик, юк поршенли ва электрик бщлади.

Суюылик босим щлчовчи асбоблар гидростатиканинг асосий тенгламасига асосланади:

$$P=P_0 + ¥h$$

бу ерда Р - изланаётган босим, P_0 - маолум бщлган ташыи босим.

γ - суюыликнинг ъажмий оьирлиги,

h - Р ва P_0 босимлар орасидаги суюылик устуни баландлиги.

Суюыликли босим щлчовчи асбобнинг яхши томони шундан иборатки, ыурилма содда тузилган ва аниылик даражаси анча юыори, лекин щлчаш сохаси 3 атмосферадан катта бщлмаган босимларни щлчайди.

Механик босим щлчовчи асбоблар эластик материалнинг босим таосирида деформацияланиши ъисобига ишлайди. Бундай асбобларнинг энг кщп тарыалгани пружинали монометрдир.

Пружинали монометр тузилишининг оддийлиги, босимни щлчаш ыулайлиги, ихчамлиги, энг асосийси щлчаш сохасининг кенглиги (щн миллиметр сув устунидан 1000 кг/см^2 гача бщлган босимни щлчай олади) унинг катта имкониятга эга эканлигини билдиради (6-расм).

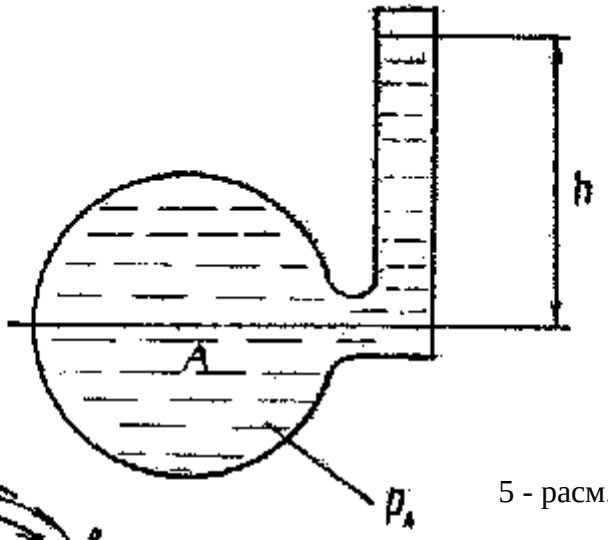
Юк поршенли босим щлчовчи асбоб поршенга ыщйилган юк таосирида поршен остидаги суюыликни сиыилиши ъисобига ишлайди. Поршен 2 остидаги босим поршенга ыщйилган юк 1 нинг оьирлиги билан аниыланади (7-расм).

Электрик босим щлчовчи асбоблар.

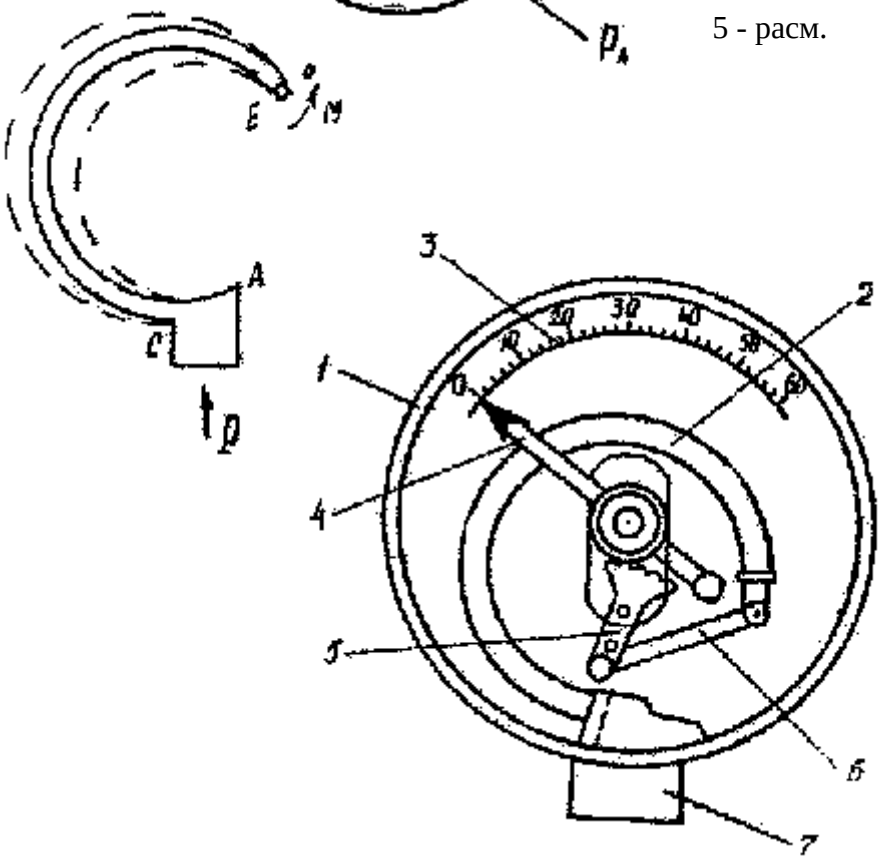
Босим щлчовчи электр асбобларида (8-расм) босим ыийматини ыабул ыилиб ва унинг электр сигнал сифатида узатувчи элемент бщлиб босим датчиги хизмат ыилади.

Хозирги даврда босимни электр щлчаш асбоблари ёрдамида щлчашда индуктив, сиьимли, презоэлектрик, ярим щтказгичли датчиклар ва потенциометрик датчиклар ыщлланилади. Барыарор оыимларда босим пулрсацияси жуда катта бщлганда электр щлчаш усули яхши натижалар беради.

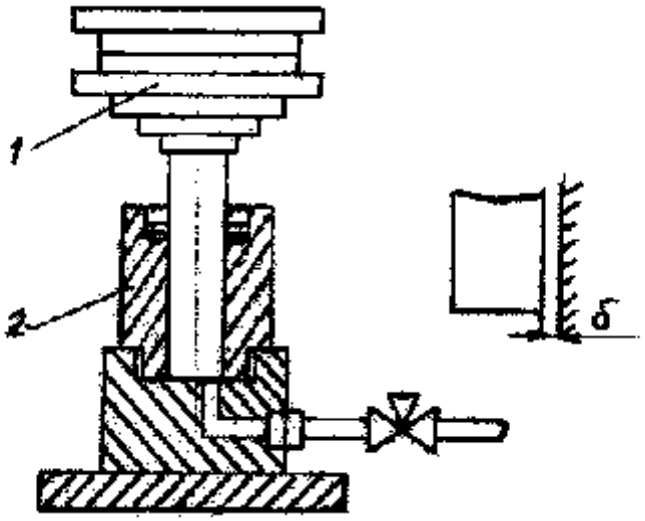
Механик босим щлчовчи асбоблар намунали ва техник асбобларга бщлинади. Намунали босим щлчовчи асбобларнинг аниылик даражаси анча юыори бщлади. Намунали босим щлчовчи асбоблар асосан техник босим щлчовчи асбобларни текшириш ва таыыослаш учун хизмат ыилади. Техник босим щлчовчи асбобларнинг аниылик даражаси камроы, лекин тщьридан-тщьри босимни щлчашда ыщлланилади.



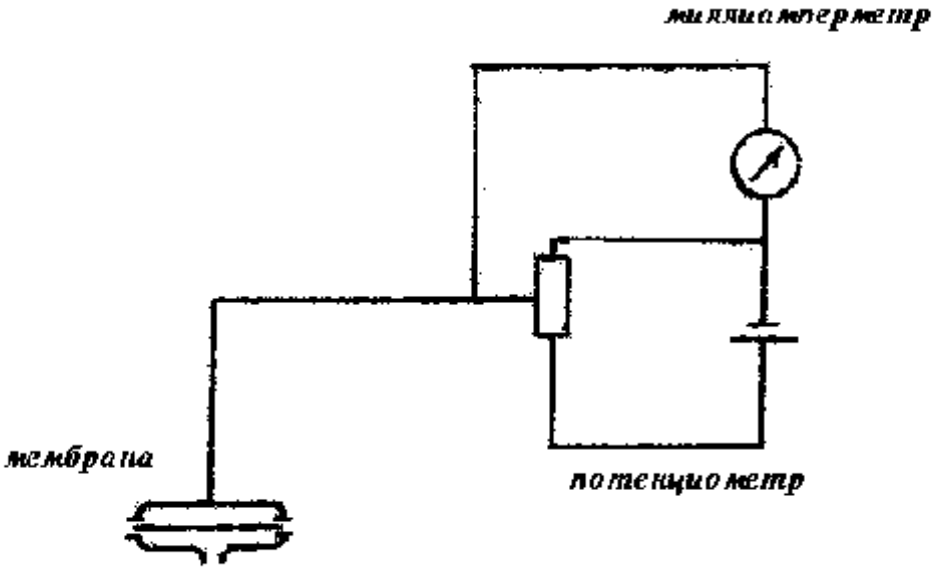
5 - расм.



6 – расм.

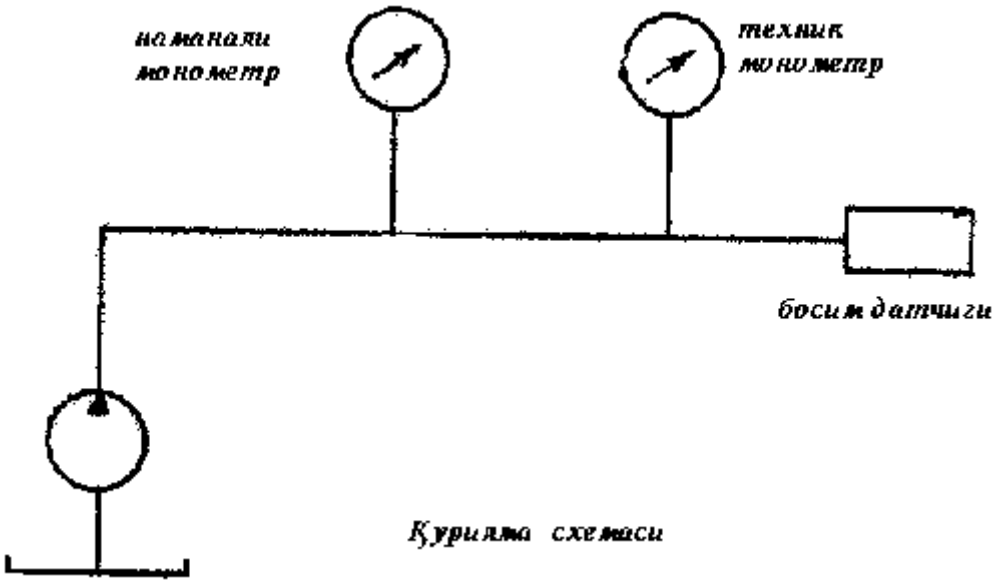


7 - расм.



Потенциометрик босим датчиги схемаси

8 - расм.



9 - расм.

Лаборатория ишининг маысади.

1. Техник монометрни номаолум монометрга нисбатан таыыослаш ва техник монометрни аниылик даражасини аниылаш.
2. Потенциометрли босим датчигини таыыослаш.

Лаборатория ыурилмасининг тузилиши

Суюылик насосдан номаолум монометрга кейин техник монометрга ва потенциометрли босим датчигига узатилади (9-расм), босим ыииматн насос ёрдамида щзгартирилади.

Ишнинг бажарилиш тартиби

1. Системада босим ыийматини 15-20 мартаба щзгартириб, намунали ва техник монометрларни кщрсатишини бир ваытда ёзиб оламиз.
2. Потенциометрли босим датчигини улаб, миллиамперметр кщрсатишини нолр шкалага келтирамиз ва босимнинг хар бир ыииматн учун миллиамперметр кщрсатишини ёзиб оламиз.
3. Техник момнометрни намунали монометрга нисбатан четланишини аниылаймиз: $¢ = / \frac{P_T - P_0}{P_0} / *100\%$
4. Техник монометрни аниылаш даражасига ыараб унинг ишга яроыли ёки яроысиз эканлигини аниылаймиз.
5. Потенциометрли босим датчиги таыыосланади ва ток кучининг босимга нисбатан графиги чизилади. *(J=f(P_0)*

6. Барча тажрибадан олинган ыийматлар ыуйидаги жадвалга тщлғазилади:

№	P_0 кгс/см^2	P_T кгс/см^2	J ма	¢ = / $\frac{P_T - P_0}{P_0}$ / *100%	Эслатма
1					
2					
3					
4					
5					

Ъисоботнинг мазмуни

1 Босим щлчовчи асбобларнинг тузилиши ва ишлаши ъамда назарий тушунчалар.
2 Лаборатория ыурилмаси ва унинг ишлаши.
3 Тажриба натижалари тщльазилган жадвал.
4 Таыыословчи графиклар *(J = f(P_0)* ва *(J = f(P_T)*.
5 Хатоликни аниылаш.
6 Иш якуни бщйича хулосалар.

Назорат саволлари:

1. Гидростатик босим қайси асбобларда ўлчанади?
2. Гидростатикани асосий тенгламасини тушунтиринг?
3. Техник манометр нима?
4. Наъмунали манометр қайерда ишлатилади?
5. Потенциометрли босим датчиги нима?

4 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

БЕРНУЛЛИ ТЕНГЛАМАСИНИ ТАЖРИБАДА ТЕКШИРИЛИШИ (КЩРИНИШИ)

Ишнинг маысади: Бернулли тенгламасини тажриба йщли билан намоен этиш, оыим тезлиги щзариши билан потенциал ва кинетик энергияларини щзгаришини аниылаш

Умумий маолумотлар.

Лаборатория ишини маысади Бернулли тенгламасини тажриба йщли билан намоён этишдир. Шу сабабли ыуйидаги вазифалар ыщйилади:

1. Щзгарувчан юзали каналларда барыарор харакатланувчи суюылик оыимининг умумий босим ва презометрик босим чизиыларини хосил ыилиш.

2. Щзгарувчан юзали каналларда суюылик сарфи щзгариши натижасида тезлик босимнинг щзгаришини кузатиш.

Барыарор харакат оыим тезлиги ва босими ваыт щтиши билан маолум бир кесимда щзгармас бщлиши билан характерланади ва бу катталиклар фаыат кесим юзаси щзгаришидагина щзгариши мумкин.

Бернулли тенгламаси суюыликлар барыарор харкат назариясининг асоси ъисобланиб, энергиянинг саыланиш ыонунининг аналитик кщринишидир.

Идеал суюылик элементар оыимчаси учун Бернулли тенгламаси ыуйидаги кщринишда ёзилади.

$$Z_1 + \frac{P_1}{¥} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{¥} + \frac{V_2^2}{2g} = Const \qquad (26)$$

бу тенгламада Z_1, Z_2 -I - I, II - II кесимлардаги холат геометрик баландлик (солиштирма потенциал энергияси)

$\frac{P_1}{¥}, \frac{P_2}{¥}$ -I - I, II - II кесимлардаги презометрик баландлик (босим солиштирма потенциал энергияси)

$\frac{V_1^2}{2g}, \frac{V_2^2}{2g}$ -I - I, II - II кесимдаги тезлик босими (солиштирма кинетик энергия)

γ - суюыликнинг солиштирма оьирлиги

g - эркин тушиши тезланиши.

Реал суюыликлар оыимчаси учун Бернулли тенгламасини ыуйидагича ифодалаш мумкин:

$$Z_1 + \frac{P_1}{¥} + \frac{\sim_1 V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{¥} + \frac{\sim_2 V_2}{2g} + h_w \quad (27)$$

тенгламада:

h_w -I-I, II-II кесимлар орасидаги суюылик харакати даврида босимнинг (энергиянинг) йукотилиши.

α_1,α_2 - Кориолис коэффициенти, -I-I, II-II кесимларда тезлик нотекис таксимланишини курсатади.

Тщла оыим учун Бернулли тенгламаси (27) кщринишда бщлади, аммо бу холда:

P - суюыликнинг абсолют босими

V - суюылик оыимининг щртача тезлиги

$$V = \frac{Q}{W} \qquad (28), \text{ бунда}$$

Q - суюылик оыимининг сарфи

W - суюылик оыимининг кщнгдаланг кесими.

Суюылик оыими бир кесимдан иккинчисига щтиш жараёнида (Q=Const) тщлиы энергия ва унинг ташкил этувчилари щзгаради ва бу ходиса тезлик щзгариши ва энергиянинг йщыотилиши туфайли бщлади.

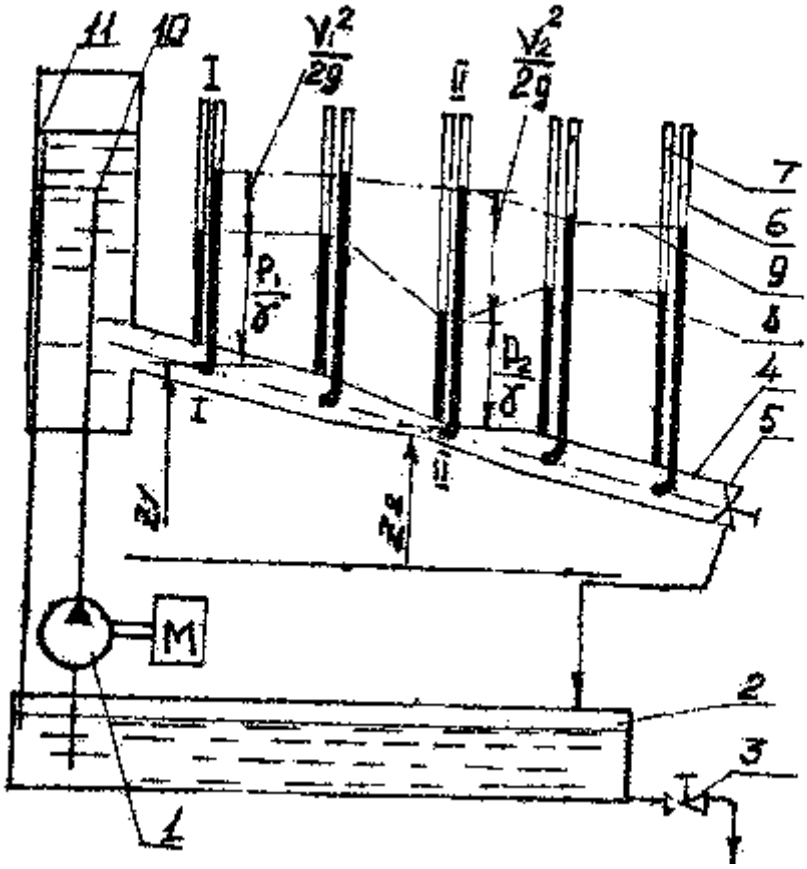
Агарда кесим юзаси щзгармас суюылик кинетик энергияси щзгармайди, чунки V=Const, потенциал энергия щзгаради, чунки оынинг тщлиы энергияси щзгаради (энергия ва презометрик чизиылар щзаро параллел бщлади). Суюылик оыимининг сарфи щзгариши билан энергия ва унинг ташкил этувчилари ъам щзгаради, шунинг учун энергия ва презометрик чизиылар холати ъам щзгаради. Суюылик оыими сарфининг щсиши бу чизиыларнинг кщпроы пастга ыараб йщналишига олиб келади.

ЫУрилманинг тузилиши ва ишлаши

ЫУрилма (15-расм) бак - 1, босимли идиш - 2, щзгарувчан кесимли труба - 3 ва насос - 4 лардан иборат. Щзгарувчан кесимли труба ыурилманинг асосий элементи ъисобланади.

Трубанинг ыиялигини линейка 5 ёрдамида такидланади. Таыыослаш тезлиги 6, эса бакнинг ыопыоьидир. Трубанинг 5 та кесими (щзгарувчан кесимлар - торайган ва кенгайган) да икки найчалар бириктиралади. 7-найча, презометрик найча дейилади ва статик босимни щлчайди, 8-найча эса Пито найчаси дейилади ва у тщлиы босимни щлчайди. Барча найчалар шит - 9га щрнатилган ва бу найчалар бщйлаб шитга шкала - 10 бириктириб ыщйилган. Щзгарувчан кесимли трубани шишаванд ыилиш орыали суюылик оыимининг щзгаришларини кузатиш таоминланади.

Босимни идишдаги суюылик баландлигини бир хил бщлиши барыарор оыим хосил ыилишни таоминлайди. Суюылик харакат тезлиги кран - 13 ёрдамида щзгартирилиши мумкин.



15 - расм.

Тажриба щтказиш тартиби

Иш бошлашдан олидин ыурилмани созлаш лозим. Бунинг учун кран - 13 ёпилиши, насос - 4 ёрдамида босимли идиш суюыликка тщлдирилиши керак, ортиыча суюылик кран - 15 ёрдамида бак - 1 га ыуйилиб турилади ва барыарор оыим хосил ыилинади.

Тажриба 12 - кранни аста-секин очиш орыали бошланади ва у кран ёрдамида суюылик оыими тезлигини щзгартириш орыали 5÷10 та хол таоминланади.

Гидродинамик босим ва презометрик чизиыларни хосил ыилиш ъар бир кесимдаги Пито найчаси ва презометрик найчалардан суюылик юзаси 10 шкала ёрдамида щлчанади.

Пито ва презометрик найчалар ъар бир тажриба учун хар хил юзани такидлайдилар, талабанинг вазифаси эса уларни бир-бирига таыыослаш орыали энергия ва уни ташкил этувчиларни анализ ыилишдир.

Тажриба натижалари				Ъисоблаш натижалари						
$\gamma/_c$	P_1/γ м	P_2/γ м	P_3/γ м	$U_1^2/2g$ v	$U_2^2/2g$ v	$U_3^2/2g$ v	E_1 м	E_2 м	E_3 м	м

Ъисоботда ыуйидагилар келтирилиши керак

1. Назарий тушунчалар.
2. ЫУрилма схемаси ва унинг ишлатиш баёни.
3. Жадвал шаклида тажриба ва ъисоблаш натижалари.
4. Тщлиы энергия графиги.
5. Иш бщйича хулосалар.

Назорат саволлари:

1. Бернулли тенгламасидаги $\frac{P}{¥}$-ифода нимани ифодалайди?
2. Бернулли тенгламасидаги $\frac{з^2}{2g}$-ифода нимани ифодалайди?
3. Тўла босим нима?
4. Босим камайишига сабаб нима?

5 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ҚУВУР ҚОПЛАМАСИНИНГ ИЗОЛЯЦИОН ХОССАЛАРИНИНГ АНИҚЛАШ

1. УМУМИЙ МАОЛУМОТЛАР

ИШНИНГ МАЫСАДИ: Қувур қопламасининг изоляцион хоссаларини аниқлаш, малакасини эгаллаш.

Иссиылик щтказувчанлик - бу температуралар фарыи борлиги туфайли туташ муъитда иссиыликнинг молекуляр узатилишидир.

Иссиылик алмашинувининг бундай усули, асосан ыаттиы жисмларда, битта жисмнинг ичида ъам, шунингдек бир-бирига тегиб турган иккита жисм орасида ъам содир бщлади.

Ихтиёрий сиртдан ваыт бирлиги ичида щтадиган иссиылик миыдори Q иссиылик оыими дейилади.

Иссиылик алмашинуви интенсивлиги миыдорий жихатдан иссиылик оыимининг зичлиги q билан характерланади: Сирт бирлиги Ь дан ваыт бирлиги τ да щтадиган иссиылик миыдори иссиылик оыимнинг зичлиги дейилади:

$$q = \frac{dQ}{F \cdot d^2} \qquad (5.1)$$

Фурре ыонунига асосан, иссиылик оыимининг зичлиги температура градиентига пропорционал, яони:

$$q = -\text{¡}\ \frac{dt}{d^2} = -\text{¡}\ \ gradt \qquad (5.2)$$

Бу ерда: χ-модданинг физикавий параметри бщлиб, иссиылик щтказувчанлик коэффициенти дейилади.

Иссиылик щтказувчанлик коэффициенти 0,2 Вт/м град дан кичик бщлган материаллар иссиылик изоляция материаллари дейилади.

Иссиылик щтказувчанлик коэффициенти χнинг ыиймати ъар ыайси жисм учун тажрибадан топилади. Натижалар жадвал ыилиб ёзилади ва улардан ъисоблашларда фойдаланилади.

Иссиылик машиналари ва иссиылик алмашинув аппаратлари деворларининг сирти кщпинча концентрик жойлашган иккита цилиндрик сирт (ыувурлар, аппаратларнинг корпуслари, двигателларнинг цилиндрлари ва хоказо) билан чегараланган бщлади.

Цилиндрик девордан щтувчи иссиылик оыими ыуйидаги формуладан аниыланади:

$$Q = \frac{2® \cdot ¡ \cdot l \cdot (t_1 - t_2)}{\ln d_2 / d_1}, \text{Вт} \qquad (5.3)$$

бу ерда: λ – текширилаётган материалларнинг иссиылик щтказувчанлик коэффициенти, Вт/м·град;
l – ыувур узунлиги, м;
d_1,d_2 – цилиндрик ыатламнинг ички ва ташыи диаметри, м;
t_1,t_2 – цилиндрик ыатламнинг ички ва ташыи сиртларининг температураси, град.

Юыоридаги формуладан иссиылик щтказувчанлик коэффициентини топиш мумкин:

$$z = \frac{Q \cdot 2{,}3 \lg d_2 / d_1}{2®l(t_1 - t_2)}, \frac{Bm}{м \cdot град} \qquad (5.4)$$

χ ни аниылаш учун Q, t_1, t_2, l, d_1, d_2 ларни щлчаш лозим. Иссиылик оыимини иситгичнинг ыуввати орыали аниылаш мумкин:

$$Q = I \cdot U \qquad (5.5)$$

Бу ерда: I - ток кучи, А;
U - кучланиш, В.

2. ТАЖРИБА ЫУРИЛМАСИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШИ

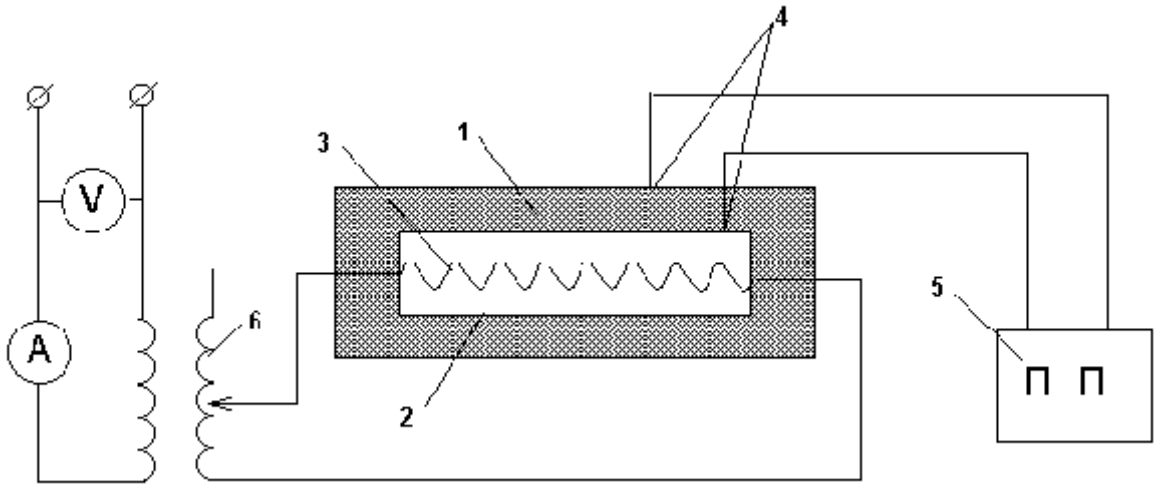
Тажриба ыурилмасининг схемаси 11-расмда кщрсатилган. Иссиылик щтказувчанлиги аниыланадиган материал (5.3) l узунликдаги ыувурнинг сиртида цилиндрик ыатлам сифатида жойлашган.

Ыувурнинг диаметри цилиндрик ыатламнинг ички диаметрига тенгю

d_1=28 мм ё 42 мм.

Трубанинг ичида электриситгич (5.2) жойлашган. Иситигичнинг ыуввати автотрансформатор (5.5) ёрдамида бошыарилади. Цилиндрик сиртлар температураси термопара (5.1) ёрдамида аниыланади.

Ток кучи ва кучланишни тушиши амперметр ва волртметр орыали аниыланади.



5.1-расм. Тажриба ыурилмасининг схемаси.
1–текширилаётган материла; 2–цилиндрик ыувурнинг сирти; 3–электриситгич; 4–термопара; 5–потенциометр; 6–автотрансформатор.

3. ИШНИНГ БАЖАРИШ ТАРТИБИ

1. Тажриба ыурилмасининг ишлашини щргангандан сщнг, ыурилмани электр токига улаб, 100 Вт га созланади.
2. Иссиылик алмашиниш барыарорлашганда термопара кщрсатиши аниыланади.
3. Тажрибани 200 ва 300 Вт ыувват учун такрорланади. (Щыитувчи кщрсатишига асосан).
4. t_1 ва t_2 температураларнинг щртача арифметик ыиймати топилади:

$$t_1 = \frac{t'_1 + t''_1 + t'''_1 + t_1^{IV}}{4}; \qquad t_2 = \frac{t'_2 + t''_2 + t'''_2 + t_2^{IV}}{4} \qquad (5.6)$$

5. Турли ъил температуралар учун χ ъисобланади.
6. Иссиылик щтказувчанлик коэффициентини щртача температурага боьлиылик графиги чизилади.

$$t_{ypm} == 0{,}5(t_1 + t_2) \qquad (5.7)$$

4. ЪИСОБОТНИНГ МАЗМУНИ

1. Лаборатория ишининг номи
2. Ыисыача назарий маолумот
3. Тажриба якунлари
4. Ишнинг якуни бщйича хулоса

АДАБИЁТЛАР

1. Лариков Н.Н. «Теплотехника». М., 1985
2. Черняк О.В. «Теплотехника ва гидравлика асослари».Т., 1977
3. Кириллин А«Техникавий термодинамика». М., 1981
4. Исаченко В.П. «Теплопередача». М., 1981
5. Леонтрев А.И. «Теория теплообмена» М., 1979
6. Мадалиев Э.Щ. «Иссиылик техникаси» Ф., 2002.

МУНДАРИЖА

Теришга берилди. _____

Босишга рухсат этилди. _____

Ҳажми 1,27 б.т. Нусхаси_____ Буюртма _____

ФарПИ “Техника” нашрлик бўлими

Фарғона политехника институти босмахонаси