УДК 37.022 663.9

А.Э. Жумабаев, Б.Т. Жантураева
Окутуучу ОшТУ, окутуучу ОшТУ
A.E. Zhumabaev , B.T.Janturaeva
Teacher OshTU, teacher OshTU

СУЮКТУКТАРДЫН АГУУ РЕЖИМИН АНЫКТООНУН АНИМАЦИЯЛЫК УСУЛУ

Бул макалаын негизги максаты студенттер суюктуктардын агуу режимин аныктоонун анимациялык усулун компьютердик анимациялык программанын жардамы менен практикалык билим алуусун тереңдетүү, көрүү сезимдери аркылуу темадагы өтүп жаткан жараяндын маңызын кеңири түшүндүрүү жана билим сапатын жогорулатуу.

Негизги сөздөр:суюктуктар, агуу режими, анимациялык усул, газдар, FLASH программсы.

THE METHOD FOR DETERMINING THE MODE OF FLOW OF LIQUIDS ANIMATED

The main purpose of this article, the method of determining the mode of flow of liquids animated computer animated students to deepen practical education with the help of the program, through the themes of emotions explain the essence of the current process and improve the quality of education.

Key words: fluid flow mode, the display method, gases and the FLASH program.

Бул сабак технология университеттеринин “Азык-заттар технологиясы” жана «Химилык технология» жараяндары жана аппараттары сабагынан тажрыйба иштерин аткаруу үчүн “инженер-технолог” жана “инженер - химик” адистиктиктери боюнча өтүлө турган окуу курсу.

Көпчүлүк технологиялык жараяндар суюктук жана газдардын аракети менен байланыштуу болуп, аларды эсептөөдө, суюктук-тардын жана газдардын агуу режимин билүү үчүн жана ар кандай факторлордон көз карандылыктарын моделдештирип окутуу үчүн, *Flash* программасы тандалып, ушул негизинде программа түзүлдү.

Айлана жана башка калыптагы каналда суюктук эки түрдүүчө ламинар жана толкун сымал агымда аракет кылат. Ошондуктан бул анимациялык программада түстүү суюктуктар жардамында эки түрдүүчө ламинар жана толкун сымал абалда агуусун тажрыйба курулмасында айкын көрүнүп турат. Тажрыйба өткөрүүчү аппараттардын моделдерин колдонгондо, технологиялык жабдуулардын өлчөмдөрү болжол менен 130-180 эсе кичирейтилип компьютердик анимациялык программа түзүлдү. Анимациялык программа авторлор өздөрү *Flash* программасынын тилинде моделдештирилип жасалган программа.

Мугалим бул теманы өтүүдөн мурда студенттерге дал ушул сабакка тиешелүү болгон адабияттардан өз алдынча даярданып, окуп келүүгө тапшырма берет. Бул тема боюнча студенттерге практикалык сабакты өтүүнүн төмөндөгүдөй усулун сунуштайбыз.

Окутуучу биринчи кезекте иш боюнча студенттер менен суроо жооп өткөрүп, үйгө берилген тапшырмаларды да бир ирет сурап көрүп, алардын ишке даярдыгын аныктап алат, андан кийин гана ишти аткарууга жооп берет. Технологиялык жараяндар ичинде гидромеханик жана механик жараяндары негизги орунду ээлейт, ошондуктан ишканалардын бардыгында суюктук, газ жана катуу заттардын биринчи орундан экинчи орунга өткөрүү, түрдүү заттагы газ жана суюктук аралашмаларын ажыратуу, катуу заттарды майдалоо, саралоо жараяндарын көрүүгө болот. Тажрыйба иштерин аткаруудан мурда студент лекция

материалдарынан жана адабияттардан пайдаланып даярдануусу керек. Жумушту аткаруу кезинде студенттер иштин жүрүшүн жана мугалимдин ар бир айткан, көрсөткөн, жана доскага жазган формулаларды жазып баруу керектүү схемаларды чийүүсү зарыл.

Ламинар агым суюктуктар агымы башка катмарлар менен өз ара аралашып кетүүсүнө жол бербейт, ошондутан Райнольдс саны $Re_{кр} \leq Re_{кр}$ канаатандырарлык абалда пайда болот. Ламинар агым суюктуктун аракет тездиги аз болгон кезде пайда болот да капысынан болгон таасирлер натыйжасында толкун сымал агымга айланары көрүнөт.

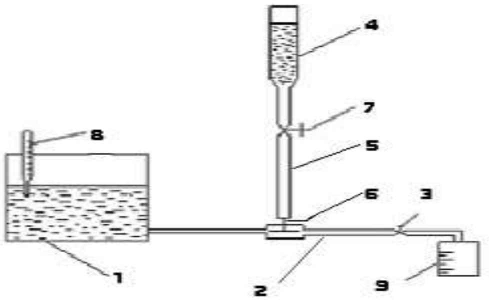
Толкунсымал агым суюктук бөлүкчөлөрү татаал траекториялары боюнча туруктуу болбогон тартипсиз болот. Толкунсымал агымда тездик жана басым агымдын ар бир чекитинде тартипсиз өзгөрөт да суюктуктар интенсив аралашат. Толкунсымал агым ламинар агымдын туруктуулугу жоголуу натыйжасында пайда болот жана бул жерде Райноьдс саны критик санынан жогору болот жана Райнольдс санын $Re_{кр} > Re_{кр}$ теңсиздигин пайда кылат.

1-анимациялык программа. Бул анимациялык программа иште-генде, суюктуктардын агуу режимин аныктоочу аппаратынын курулмасына жасалган анимациялык программа менен таанышабыз. Экранда көрүнүп жаткан суюктук менен түстү суюктук бирдей өлчөмдө түтүккө түшүрүп андагы жүргөн жараянга көңүл бурабыз.

Тажрыйба өткөрүлүүчү курулманын түзүлүшү 1.1сүрөттө көрсөтүлгөн. Курулма суюктук толтурулган идиш 1, айнек түтүк– 2, суюктук каражатын өзгөртүрүү үчүн коюлган түтүктөн-3 төн турат. Суюктуктун температурасын өлчөө үчүн термометр -8 орнотулган. Түстүү суюктук 4 идиштен 5 шланг аркылуу айнек түтүкчөсүнүн ичине узатылат. Суюктуктун каражатын өлчөө үчүн өлчөө стаканы-9 дан пайдаланылат. Түстүү суюктук 7-кран аркылуу теңделип турулат.

Тажрыйбаны баштоодон мурда 1 идиш суу менен толтурулат. Тажрыйба жүрүшүндө идиштеги суунун бетин бирдей калыпта сактап туруу керек, себеби суунун бетин өзгөрүшү суунун 2 трубадагы агым тездигине таасир кылат.

Тажрыйба эки бөлүмдөн турат. Тажрыйбанын биринчи бөлүгүндө суунун аракетин даярдап турууучу түтүк 3 акырындык менен ачылганын байкоого болот. Суу агымынын тездиги кичине болгондо түстүү суюктук сууга аралашпастан туура сызык болуп горизонтал аракет жасаганы көрүнөт. Бул жерде шише түтүк 2 ичинде агып жаткан суу менен түстүү суюктуктун тездиги бирдей экени көрүнөт. Бул жерде ломинар агым болот.



1.1- сүрөт тажрыйба курулмасын схемасы.

1- идиш, 2- айнек түтүк, 3.7-кран, сыя идиш, 5-резинашланг, 6-түтүк, 8-термометр, 9-өлчөчү идиш.

Андан соң даярдоочу түтүк 3 көбүрөөк ачып суунун тездигин ашырганда түстүү суюктук шише түтүк аркылуу толкун сымал аракетке келгени көрүнөт. Бул жерде агым толкунсымал болот.

Тажрыйбанын экинчи бөлүгүндө, Райнольдс критериясын аныктоо үчүн даярдоочу түтүк 3 жардамында суунун агымын ломинар абалга келтирилет жана түтүктөн агып жаткан суунун көлөмү, өлчөө колбасы 9 жардамында көрүүгө болот. Колба толуу үчүн кеткен убакыт секундомер менен өлчөнөт, өлчөө 4-5 жолу кайталанат. Дал ушундай өлчөө толкун сымал абал үчүн да кайталанат. Тажрыйба өткөрүүдө суунун температурасы да өлчөнөт. Өлчөө иштери бүткөндөн кийин теңдөөчү крандар бекитилет жана эсептөө иштери аткарылат.

Тажрыйба натыйжаларынын негизинде Рейнольдс критерийси менен суунун агуу тездиги Re-V ортосундагы байланышты көрсөтүүчү график сызылып, бул графиктен суунун критик тездиги V аныкталат.

Анимациялык программаларды көрсөтүп болгондон кийин, окуучулардын өз алдынча ***ойлонуусун***, түшүнүүсүн арттырабыз жана окутуучунун калоосу менен ж.б. төмөндөгү суроолор берилет:

1.Кандай агым ламинар агым деп аталат ?

2.Трубопроводтон агып жаткан суюктуктун тездиги кантип аныкталат?

3. Кандай агым толкун сымал агым деп айтылат?

4. Кандай чоңдуктар суюктуктун агым түрлөрүн характерлейт?
5. Рейнольдс критерийси деп эмнеге айтылат, анын өлчөө бирдиги?

6. Рейнольдс критерийсинин критик теңдиги тура жана тегерек трубаларда кандайча болот?

7. Рейнольдс критерийсинин кайсы теңдиктеринде суюктук агымы өтүү чегинен толкунсымал түргө өтөт?

8. Тажрыйба өткөрүү иретин түшүнтүрүп берсеңиз.

9. Суюктуктун жабышкактыгы деп эмнеге айтылат?

10. Рейнольдс критерийси кандай максаттар үчүн аныкталат?

Суроолор берилгенден кийин студенттер арасында:

а) жекече ойлонуулар пайда болот;

б) жуптарда пикир алмашышат.

в) ар түрдү тартышуулар болот

г) Ар бир студенттердин айткан ойун талкууга алышат.

Группадагы студенттердин жооптору угулуп өз ара талкууга алынып, студенттердин жоопторуна жараша мугалим тарабынан бааланат. Окутуучу өзү дагы студенттердин берген жоопторуна жараша толуктай кетет.

Адабияттар:

1. Кэнту М. Delphi; 2005. Для профессионалов, -Спб., 2006.
2. Егоров Г.А. Технологические свойства зерна. М. Агропромиздат. 1985.
3. Соколов А.Я.Технологическое оборудования по хранению и переработки зерна. М. Колос. 1984 г.
4. Кожуховский И.Е. Механические очистки и сушки зерна. М.Колос. 1968г.