

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

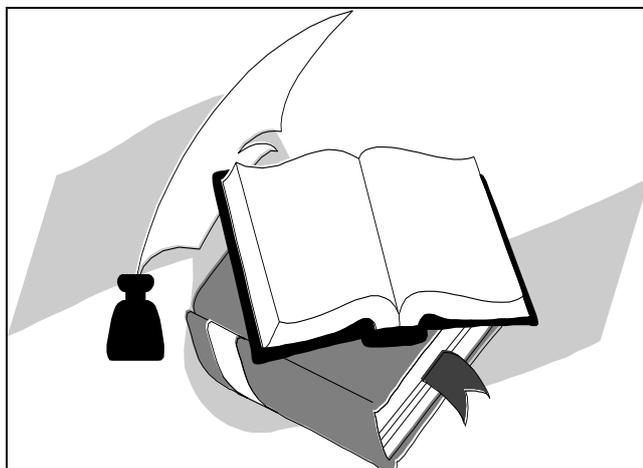
Наманган мушандислик-педагогика институти

Фан: Сую=лик ва газлар механикаси.

Мавзу: Сую=ликларнинг асосий ва физик хоссалари.

**Интерфаол стратегиялардан фойдаланиб ўтиладиган
моделланган машулотнинг**

МЕТОДИК ИШЛАНМАСИ



Наманган-2005

Ушбу методик ишланма =урилиш йыналиши быйича олий ы=ув юртлари ва касб-щунар коллежларида таълим олаётган талабалар учун «Сую=лик ва газлар механикаси» фанининг «Сую=ликларнинг асосий ва физик хоссалари» мавзусини интерфаол усулида чу=ур ырганиш учун мылжалланган.

Олий ы=ув юртлари ы=итувчи ва магистрантлари, щамда касб-хунар коллеж ы=итувчиларига маш\улотларни янги педагогик технологиялар усулида ытишларига ёрдам беради.

Муаллифлар:

т.ф.н., доцент Тыхтабаев А.А.

катта ы=итувчи Исо=ов М.

«Мущандислик коммуникациялари =урилиши» кафедрасида кыриб чи=илиб, чоп этишга рухсат этилган. ___ - мажлис баёни, 2005 йил _____

Наманган мущандислик-педагогика институтининг услубий кенгашида тасди=ланган.

___- мажлис баёни, 2005 йил _____

Сыз боши

XXI аср арафаси ва унинг дастлабки йилларида мамлакатимизнинг ривожланиши стратегияси, ислохотларни чу=урлаштириш ва жамиятни янгилаш борасида устивор йыналишларнинг яна бири кадрлар масаласидир. Биз олдимизга =андай вазифа =ыймайлик, =андай муаммони ечиш зарурати ту\илмасин, гап охир о=ибат, барибир кадрларга ва яна кадрларга бориб та=алаверади. Олий Мажлис IX сессиясида =абул =илинган "кадрлар тайёрлаш быйича Миллий дастурни амалга ошириш щаётга тадби= этиш, хеч бир мубола\асиз, стратегик ма=садларимиз, фаровон, =удратли, демократик давлат, эркин фу=оролик жамияти барпо этишимизнинг асоси былмо\и зарур".

Ю=орида кырсатилган устивор йыналишларда, келажагимиз пойдевори былмиш ёшлар тарбиясига, уларнинг маънавий пок, инсоний фазилатларга бой, чу=ур билимли етук мутахассис былиб етишишларига катта эътибор бериш кызда тутилган.

Ёш мутахассис кадрларни тайёрлашда техник адабиётларнинг, шу жумладан дарслик ва ы=ув =ылланмаларининг тутган ырни бе=иёсдир. Замонавий техника ва технологияларни =ыллаш, ёш авлодга миллий исти=лол \оясини етказиш учун жащон стандартлари даражасидаги фан ва техника, щамда ил\ор тажриба ва технологияларнинг энг сингги юту=ларидан бохабар былган, ра=обатбардош, ыз сощасининг щам илмий, щам амалий билган мущандис-педагогларни тайёрлаш, бу йыналишдаги муаммоларни бироз былсада щал =илиш, жорий ы=ув йилидан эса, жащон педагогикасида эътироф этилган ы=итишнинг интерфаол методларидан фойдаланиш амалга оширилмо=да. «Сую=лик ва газлар механикаси» фанини талабалар томонидан чу=ур ызлаштиришга эришиш ма=садида, мазкур «Сую=ликларнинг асосий физик хоссалари» мавзусини интерфаол усуллардан фойдаланиб, назарий асосларини тыли= щажмда ёритиш кызда тутилган.

Муаллифлар.

МАЗУ: Сую=ликларнинг асосий ва физик хоссалари

Ва=т та=симоти:

- 1- бос=ич тайёрлов - 5 мин.
- 2- бос=ич даъват (ча=ирув) - 15 мин.
- 3- бос=ич англаш - 37 мин.
- 4- бос=ич мулоццаза (фикрлаш) - 20 мин.
- 5- бос=ич уйга вазифа - 3 мин.

Ы=ув модул бирликлари

1. Сую=ликларнинг мувозанат ва харакат =онунлари.
2. Сую=лик ты\рисида асосий тушунчалар.
3. Солиштирма о\ирлик.
4. Солиштирма хажм.
5. Зичлик.
6. Сую=ликларнинг хажм ызгариши.

Ы=ув материаллари:	Дарснинг ани=лаштирилган ма=сади:
<p>Ил\ор педагогик технологиялар (Ишматов +. 2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дарсликлар. • Тар=атма материаллар. • Ёпиш=о= лента • Дафтар, ручка, =о\озлар. • Плакатлар. • Диафильм 	<p>Талаба бу мавзуни тыла ызлаштиргандан сынг:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сую=ликнинг таърифини билади. • Сую=ликнинг физик хоссаларини тушунади. • Сую=ликлардаги босим таъсир кучларини щисоблай олади. • Томчиловчи ва газсимон сую=ликларни фар=лайди. • Сую=ликнинг хоссаларини туркумлайди. • Сую=ликлардаги ички ва таш=и кучларни солиштиради. • Идеал ва реал сую=ликларни ажрата олади. • Сую=ликларга юзаки ва масса кучларининг таъсирини исботлайди. • Сую=ликнинг температура таъсирида хажм ызгаришини исботлайди.

Таянч сыз ва иборалар:

Сую=лик, сую=ликнинг мувозанати, ҳаракат =онунлари, идеал сую=лик, реал сую=лик, солиштирма о'қирлик, ҳажм, зичлик, =овуш=о=лик, исси=ликда кенгайиши, си=илиш, сую=ликнинг ҳажм ызгариши, сую=ликнинг иш=аланиши.

Интерфаол стратегиялар:

<ul style="list-style-type: none"> • Кичик гуруҳларда ишлаш • «тып ыйини» • «Инсерт» стратегияси, биргаликда ишлаш, фикрлашга ундовчи =изи=арли саволлар 	<ul style="list-style-type: none"> • «Кластер» • «Синквейн» • Тест • ЭССЕ • Мия хужуми
---	---

Дарснинг бориши

Машулот бос=ичлари	Педагог	Талаба	Назорат
Тайёрлов бос=ичлари	<ul style="list-style-type: none"> • Дарснинг ма=сади, мавзуси, кутилаётган натижани эълон =илади, зарур былса унга тузатишлар киритиб, тыла ҳолатда яқдиллик билан =абул =илинишини таъминлайди. • Ташкилий =исмдан сынг талабаларни «тып ыйинига» таклиф =илади. (ыйин методикаси тушунтирилади). • Ыйин тугагандан сынг талабаларга ра=амлар ёзилган карточкалар таклиф этилади, уларнинг ыз ра=амларига мос ҳолда 1,2,3,4 ра=амлар ёзилган стол атрофига жойлашиб кичик гуруҳлар уюштирилади. 	<ul style="list-style-type: none"> • Талабалар педагогни буйру=ларини тез ва ча=онлик билан бажарадилар. • Талабалар гуруҳларга былингандан сынг стол атрофида ыз жойларини эгалашиб, дарсга тайёр эканликларини билдиришади. • Талабалар ырганилаётган мавзунини дафтарларига ёзишади, ызлари учун дарсдаги ыз ишлари ма=сади ва натижаларини белгилашади. • Ыз мулоҳазаларини билдиришади. 	

Машгулот бос=ичлари	Педагог	Талаба	Назорат								
Англаш	<p>Талабаларга маърузалар матн тар=атилади ва уни гурухларда инсерт стратегиясидан фойдаланиб ырганишни тавсия этилади. «Инсерт» жадвалини тылдириш мазмуни тушунтирилади.</p> <ul style="list-style-type: none"> • биламан • менинг фикрларимни тасди=лайди. • янги ахборот мени билганимга зид. • Янги маълумотлар билишни хохлайман. 	<p>Талабалар гуруцда матн билан танишади, =алам билан унинг щошияларига белгилашади ва =уйидаги жадвалларни тылдиришади.</p> <table border="1" data-bbox="916 801 1310 898"> <tr> <td>Ү</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Инсерт жадвалини тылдириш быйича тажриба матнини ы=иш ва=тида олинган билимлар билан ырто=лашишади. Матн билан ишлашда нима ноани= былгани ва ыйлантириб =ыйгани ща=ида ыз фикрларини айтади.</p> <p>Жадвал намунаси 1-иловада келтирилган.</p>	Ү	+	-	?					Жавоблар бахоланади
Ү	+	-	?								

Маш/у лот бос=и члари	Педагог	Талаба	Назорат
Фикрлаш	<p>Сую=ликларнинг асосий ва физик хоссалари</p> <p>А) Сую=лик бир хил =овуш=о=ликдан ташкил топган булиши мумкин.</p> <p>Б) бир хил =овуш=о=-ликдан ташкил топган булиши мумкин эмас.</p> <p>-5 мин. Муста=ил иш бажаради</p> <p>-талабалар эътиборига мавзу бийича тар=атма материал берилади ва кластер тузилади. Муста=ил иш «кластер» натижалари эълон =илинади. Щар бир гурухнинг фаолиятига якун ясалади.</p> <p>Ра\батлантирилади.</p>	<p>Талабалар саволларга жавоб берадилар.</p> <p>Тар=атма материални ызлаштиргандан сынг, танланган ибора бийича «кластер» тузадилар.</p>	Жавоблар берилади
Уйга вазифа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дарсликлардан =овуш=о=ликни турларини та==ослаб самаралисини танлашга топшири=беради. 2. Маъруза матнидан «Сую=ликларнинг асосий ва физик хоссалари» мавзусини ырганиш топширилади. 	<p>Берилган топшири=ларни бажариш.</p>	

Сую=ликларнинг мувозанати, щаракат =онунларини, щамда бу =онунларни техниканинг щар хил сощаларига тадби= этиш, ёнувчи газлар, уларнинг турлари, физикавий ва кимёвий хоссалари, газнинг пайда былиши ва уни =азиб олиш, газ ё=ил\исини истеъмолчиларга етказиб бериш билан шу\улланувчи фан «Сую=лик ва газлар механикаси» деб аталади.

Сую=лик ва газлар механикаси фани, сую=лик ва газларда кучларнинг тар=алиши унинг щаракат давомида ызгариб бориши =онунларини щар хил =урилмалар ва машиналарни хисоблаш щамда лойищалашга татби= этиш билан щам шу\улланилади.

Сую=лик ва газлар механикаси фани шунингдек, гидротехника, ирригация, сув таъминоти ва канализация, нефть механикаси ва газ таъминоти каби бир =анча фанларнинг асоси щисобланади. Сую=лик =онунларининг очилиши эрамизининг XVI-XVII асрларидан бошланган. Буларга Леонардо да Винчининг сую=ликларнинг ызандаги ва трубадаги щаракати, жисмларнинг сузиб юриши ва бош=аларга бо\ли= ишлари, С.Стевеннинг сую=ликнинг идиш тубига ва деворларига таъсир =илувчи босим кучи, Г.Галилейнинг жисмларнинг сую=ликдаги щаракати ва мувозанати ща=идаги ишлари, Е.Торичеллининг сую=ликларнинг кичик тешикдан о=иб чи=иши, Б.Паскалнинг босимни сую=лик ор=али узатилиши ты\рисидаги, И.Ньютоннинг сую=ликлардаги ички =аршиликлар =онуни ва бош=а ишлар киради. Кейинчалик сую=ликларнинг мувозанат ва щаракат =онунлари икки йыналиш быйича тара==ий =ила бошланган. Булардан бири тажрибаларга асосланган. Сую=лик ва газлар механикаси былса, иккинчиси назарий механиканинг муста=ил былими сифатида тара==ий =ила бошлаган назарий гидромеханика эди.

Назарий гидромеханика ани= математикага асосланган былиб, сую=лик =онунларини дифференциал тенгламалар билан ифодалаш ва уларни ечишга асосланди. Бу назарий билимларнинг тара==ий =илишига XVII-XVIII асрларда яшаган буюк математик-механик олимлар Л.Эйлер, Д.Бернулли, М.Ломоносов, Лагранжларнинг илмий асарлари асос былди. У ва=тдаги ишлар соф назарий былиб, сую=ликларнинг физик хоссаларини идеаллаштириб кырар ва олинган натижалар щаракат тарзларини ты\ри ифодалагани билан тажриба натижаларидан жуда узо= эди. Шунинг учун бу ишлар гидромеханиканинг тара==иётида айтайлик муцим рол ыйнаган эмас ва гидромеханика ыша замон техникаси =ыйган талабга жавоб бера олмаган. XVIII-XIX асрларда Шези, Дарси, Буссинеск, Вейсбах ва бош=а олимларнинг ишлари щозирги замонда «Сую=лик ва газлар механикаси» деб аталувчи амалий фаннинг асоси былди.

СУЮ+ЛИКЛАРНИНГ АСОСИЙ ХОССАЛАРИ

Сую=лик ты\рисида асосий тушунчалар

Жуда кичик ми=дордаги кучлар таъсирида ыз шаклини ызгартирувчи физик жисмлар *сую=ликлар* деб аталади. Улар =атти= жисмлардан ыз заррачаларининг жуда харакатчанлиги билан ажралиб туради ва о=увчанлик хусусиятига эга былади. Шунинг учун улар =айси идишга =ыйилса, ышанинг шаклини олади.

Сую=ликлар икки группага: *томчиланувчи* ва *газсимон сую=ликларга* ажралади. Сую=лик деганда томчиланувчи сую=ликни тушунишга одатланилган былса, улар сув, спирт, нефть, симоб, турли мойлар ва табиатда щам техникада щам учраб турувчи бош=а щар хил сую=ликлардир.

Томчиланувчи сую=ликлар бир =анча хусусиятларга эга:

- 1) щажми босим таъсирида жуда кам ызгаради ва си=илишга =аршилиги жуда катта;
- 2) харорат ызгариши билан щажми оз ми=дорда ызгаради;
- 3) чызулувчи кучларга деярли =аршилик кырсамайди;
- 4) сиртида молекулалараро ызаро =овуш=о=лик кучи юзага келади ва у сирт таранглик кучини юзага келтиради.

Газлар томчиланувчи сую=ликлардагига нисбатан щам тезро= харакатланувчи заррачалардан ташкил топган былиб, улар босим ва температура таъсирида ыз щажмини тезро= ызгартиради. Улардан чызувчи кучга =аршилик ва =овуш=о=лик кучи томчиланувчи сую=ликларга нисбатан жуда щам кам.

Сую=ликлар туташ жисмлар =аторига киради ва мувозанат, щамда щаракат щолларида доимо =атти= жисмлар (сую=лик солинган идиш туби ва деворлари, труба ва каналларнинг деворлари ва бош=алар) билан чегараланган былади. Сую=ликлар газлар (щаво) билан щам маълум чегара быйича ажралиши мумкин. Бу чегара эркин сирт деб аталади.

Сую=ликлар силжитувчи кучларга сезиларли даражада =аршилик кырсатади ва бу =аршилик ички кучлар сифатида намоён былади. Уларни ани=лаш сую=ликлар щаракатини текширишда муштим ащамиятга эгадир.

Сую=ликларга таъсир =илувчи кучлар

Сую=ликларга таъсир =илувчи кучлар =ыйилиши усулига =араб ички ва таш=и кучларга ажралади:

ички кучлар - сую=лик заррачаларининг ызаро таъсири натижасида юзага келади;

таш=и кучлар - сую=ликка бош=а жисмларнинг таъсирини ифодалайди (масалан, сую=лик солинган идиш деворларининг таъсири, очи= юзага таъсир =илаётган щаво босими ва щ.).

Ички кучлар силжитувчи кучларга =аршилик сифатида намоён былади ва *ички иш=аланиш кучи* дейилади. Таш=и кучларни юза быйича ва щажм быйича таъсир =илувчи кучлар сифатида кыриш мумкин. Шунинг учун

сую=ликларга таъсир =илувчи кучлар юза быйича ёки щажм быйича таъсир =илинишига =араб юзаки ва масса кучларига былинади.

Юзаки кучлар - =аралаётган сую=лик щажмининг сиртларига таъсир =илувчи кучлардир. Уларга босим кучи, сирт таранглик кучи, сую=лик солинган идиш деворининг реакция кучлари, ички иш=аланиш кучи киради. Ички ишла=аланиш кучлари сую=лик щаракат =илган ва=тда юзага келади ва =овуш=о=лик хусусиятини юзага келтиради.

Масса кучлари - =аралаётган сую=ликни щажмининг щир бир заррасига таъсир =илади ва унинг массасига пропорционал былади. Уларга оҗирлик ва инерция кучлари киради.

СЮЮ+ЛИКЛАРНИНГ ФИЗИК ХОССАЛАРИ

1. Солиштирма оҗирлик. Сую=ликнинг щажм бирлигига тенг ми=дорининг оҗирлиги унинг солиштирма оҗирлиги деб аталади ва грекча γ щарфи билан белгиланади. Ю=орида айтилган таърифга асосан

$$\gamma = \frac{G}{V} \quad (1)$$

бу ерда V -сую=лик щажми (бирилиги m^3), G -оҗирлиги (бирлиги Н). Солиштирма оҗирликнинг ылчов бирлиги СИ системасида

$$\gamma = \frac{[G]}{[V]} = \frac{H}{M^3},$$

техник системада эса $\frac{k\Gamma}{M^3}$ былиб, улар ызаро =уйидагича боланган:

$$1 \frac{k\Gamma}{M^3} = 9,80665 \frac{H}{M^3}$$

Солиштирма оҗирлик щажми аввалдан маълум былган турли идишлардаги сую=ликларнинг оҗирлигини ылчаш усули билан ёки ареометр ёрдами билан ани=ланади.

Солиштирма оҗирлик босимга ва температурага боли= былиб, улар ыртасидаги муносабат идеал газлар учун =уйидаги формула билан ифодаланади:

$$\frac{p}{\gamma} = RT \quad (2)$$

бу ерда p -босим, $\left(\frac{H}{M_2}\right)$, T -абсолют температура, R -газ доимийси

$$\left(R_{\text{щаво}} = 287 \frac{\text{Ж}}{\text{кГ} \cdot \text{град}}, R_{\text{метан}} = 518 \frac{\text{Ж}}{\text{кГ} \cdot \text{град}} \right)$$

Сую=лик солиштирма оҗирлигининг 4°C даги сувнинг солиштирма оҗирлигига нисбати унинг нисбий солиштирма оҗирлиги былади.

2. Солиштирма щажм. Сую=ликнинг оҁирлик бирлигидаги ми=дорининг щажми *солиштирма щажм* дейилади ва щажмни оҁирликка былиш йили билан ани=ланади:

$$v = \frac{V}{G} \quad (3)$$

(1) ва (3) формулалардан кыриниб турибдики:

$$\gamma \cdot v = 1 \text{ ёки } v = \frac{1}{\gamma}$$

Солиштирма щажмнинг ылчов бирилиги СИ системасида:

$$[v] = \frac{[V]}{[G]} = \frac{M^3}{H}$$

Солиштирма щажм щам солиштирма оҁирлик каби босим ва температурага боҁли= былиб, у (3) нинг бош=а кыриниши

$$pV = RT \quad (4)$$

ор=али ифодаланади.

3. Зичлик. Сую=ликнинг щажм бирлигига тыҁри келган тинч холатдаги массаси унинг *зичлиги* деб аталади. Бу таърифга асосан

$$\rho = \frac{M}{V} \quad (5)$$

бунда M -сую=ликнинг массаси (бирлиги $\frac{H \cdot c^2}{M}$)

Зичликнинг ылчов бирлиги =уйидагича ани=ланади:

$$[\rho] = \frac{M}{L^3} = \frac{H \cdot c^2}{M^4}$$

Баъзан нисбий зичлик тушунчаси киритилади. Сую=лик зичлигининг сувнинг 4°С исси=ликдаги зичлигига нисбати унинг нисбий зичлиги былади. (4) ва (1) лардан кыриниб турибдики, зичлик билан солиштирма оҁирлик ызаро =уйидагича боҁланган:

$$\rho = \frac{\gamma}{g}$$

у щолда нисбий зичлик ва нисбий солиштирма оҁирликлар ызаро =уйидагича боҁланади:

$$\rho_{\text{нисб}} = \frac{M_{\text{сую}}}{M_{\text{сув}}} = \frac{G_{\text{сую}}}{G_{\text{сув}}} = \gamma_{\text{нисб}} \quad (6)$$

Зичлик температурага боҁли= былиб, одатда, температура ортиши билан камаяди. Бу ызгариш нефть махсулотлари учун =уйидаги муносабат ор=али ифодаланади:

$$\rho_t = \frac{\rho_{20}}{1 + \beta_t(t - 20)} \quad (7)$$

бунда t -температура (бирлиги $^{\circ}\text{C}$), β_t -щажмий кенгайиш температура коэффициент; p_{20} -сую=ликнинг 20°C даги зичлиги.

Сувнинг зичлиги бу =онундан мустасно былиб, унинг зичлиги энг катта =ийматга 4°C (ани= ρ_0)и $3,98^{\circ}\text{C}$ да эга былади. Унинг исси=лиги бундан ошса щам, зичлиги камайиб боради.

4. Сую=ликларнинг исси=ликдан кенгайиши. Ю=орида айтиб ытилганидек, зичлик исси=лик ызгариши билан ызгариб боради. Бу эса ыз-ызидан исси=лик ызгариши билан щажмнинг ызгаришини кырсатади. Сую=ликларнинг бу хусусиятини гидравлик машиналарни щисоблаш ва турли масалаларни щал =илиш ва=тида назарга олиш зарур былади.

Сую=ликнинг исси=ликдан кенгайишини колбага солинган сую=ликнинг =издирилганда щажмни кыпайиши, сую=лик тылдирилиб герметик ёпиб =ыйилган бочка ва цистерналарнинг =уёш нурида =олганда ёрилиб кетиши, тылдирилган идишдаги сую=ликнинг сиртидан о=иб тушиши каби ходисаларда жуда кып учратиш мумкин.

Сую=ликларнинг бу хусусиятидан фойдаланиб сую=лик термометрлари ва бош=а турли сезгир ылчов асбоблари яратилади. Сую=ликларнинг иситилганда кенгайишини ифодалаш учун щажмий кенгайиш температура коэффициенти деган тушунча киритилиб, у β_t билан белгиланган.

Бирлик щажмдаги сую=ликнинг температураси 1°C га оширилганда кенгайган ми=дори унинг *щажмий кенгайиши температура коэффициенти* дейилади ва =уйидаги формула билан ифодаланади:

$$\beta_t = \frac{1}{V} \frac{\Delta V}{\Delta t} \quad (8)$$

бунда $\Delta V = V - V_0$ =издирилгандан кейинги ва бошлан\ич щажмлар фар=и; $\Delta t = t - t_0$ температурлар фар=и;

$$\beta_t = \frac{1}{\text{ГРАД}}$$

β_t жуда кичик ми=дор былиб, у сув учун $t=20^{\circ}\text{C}$ да $\beta_t = 2 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{ГРАД}}$, минерал мойлар учун $\beta_t = 7 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{ГРАД}}$; симоб учун $\beta_t = 18 \cdot 10^{-5} \cdot 1/\text{град}$.

5. Сую=ликларнинг си=илиши. Гидравлик щисоблаш ишларида сую=ликларни си=илмайди деб щисоблаш керак, деб айтиб ытган эдик (бу ерда томчиланувчи сую=лик назарда тутилади).

Лекин техникада ва табиятда баъзи холларда босим жуда катта былади. Бунда агар сую=ликнинг умумий щажми щам катта былса, щажм ызгариши сезиларли ми=дорда былади ва уни щисобга олиш керак.

Сую=ликларнинг си=илишини щисобга олиш учун *щажмий си=илиш коэффициенти* деган тушунча киритилади ва у β_p билан белгиланади (баъзида β_v билан белгиланади). Бирлик щажмдаги сую=ликнинг босимини

бир бирликка оширганда камайган ми=дори шажмий си=илиш коэффициентидейлади ва у =уйидаги формула билан шисобланади:

$$\beta_p = -\frac{1}{V} \frac{\Delta V}{\Delta p} \quad (9)$$

бунда $\Delta p = p - p_0$ - ызгарган ва бошлан\ич босимлар фар=и; β_p шам β_t каби жуда кичик ми=дор былиб, сув учун $t=20^\circ\text{C}$ да $\beta_p=4,9 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{МН}$ (МН-меганьютон= $10^6 \text{ Н} \approx 10 \text{ ат}$), минерал мойлар учун $\beta_p=6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{МН}$; шунинг учун шам кып шолларда си=илишни шисобга олинмайди.

Сую=ликлардаги иш=аланиш учун Ньютон =онуни. +овуш=о=лик

+овуш=о=лик шодисаси сую=ликларнинг шаракати ва=тида юзага келади ва шаракатланаётган заррача шаракатига =аршилик сифатида намоён былади. Бу =аршиликни енгиш учун маълум ми=дорда куч сарфлаш керак былиб, =овуш=о=лик =анча кучли былса, сарфлаш керак былган куч шам шунча кып былади. +овуш=о=лик даражасини =овуш=о=лик коэффициентидеб аталувчи катталик билан ифодаланади ва у икки хил коэффициент ор=али ани=ланади, шамда ани=ланиш усулига =араб динамик ва кинематик =овуш=о=лик коэффициентларига былинади.

Динамик =овуш=о=лик коэффициентиди. Сую=ликнинг катта юзага эга былган идишга солиб, унинг юзига бирор пластинка =ыйсак ва бу пластинкани маълум бир куч билан торта бошласак, сую=лик заррачалари пластинка сиртига ёпишиши натижасида шаракатга келади. Агар пластинкани =ыйилган F куч таъсирида олган тезлиги u былса, u билан ёнма-ён турган заррачалар шам u тезликка эга былади. Идишнинг пастки девори шаракатга келмаганлиги сабабли унинг сиртидаги заррачалар шаракат =илмайди. Шундай =илиб, сую=ликнинг =алинлиги быйича хаёлан бир =анча юп=а =атламлар бор фараз =илсак, шар =атламда заррачалар тезлиги шар хил былиб, u пластинкадан пастки деворга томон камайиб боради. Шаракат ихтиёрий =атламга, унинг устида жойлашган бош=а =атлам заррачалари ор=али берилади. Бу шаракат сую=лик =атламларининг деформацияланишига олиб келади. Агар сую=лик ичида пастки сирти идишнинг шаракатсиз деворидан u_1 масофада, устки сирти эса u_2 масофада былган =атламни кыз олдимизга келтирсак, ю=орида айтилган сабабларга асосан унинг пастки сиртида тезлик u_1 , ю=ориги сиртида эса u_2 былади. Шундай =илиб, олинган =атламнинг =алинлиги $\Delta u = u_2 - u_1$ быйича сую=лик тезлиги $(u_2 - u_1) = \Delta u$ ми=дорга ызгаради, яъни =атламнинг ю=ориги сирти пастки сиртида нисбатан силжиб =олади ва =атлам деформацияланади. Силжиш бурчагини α деб белгиласак, силжиш катталиги $\text{tg} \alpha$ га тенг былади. +атлам =алинлигини чексиз кичрайтириб дифференциал белгилашга ытсак, u шолда ю=оридаги нисбат тезлик градиентини беради. Агар сую=лик сиртидаги пластинкага =анча кып куч =ыйсак, силжиш шунча кып былади. Бу нарса =ыйилган куч билан тезлик градиенти орасида =андайдир бо\ланиш мавжудлигини кырсатади.

Шундай =илиб, сую=ликлардаги ички иш=аланиш кучи градиентига боʻли= эканлигини тушуниш мумкин.

1686 й. И.Ньютон ана шу боʻланишни чизи=ли боʻланишдан иборат деган гипотезани олдинга сурди. Бу гипотезага асосан сую=ликнинг икки щаракатланувчи =атламлари орасидаги иш=аланиш кучи F =атламларнинг тегиб турган сирти (S) га тезлик градиентига ты\\ри пропорционал, яъни:

$$F = \pm \mu S \frac{du}{dy} \quad (10)$$

Пропорционаллик коэффиценти μ =овуш=о=лик динамика коэффиценти деб =абул =илинган. Ньютон гипотезаси кейинчалик Н.П.Петров томонидан назарий асослаб берилди. Албатта щисоблаш ишларини осонлаштириш учун иш=аланиш кучининг бирлик юзасига ты\\ри келган ми=дори ёки сую=лик ва газлар механикасида уринма зыри=иш (иш=аланиш кучидан зыри=иш) деб аталган ми=дорга ытиш зарур былади. Бу ми=дорни грекча τ щарфи билан белгиланади:

$$\tau = \frac{F}{S} = \pm \mu \frac{du}{dy} \quad (11)$$

бу ерда мусбат ва манфий ишора тезлик градиентининг йыналишига =араб танлаб олинади.

Проф. К.Ш.Латиповнинг ишларида уринма зыри=иш икки ташкил этувчининг йи\\индисидан иборат деб =араш зарурлиги кырсатилди:

$$I_p = \mu \frac{du}{dy} - \int \lambda_p (1 - \varphi_2) u dy + B \quad (12)$$

бу ерда $\lambda_p = (1 - \varphi_2)$ - бир =аватдан иккинчи =аватга молекулаларнинг ытишини билдирувчи коэффицентдир.

(11) формуладан кыринадики, иш=аланаши кучидан зыри=иш тезлик градиентига (ёки умумийро= =илиб айтганда тезликнинг нормал быйича щосиласи)га ты\\ри пропорционалдир.

+овуш=о=лик коэффицентининг бирлиги СИ да =уйидагича:

$$[\mu] = \frac{[\tau]}{[du]} = \frac{H \cdot c}{M^2}$$

СГС системасида эса $\frac{\Delta NHA \cdot c}{M^2}$ билан ылчанади. Бу бирлик Пуаз (ПЗ) деб щам аталади. Коэффицент жуда кичик былганда сантипуаз (спз) ва миллипуаз (мпз) ларда щам ылчаниши мумкин.

Кинематик =овуш=о=лик коэффиценти. Сую=лик ва газлар механикасидаги кыпгина щисоблаш ишларида μ нинг ρ га нисбати билан ифодаланувчи ва кинематик =овуш=о=лик коэффиценти деб аталувчи ми=дордан фойдаланиш =улайдир. Бу ми=дор грекча ν щарфи билан белгиланади:

$$v = \frac{\mu}{\rho} \quad (13)$$

v нинг СИ даги бирлиги $\frac{M^2}{C}$, СГС системасида $\frac{CM^2}{C}$ ёки стокс (ст) билан ифодаланади. Справочникларда ва техник адабиётда унинг кичик ылчамлари щам (сантистокс - сст) учрайди. $1M^2/c = 10^4 \text{ ст} = 10^6 \text{ сст}$.

+овуш=о=лик коэффициентини ани=лаш учун вискозиметр деб аталувчи асбоб =ылланилади. Сувга нисбатан ёпиш=о=лиги катта былган сую=ликлар учун Энглер вискозиметри =ылланилади.

+овуш=о=ликни ани=лаш учун копияр визкозиметр, ротацион вискозиметр, стокс вискозиметр ва бош=а турли вискозиметрлар щам =ылланилади.

+овуш=о=лик сую=ликларнинг турига, температураси ва босимига бо=ли=. Температура ортиши билан сову=ланувчи сую=ликларнинг ковуш=о=лиги камаяди, газларнинг =овуш=о=лиги ортади. Сую=ликлар =овуш=о=лигини температурага бо=ли=лигини умумий тенглама билан ифодалаб былмайди.

Щар хил щисоблаш ишлари бажарилганда, кыпинча, =уйидаги формулалардан фойдаланилади.

Щаво учун $v = (0,132 + 0,000918t + 0,00000066t^2) \cdot 10^{-4} M^2/c$

$$\text{Сув учун } v_t = \frac{0,0177}{1 + 0,0337t + 0,000221t^2} \cdot 10^{-4} \frac{M^2}{c} \quad (14)$$

Гидроюритмаларда =ылланувчи турли минерал мойлар учун температура 30°C дан 150°C гача (E 10 гача) былганда

$$v_t = v_{50} \left(\frac{50}{t} \right)^n \quad (15)$$

Бу ерда v_t, v_{50} -тегишли температурада ва 50°C да кинематик =овуш=о=лик коэффициенти, $^\circ\text{C}$ да; n -даража кырсапкичи; унинг ми=дори =уйидаги жадвалда $^\circ E_{50}$ нинг турли ми=дорлари учун келтирилган:

$^\circ E_{50}$	1,2	1,5	1,8	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	1,39	1,59	1,72	1,79	1,99	2,13	2,24	2,32	2,42	2,49	2,52	2,56

Турли сую=ликларнинг ковуш=о=лиги бошлан=ич =овуш=о=лик ва температурасига =араб турлича ызгаради. Кыпчилик сую=ликларнинг =овуш=о=лиги босим кытарилиши билан ортади. Минерал мойларнинг

=овуш=о=лиги босимнинг 0-50 МН/м² чегарасида тахминан чизи=ли
ызгаради ва =уйидаги формула билан щисобланади:

$$v_p = v_0(1 + k_{op}) \quad (16)$$

бу ерда v_p ва v_0 -тегишли босимда ва атмосфера босимида кинематик
=овуш=о=лик коэффиценти, p - =овуш=о=лик ылчанган босим, МН/м²: k_p -
экспериментал коэффицент, унинг ми=дори гидроюритмаларни
щисоблашда ю=орида айтилган чегарада 0,03 га тенг деб =абул =илинади.

Газларнинг сую=ликда эриши. Кавитация щодисаси ща=ида тушунча

Табиатда ва техникада сую=лик унда щавонинг таркибидаги газлар оз
ми=дорда эриган щолда учрайди. Босим ортиши ёки температура камайиши
билан эриган газлар ми=дори ортади ва аксинча, босим камайганда ёки
температура ортганда уларнинг ми=дори камаяди. Шунинг учун босим
камайиши ёки температура ортиши билан сую=ликдаги эриган газларнинг
бир =исми ажралиб чи=иб, пуфакчалар хосил =илади, яъни ю=орида
айтилганга кыра босим камайганда сув щам бу\ланади, лекин енгил
компонент сифатида эриган газлар тезро= ажралиб чи=иб, пуфакчалар
хосил =илади. Бош=ача айтганда бу щолат сую=ликдаги босимнинг ундаги
газнинг тыйинган бу\лари босимига тенг былганда вужудга келади. Газ
пуфакчалари пайдо былиши билан сую=ликнинг туташлиги бузилади ва
туташ мущитларга таълу=ли =онунлар ыз кучини йы=отади. Бу щодиса
кавитация дейилади. Пуфакчалар сую=лик ичида температурали ёки
ю=ори босимли сохалар томонга =араб щаракат =илади. Агар у етарли
даражада босимга эга былган сохага келиб =олса, яна эриб кетади (агар бу\
былса, конденсацияланади). Эриган газ ырнида пайдо былган бышли==а
сую=лик заррачалари интилади ва бышли= кескин ёпилади. Бу эса
щозиргина бышли= былган ерда гидравлик зарбани вужудга келтиради ва
натижада бу ерда босим кескин ортиб, температура кескин камаяди.

Бундай гидравлик зарба ва уни вужудга келтирган кавитация
ходисаси труба деворлари ва машиналарнинг сую=лик щаракат =илувчи
=исмларининг бузилишига олиб келади.

Идеал сую=лик модели

Сую=ликларнинг щаракати текширилганда, одатда, щамма кучларни
щисобга олиб былмагани учун, уларнинг сую=лик мувозанати ёки щаракати
щолатига таъсири катта былганларини са=лаб =олиб, таъсири кичикларни
ташлаб юборамиз. Шу усул билан сую=ликлар учун идеал ва реал
сую=ликлар модели тузилади. Щозирги ва=тда сую=лик щаракатини
ифодаловчи умумий тенгламалар жуда мураккаб былиб, уни ечишни
осонлаштириш учун ю=орида айтилгандек соддалаштиришлар киритилади.
Бундай соддалаштиришлар эса сую=ликларнинг физик хоссаларига чегара
=ыяди ва бу сую=ликлар идеал сую=ликлар дейилади. Идеал сую=ликлар

абсальют си=илмайдиган, исси=ликдан хажми ызгармайдиган, чызувчи ва силжитувчи кучларга =аршилик кырсатадиган абстрак тушунчадаги сую=ликлардир.

Реал сую=ликларда эса ю=орида айтилган хоссалар мавжуд былиб, одатда си=илиши, исси=ликдан кенгайиши ва хажм ызгариши жуда кичик ми=дорга эга. Шунинг учун бу соддалаштиришлар щисоблашда унчалик кып хато бермайди. Идеал сую=ликларнинг реал сую=ликлардан катта фар=илишига олиб келадыган асосий сабаб, бу-силжитувчи кучга =аршилик кырсатиш хоссаси, яъни ички иш=аланиш кучи былиб, унинг бу хусусиятини =овуш=о=лик деган тушунча ор=али ифодаланади. Шунга асосан идеал сую=ликларни но=овуш=о=, реал сую=ликларни эса =овуш=о= сую=лик дейилади.

СИНКВЕЙН

I.

- 1.+овуш=о=лик
2. динамик, кинематик
3. харакатланишга таъсир кырсатади
4. температура, босим таъсирида ызгаради
- 5.Ёпиш=о=лик

от (ким?, нима?)
сифат (=андай?, =ана=а?)
феъл (нима иш бажаради?)
тасаввур (онгда =андай тасаввур уй\отади?)
от (синоними)

II.

- 1.Сую=лик
- 2.Томчиланувчи, газсимон
- 3.Ювади, иситади, совитади
4. О=увчанлик, сингувчанлик хусусиятига эга
- 5.Сув

от (ким?, нима?)
сифат (=андай?, =ана=а?)
феъл (нима иш бажаради?)
тасаввур (онгда =андай тасаввур уй\отади?)
от (синоними)

III.

- 1.Босим
- 2.Таш=и ички
- 3.Сую=ликларга таъсир =илади
- 4.Атмосфера, гидростатик, гидродинамик, порциал
- 5.Куч

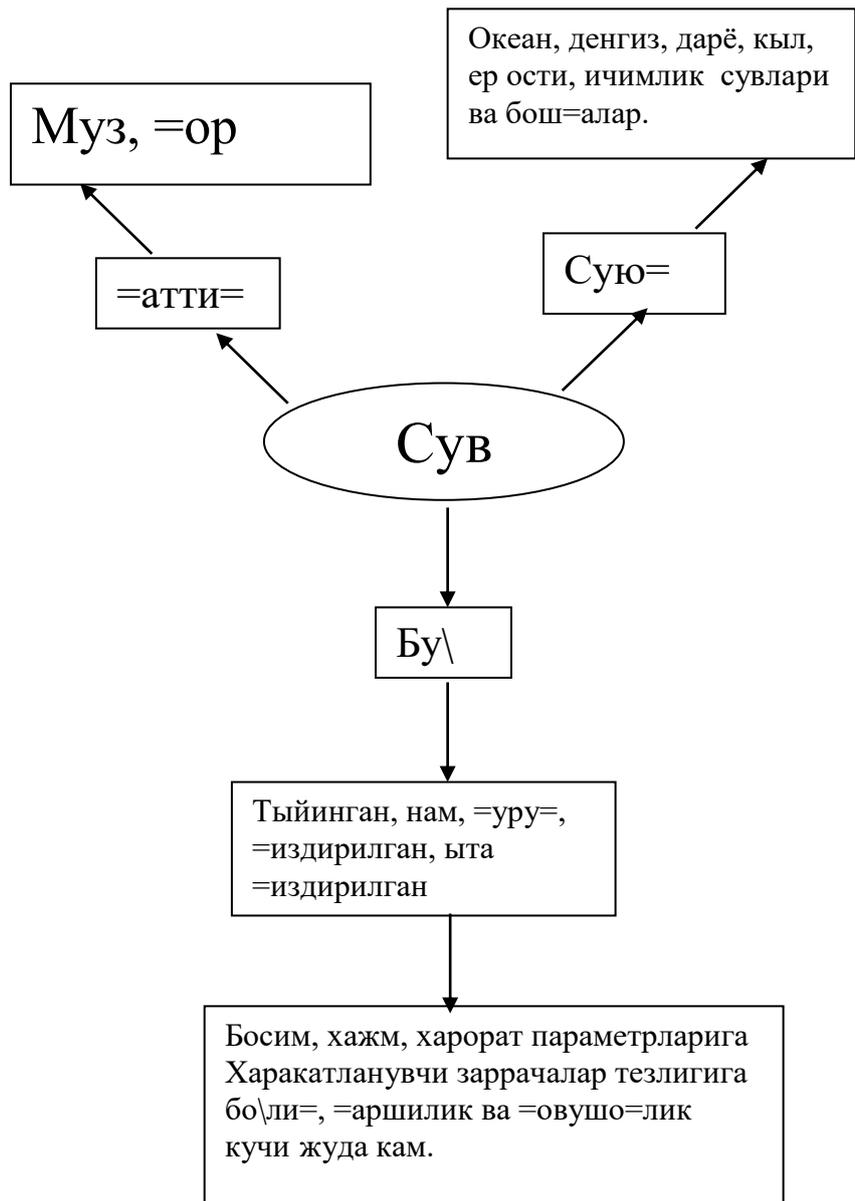
от (ким?, нима?)
сифат (=андай?, =ана=а?)
феъл (нима иш бажаради?)
тасаввур (онгда =андай тасаввур уй\отади?)
от (синоними)

Мавзуга оид феъллар танлаш быйича намунавий КЛАСТЕР

«Сую=лик» сызига Кластер тузиш



«Сув» сызига Кластер тузиш



Венн диаграммаси

Сую=лик	Умумий томонлари	Газ
1.Томчиловчи. 2.Газсимон. 3.О=увчанлиги. 4. +овуш=о=лик.	1. +айси идишга =уйилса ыша идишнинг шаклини олади. 2. Босим остида харакати. 3. Хажмини кенгайиши. 4. Харакат =онунларига бый синиши.	1.Табий. 2.Идеал. 3.Инерт. 4.Сунъий. 5.Аралаш. 6.Паст босимли. 7.Ыртача босимли. 8.Ю=ори босимли.

Сув	Умумий томонлари	Щаво
1.Сую= холати. 2.Бу\ холати. 3.+атти= холати.	1.Кимёвий таркибидаги баъзи элементларнинг бир хиллиги. 2.Харакат =онунларига бый синиши. 4.Босим остида хажм ызгариши. 6.Харакатчанлик хусусиятига эга.	1.Щаво 2.Нам щаво. 2.+уру= щаво.

Т Е С Т

1. Сую=ликни солиштирма хажми деб нимага айтилади?

- *А) Сую=ликни о\ирлик бирлигидаги ми=дорининг хажми
- В) Бирлик хажмдаги сую=ликнинг босимини бир бирликка оширганда
- С) Сую=ликнинг хажмидаги сую=ликнинг температураси 1 °С га оширилганда кенгайган ми=дори
- Д) Бирлик хажмдаги сую=ликнинг камайишига
- Е) Ты\ри жавоб йы=

2. Сую=ликнинг зичлиги деб нимага айтилади?

- А) Бирлик хажмдаги сую=ликнинг температураси 1 °С га оширилганда кенгайган ми=дори
- В) Сую=ликнинг хажм бирлигига ты\ри келган тинч холатдаги массаси
- *С) Сую=ликнинг хажм бирлигига тенг ми=дор о\ирлигига
- Д) Сую=ликнинг о\ирлик бирлигидаги ми=дорининг хажми
- Е) Ты\ри жавоб йы=

3. +уйидаги формуладан нимани топилади? $\rho = \frac{M}{V}$

- A) Сую=лик сарфи
- B) Сую=ликнинг си=илиши
- C) Сую=ликнинг динамик =овуш=о=лик коэффициенти
- D) Кинематик =овуш=о=лик коэффициенти
- *E) Сую=ликнинг зичлиги

4. Сув _____ хил агрегат ҳолатида бўлади.

5. +овуш=о=ликнинг _____ хил коэффициенти маълум.

6. Босим ва ҳарорат таъсири остида ҳажмини мутла=о ызартирмайдиган ва =овуш=о=ликга эга бўлмаган сую=лик _____ сую=лик дейилади.

7. Сув =андай кыринишда бўлади?

- A) Сую=.
- B) +атти=.
- C) Бу\.
- D) агрегат.
- *E) A, B, C жавоблар ты\ри

8. Сую=ликларнинг асосий физик хоссаларини кырсатинг?

- A) Солиштира о\ирлик.
- B) Зичлик.
- C) +овуш=о=лик.
- D) Гидростатик босим
- *E) A, B ва C жавоблар ты\ри

9. Динамик ва кинематик =овуш=о=ликлар =андай бирликда ылчанади?

- A) Паскал
- *B) Пуаз
- C) Стокс
- D) Ньютон
- E) Жоул

10. Сую=ликнинг солиштира о\ирлиги деб нимага айтилади?

- *A) Сую=ликнинг о\ирли= бирликдаги ми=дорининг хажми
- B) Сую=ликнинг хажм бирлигига ты\ри келган тинч холдаги массаси
- C) +аралаётган юзага таъсир =илувчи куч
- D) Сую=ликнинг хажм бирлигига тенг ми=дорининг о\ирлиги
- E) Ты\ри жавоб йы=

11. +айси бири кинематик =овуш=о=лик коэффицентини билдиради?

- *A) $\nu = \frac{\mu}{\rho}$
- B) $\gamma = \frac{G}{V}$
- C) $P = \frac{M}{V}$
- D) $\gamma = P \cdot g$
- E) $Q = \frac{V}{T}$

12. +овуш=о=лик =андай асбобда ани=ланади?

- A) Пъезометр
- B) Манометр
- C) Симобли манометр
- *D) Вискозометр
- E) Вакуумметр

Э С С Е

Сую=ликларнинг асосий ва физик хоссалари.

Жуда кичик ми=дордаги кучлар таъсирида ыз шаклини ызгартирувчи физик жисмлар *сую=ликлар* деб аталади. Улар =атти= жисмлардан ыз заррачаларининг жуда харакатчанлиги билан ажралиб туради ва о=увчанлик хусусиятига эга былади. Шунинг учун улар =айси идишга =ыйилса, ышанинг шаклини олади.

Сую=ликлар икки группага: *томчиланувчи* ва *газсимон сую=ликларга* ажралади. Сую=лик деганда томчиланувчи сую=ликни тушунишга одатланилган былса, улар сув, спирт, нефть, симоб, турли мойлар ва табиатда щам техникада щам учраб турувчи бош=а щар хил сую=ликлардир.

Газлар томчиланувчи сую=ликлардагига нисбатан щам тезро= харакатланувчи заррачалардан ташкил топган былиб, улар босим ва температура таъсирида ыз щажмини тезро= ызгартиради. Улардан чызувчи кучга =аршилик ва =овуш=о=лик кучи томчиланувчи сую=ликларга нисбатан жуда щам кам. Газлар билан газ динамикаси, термодинамика ва аэродинамика фанлари шу\уллади.

Сую=ликлар туташ жисмлар =аторига киради ва мувозанат щамда щаракат щолларида доимо =аттик жисмлар (сую=лик солинган идиш туби ва деворлари, труба ва каналларнинг деворлари ва бош=алар) билан чегараланган былади. Сую=ликлар газлар (щаво) билан щам маълум чегара быйича ажралиши мумкин. Бу чегара эркин сирт деб аталади.

Сую=ликларга таъсир =илувчи кучлар =ыйилиши усулига =араб ички ва таш=и кучларга ажралади:

ички кучлар - сую=лик заррачаларининг ызаро таъсири натижасида юзага келади;

таш=и кучлар - сую=ликка бош=а жисмларнинг таъсирини ифодалайди (масалан, сую=лик солинган идиш деворларининг таъсири, очи= юзага таъсир =илаётган щаво босими ва щ.).

Адабиётлар:

«Сую=лик ва газлар механикаси» фанидан
ы=ув ва ы=ув услубий адабиётлари

№	Адабиётлар ва ы=ув услубий =ылланмалар
1.	И.А.Каримов «Ўзбекистоннинг ыз исти=лол ва тара==иёт йыли» Т.: Ўзбекистон, 1-жилд 1996 й.
2.	А.Ю.Умаров. «Гидравлика».2002 й.
3.	Калицун В.И. «Гидравлика водоснабжение и канализация», 1980 г.
4.	Калицун В.И. «Основа гидравлики водоснабжения и канализация» 1977 г.
5.	Телов А.Б. « Основы гидравлики » 1975 г.
6.	Чугаев Р.Р. «Гидравлика» 1982 г.
7.	Альтшуль А.Д. «Гидравлика и аэродинамика», 1975 г.
8.	Латипов К.Ш. «Гидравлика, гидромашиналар ва гидроюритмалар» 1986 г.
9.	Р.Айматов, Сбобоев, Ж.Алибеков «Газ таъминоти» Тошкент. 2003 й.
10.	Ишматов +. Ил\ор педагогик технологиялар. Наманган 2003 й.
11.	Тыхтабаев А., Иса=ов М. Тажриба ишларини бажарилиш учун методик кырсатма. Наманган. 2003 й.
12.	Тыхтабаев А., Иса=ов М. Сую=лик ва газлар механикаси фанидан муаммоли маърузалар матни. Наманган.2003 й.

Илова 1.

Сую=ликнинг асосий ва физик хоссаларини «*Инсерт*»
узулида ырганиш.

V	+	–	?
<p>Жуда кичик ми=дордаги кучлар таъсирида ыз шаклини ызгартурувчи физик жисмлар сую=ликлар деб аталади. Улар =атти= жисмлардан ыз заррачаларининг жуда харакатчанлиги билан ажралиб туради ва о=увчанлик хусусиятига эга былади. Шунинг учун улар =айси идишга =ыйилса, ышанинг шаклини олади.</p> <p>Сую=ликлар икки группага: <i>томчиланувчи</i> ва <i>газсимон сую=ликларга</i> ажралади. Сую=лик деганда томчиланувчи сую=ликни тушунишга одатланилган былса, улар сув, спирт, нефть, симоб, турли мойлар ва табиатда щам техникада щам учраб турувчи бош=а щар хил сую=ликлардир.</p> <p>Газлар томчиланувчи сую=ликлардагига нисбатан щам тезро= харакатланувчи заррачалардан ташкил топган былиб, улар</p>	<p>Газлар билан газ динамикаси, термодинамика ва аэродинамика фанлари шу\улланади.</p> <p>Сую=ликлар туташ жисмлар =аторига киради ва мувозанат щамда щаракат щолларида доимо =аттик жисмлар (сую=лик солинган идиш туби ва деворлари, труба ва каналларнинг деворлари ва бош=алар) билан чегараланган былади. Сую=ликлар газлар (щаво) билан щам маълум чегара быйича ажралиши мумкин. Бу чегара эркин сирт деб аталади.</p> <p>Сую=ликларга таъсир =илувчи кучлар =ыйилиши узулига =араб ички ва таш=и кучларга ажралади:</p> <p style="text-align: center;"><i>ички кучлар</i> - сую=лик заррачаларининг ызаро таъсири натижасида юзага</p>	<p>Газ пуфакчалари пайдо былиши билан сую=ликнинг туташлиги бузилади ва туташ муцитларга таълу=ли =онунлар ыз кучини йы=отади. Бу щодиса <i>кавитация</i> дейилади. Пуфакчалар сую=лик ичида температурали ёки ю=ори босимли сохалар томонга =араб щаракат =илади. Агар у етарли даражада босимга эга былган сохага келиб =олса, яна эриб кетади (агар бу\ былса, конденсациялан ади). Эриган газ ырнида пайдо былган бышли==а сую=лик заррачалари</p>	

<p>босим ва температура таъсирида ыз щажмини тезро= ызгартиради. Улардан чызувчи кучга =аршилик ва =овуш=о=лик кучи томчиланувчи сую=ликларга нисбатан жуда щам кам.</p>	<p>келади; <i>таш=и кучлар</i> - сую=ликка бош=а жисмларнинг таъсирини ифодалайди (масалан, сую=лик солинган идиш деворларининг таъсири, очи= юзага таъсир =илаётган щаво босими ва щ.).</p>	<p>интилади ва бышли= кескин ёпилади. Бу эса щозиргина бышли= былган ерда гидравлик зарбани вужудга келтиради ва натижада бу ерда босим кескин ортиб, температура кескин камаяди.</p>	
--	---	---	--