

**Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлиги**

**И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык  
Университети**

**Турмуштагы ишмердүүлүктөгү коопсуздук кафедрасы**

**Чөйрөдөгү аба ырайын изилдөө**

Бардык факультеттин студенттерине  
**“Ишмердүүлүктөгү коопсуздук”** сабагы боюнча  
тажрыйба өтүүгө усулдук көрсөтмө

**Бишкек 2016**

«ЖТЖИК» кафедрасынын  
жыйынында каралды  
Прот. № 2016-ж.....

Энергетика факультетинин  
методикалык комиссиясында  
сунуш кылынды  
Прот. № 2016-ж.....

УДК 66.092.42

**Түзгөндөр: Омуров Ж.М, Калыс уулу Э., Сарбалиев А.Ш.**

Чөйрөдөгү аба ырайын изилдөө “Турмуштагы ишмердүүлүктөгү коопсуздук” сабагынан тажрыйба жүргүзүү жумуштарын аткарууда усулдук көрсөтмө/И.Раззаков атындагы КМТУ; Түз: Омуров Ж.М, Калыс уулу Э., Сарбалиев А.Ш./ - Б. “Техник” ББ, 2016. – 17 б.

Чөйрөдөгү аба ырайын изилдөөдө, жумушчу орундарында аба ырайынын параметрлерин, температурасын, басымын, ылдамдыгын, салыштырма нымдуулугун приборлор менен ченеп аныктоонун жана алардын маанисин нормалдуу аба ырайынын параметрлерине жеткирүүнүн жолдору көрсөтүлгөн.

Тизмек 6.

**Рецензент: т.и.к., доцент Калчороев А.К.**

## **Иштин максаты**

Иштин максаты: аба ырайын изилдөөнү үйрөнүү, теориялык жана иш жүзүндө берилген материалдарды ыкмалар менен тааныштыруу. Турак жайларда, бөлмөдө аба ырайынын параметрлерин аныктоо-температураны, аба басымын, ылдамдыгын, салыштырма нымдуулугун жана берилген санитардык ченемдерди СНиП/СН долбоорлорду, мамлекеттик стандарттар ГОСТ сунуш эткен ченемдер менен салыштырып, аба ырайынын туура пайдаланып жаткандыгына баа берүү.

## **Теориялык маалымат**

Жылдын ар кандай мезгилдерине жараша аба ырайынын өзгөрүлүп турушу жана ошого жараша өндүрүштөгү турак жайларда, бөлмөдө аба ырайынын параметрлери өзгөрүп турушу байкалат. Сырттагы айлана чөйрөдөгү аба ырайы түздөн-түз таасирин тийгизет, ошентсе дагы чөйрөдөгү аба ырайын турак жайларда, бөлмөдө, жумушчу орундарында иштеп жаткан ар кандай машиналар, технологиялык линиялар, жылуулук бөлүп чыгаруучу аспаптар-буу казандары, буу өтүп жаткан түтүктөр, электр плиталары, мештери, бөлмөгө кундун тийиши, электр шамдарынын иштеши, иштеп жаткандардын санына, сырткы аба менен канчалык алмаштырып турушуна үйдүн керегесинин жылуулукту өткөрүүчүлүгүнө жараша бөлмөнүн ар кандай орундарында, жумушчу орундарында ар кандай абанын параметрлерин байкоого болот. Өндүрүштөгү турак жайларды долборлоодо табыгый абанын алмашылып турушун камсыз кылып үчүн бөлмөнүн төбөсүнө жакын абаны сыртка чыгаруучу түзүлүштөр каралат, турак жайлардын үстүндө жайгашкан аба түтүкчөлөрү-морлору менен туташтырылып турат. Турак жайлардын кересин тургузууда жылуулукту өткөрбөй турган курулуш материалдары - цемент, бетон, кирпич колдонулат, кирпич жылуулукту аз өткөрөт. Ошондой болсо да терезелердин, балконго чыккан эшиктердин жылуулукту өткөрүүчүлүнө карабай жылчыктардын санына жараша бөлмөдөгү аба ырайы өзгөрүп турат. Бөлмөдөгү аба таза болушу сырттагы аба менен алмашыптырылып турушуна жараша болот.

Адамдын денеси ар убакта өзүнүн туруктуу температурасын 36,6 градусту кармап турууга (терморегулятор, жылуулукту өзгөртүүчү аба температурасына жараша иштейт. Эгерде сырттагы аба муздак болсо адамдын терисинин кан түтүкчөлөрүнө кошумча кан жүгүртүлүп, анын температурасын жылуулугу менен адамдын денесинин муздаган сырткы бети жылыт. Эгерде абанын температурасы ысык же жылуу болсо денесинин сырткы бетиндеги теринин кан түтүкчөлөрү аркылуу кошумча кан айланып, дененин ысыган жери нымдалып, температураны төмөндөтүп адамдын денесиндеги туруктуу температураны кармап турууга аракет жасайт. Эгерде сырткы абанын температурасы өтө муздак болсо, көпчүлүк учурларда муздак аба адамдын денесинин үшүк оорусунан чалдыгышына алып келет.

Эгерде жылуулукту берип туруучу мештердин жанында иштегенде, ошол жердеги абанын температурасы жогору болсо адамдын денесидеги жылуулукту өзгөртүп туруучу мүчөлөрү иштеп, бир топ суу сарп кылынат. Мисалы өтө ысык цехтерде, темир эриткен буу казандарынын жанында иштеген адам 8-10 литр сууну сарп кылат. Ошондуктан жылуулук станцияларындагы ысык цехтерде  $1\text{ м}^2$  да 20 ккал жана андан жогорку температурада иштеген адамдарга абаны муздатылган газ кошулган суулар камсыз кылынат. Адамдын денеси аркылуу туздар сыртка бөлүнүп чыгат. Ошондуктан ичип жаткан сууларда 0.25 кайнатылган туздун болушу зарыл. Ошондой эле ысык цехтерде адамдын денеси муздаш үчүн температурасы нормага ылайык бөлмөлөрдүн болушу сунуш кылынат. Бөлүнүп чыккан каракызгылт нурлардан сакташ үчүн темир тосмолор экрандар колдонулат.

Адамдын денесине абанын нымдуулугун ар кандай шартта, эгерде абанын нымдуулугу көп болсо жогорку температурада иштеген адамдын жылуулукту башкарып туруучу мүчөлөрү иштеп ысыган жерине кошумча кан куздун нымдалышы, бууланышы жакшы шартта өтпөйт, курчап турган көп нымдуулуктагы абаны сунуш кылат.

Абанын басымы ар кандай жерлерде өзүнүн туруктуу маанисин сактайт. Жаан чачын болгондо, кар жааганда абанын басымынын ылдыйлаганы байкалат. Тоо арасында, ойдун түз жерлерине салыштырганда абанын басымы төмөн болот. Деңиздин алдындагы өтө тереңдиктеги жумуш аткарып ошол замат сыртка чыкканда деңиздин алдындагы тереңдикте абанын басымы аз болгондуктан, сыртка чыкканда тем алганда кислород менен чыгаргандагы көмүр кычкыл газы алмашууга үлгүрө албай, жүрөктүн иштебей калышына шарт түзөт.

Ошондуктан терең деңиздин түбүнөн сыртка чыкканда улам токтоп, газдын толук алмашуусуна шарт тузуп, коопсуздук жолу менен сыртка чыгышат. Өтө бийикте косомосто иштегенде кислород аз же жокко эсе болгондуктан жашоо шартын түзүү үчүн абанын параметрлерин жасалма жол менен түзүп алышат.

Турак жайлардагы, бөлмөдөгү аба ырайынын ылдамдыгын өтө ысык болбогон чөйрөдө аз санда  $-1\text{ м/сек}$  төмөн алышат. Эгерде турак жайларда жылуулукту бөлүп чыгаруучу машиналар, электр жана газ менен иштей турган мештер көп болсо, ысык цехтерде аз сандагы абанын ылдамдыгы менен бөлмөнүн ичиндеги ысык абаны сыртка төмөнкү температурадагы аба менен аз убагында алмаштырганга үлгүрө албайт. Ошондуктан кээ бир кездерде  $1.5-2\text{ м/сек}$  ылдамдык менен абаны алмаштырууга туура келет. Күндөлүк турмушубузда аба ырайынын нормалдуу параметрлеринин өтө керектигин ыңгайлуу шартта тузуп иштеш үчүн зарыл шарт керек экенин эстен чыгарбабыш керек. Канчалык аба ырайынын шартын түзүп алып иштесек, ошончолук физикалык жана акыл эс менен иштеген жумуштун өндүрүмдүүлүгүн арттырууга болот.

Аба ырайынын параметрлерин ченөөчү аспаптарга-температураны термометр менен, айнек түтүкчөсүнө толтурулган сымап же спирт кошулган

суяктуктар абанын температурасына жараша көлөмүнүн кеңейиши же азайышы шкалалар менен белгиленет. Температуранын өзгөрүшүн жазып туруш үчүн термографтар колдонулат. Термографтарда температуранын өзгөрүшүн ченөөчү биметаллдар колдонулат. Биметаллдар абанын температурасынын өзгөрүшүнө жараша азайып же кыскарып турат.

Абанын басымын ченөө үчүн барометр колдонулат. Абанын басымын ченөө үчүн анероиддик металл капчасын пайдаланылат. Абанын басымына жараша анероиддик капча кеңейип же азайып турат. Абанын басымын жазып туруу үчүн анероид металлдан жасалган капчалар-барографтар колдонулат.

Абанын нымдуулугун ченөө үчүн варографтар колдонулат. Абанын нымдуулугун ченөө адамдын майы жок чачтары же ошондой касиетке ээ болгон синтетикалык материалдар керек болот. Мында материалдар абанын нымдуулугун өзүнө сиңирип (керип койгондо) узарып жана кыскарып, нымдуулугу аз болгондо тартылып, ал эми көп болгондо узарып турат. Абанын нымдуулугун ченөө Августтун жана Асмандын психрометрлери менен жүргүзүлөт. Августтун психрометрлеринде кургак жана нымдуу абанын температурасын ченөө үчүн эки термометр колдонулат. Нымдуу абанын температурасын ченөө үчүн сымап куюлган айнек түтүкчөсүн кебез же чүпүрөк менен ороп, суу куюлган кичине айнекчеде жайгаштырылат. Абанын салыштырма нымдуулугун убакыт өткөндөн кийин качан туруктуу мааниси сактаганда кургак жана нымдуу абаны көрсөткөн термометрлердин маанисин тизмектерден алышат. Чакмак 1

Ал эми Асмандын психрометрлеринде эки кургак жана нымдуу абанын температурасын ченөөчү эки термометр алынат. Нымдуу абаны ченөө үчүн сымап куюлган бир айнек түтүкчөсүн нымдалган кебез же чүпүрөк менен ороп, термометр аркылуу 4-5 минут убакытка чейин атайын механикалык же электр желдеткичтери аркылуу өткөрүшүп температурасын ченешет. Ар кандай чөйрөдөгү абаны алсак, анын температурасына жараша абадагы суунун буусунун чыңалуусуна туура келет. Кургак жана нымдуу абанын температурасына жараша (1 тизме) абадагы суунун буусунун чыңалуусун алышат. Абанын нымдуулугун чыныгы жана салыштырма нымдуулук деп бөлүшөт. Чыныгы нымдуулук болсо кандайдыр  $1\text{ м}^3$  абадагы буунун буусунун МГ өлчөмдөгү аралашмасы болуп саналат. Ал эми салыштырма нымдуулук болсо чыныгы нымдуулук менен максималдуу чоң нымдуулуктун катышынан табышат. Асмандын психрометрин колдонуп, чыныгы нымдуулукту төмөнкү формула менен табабыз.

$$A = f + 0.5(t_c - t_b) \frac{B}{755}$$

мында: A - чыныгы нымдуулук мм.с.т. (сымап түтүкчөсү м.м); f - нымдуу абанын бууларынын чыңалуусу мм.с.т. нымдуу абаны көрсөткөн термометр менен алышат (2 чак.);  $(t_c - t_b)$  - кургак жана нымдуу абанын температурасынын саны;

Абанын салыштырма нымдуулугун төмөнкү формула менен аныктайт:

$$\varphi = \frac{A}{P}$$

мында: А-абанын чыныгы нымдуулугу; Р-кургак абанын бууларынын чыңалуусу мм.с.т. кургак абаны көрсөткөн термометр менен алышат (2 чак.).

Бөлмөдөгү абанын температурасын өзүбүз иштеп жаткан бийиктикте алып, мисалы: үч термометрди алып орточо санын алабыз же болбосо иштеп жаткан жумушчу орундагы бийиктикти алабыз.

Абанын басымын барометр МД-44е менен (мм.с.т.) мм.сымап түтүктүн санын алабыз.

Абанын ылдамдыгын аныкташ үчүн анометрлерди чөйчөкчө жана канат сыяктуу калакчаларды колдонгон желдеткичтер аркылуу канча айланганын ченөөчү механизмдер менен аныкташат. Анометрдин мурдагы көрсөткөн санына жана убакыт өткөндөгү санынан алып, убакытка бөлөбүз да бөлүкчөлөрдүн санын убакытка бөлүп аныктайбыз (бөлүкчө сан/секунд). Андан кийин ылдамдыкты I, E сүрөттө көрсөтүлгөн бөлүкчөдө секунд, м/секунд маанисин алабыз.

Жумушчу орундарындагы абанын бардык параметрлерин ченеп алгандан кийин жылдын ар мезгилинде (СНиП/СПиД) ГОС стандартка ылайык төмөнкү берилген чакмакта (5 3) салыштырып алабызда, ошого ылайык төмөнкү нормалдуу аба ырайынын параметрлеринин болушун камсыз кылабыз. Параметрлерин салыштырып тыянакка келебиз. Жумушчу орундарында аба параметрлерин (температурасын, басымын, нымдуулугун, ылдамдыгын) ченеп алгандан кийин төмөнкү чакмакта маанилерин жазабыз (СНиП/СНЖД).

1. Изилдей турган жумушчу орун.	Абанын температурасы градус менен	Абанын басымы мм.с.т	Абанын нымдуулугу	Абанын ылдамдыгы	Тыянак чыгаруучу көрсөтмөлөр
2. (СНиП/СПиД) ГОСТ жылдын ар кандай мезгилине жараша абанын параметрлерини нормасы					

Аба ырайынын нормалдуу шартына жетиш үчүн жылдын ар кандай мезгилиндерине жараша ар түрдүү техникалык чараларды колдонобуз. Кыш мезгилинде жылуулук берүүчү батереялардын санын алардын бөлмөлөрүндө туура жайлашканын ар бир жылуулук батереяларынан канча жылуулук бере ала турганын ККалар менен эсептейбиз. Мисалы: ысык суу менен ысый турган батереяларын алсак – басымы  $P_1 - P_2$ , ал эми температурасы  $I_1 - I_2$  өзгөрүп, жылуулукту бөлмөгө берет. Ошондой эле, үйдүн бөлмөсүнүн керегеси жана түндүгү, терезелери, эшиктери аркылуу жылуулугу сыртка чыгат. Эгерде бөлмөдөгү абаны  $m^3/саат$  ысыта турган болсок, температурасы  $I_1 - I_2$  жогорулаш үчүн сарп болуучу жылуулуктун саны төмөнкү формула менен аныкталат:

$$\sum_{i=1}^n C_i = L * C * \gamma (t_1 - t_2), \quad \text{Ккал}$$

мында:  $\sum_{i=1}^n C_i$  – жылуулук энергиясы-Ккал;  $t_1-t_2$  -температулар градус менен;  $C$ -абанын жылуулук сыйымдуулугу Ккал/саат градус/0.24 Ккал (кг.градус);  $\gamma$ -абанын тыгыздыгы кг/м<sup>3</sup>.

Абанын тыгыздыгы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$\gamma = \frac{353}{273+t}, \quad \text{кг/м}^3,$$

мында:  $t_n$ -абанын температурасы градус менен.

Ошол формуланы  $\sum$  эгерде мезгилдин ысык күндөрүндө бөлмөдөгү иштеп жаткан ар кандай машиналардын, күндүн нурунан жана башка бөлүнгөн жылуулуктун саны  $\sum q_i$  болсо, бөлмөдөгү абанын температурасын азайтыш үчүн  $t_1-t_2$  чейин  $L$  м<sup>3</sup>/саат сарп боло турган абаны аныктайбыз:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n}{C\gamma(t_1 - t_2)}, \quad \text{м}^3/\text{саат}.$$

Өндүрүштөгү турак жайларда нормалдуу температураны камсыз кылуу үчүн механикалык желдеткичтерди колдонобуз. Аба түтүктөрү аркылуу жумушчу орундарга ысык же муздак абаны берсек болот. Ошондой эле, ошол аба түтүктөрү менен ичиндеги абаны сордуруп, сыртка алып чыгаруучу желдеткичтерди колдонуп, бөлмөдө керектүү абанын температурасын камсыз кылабыз. Желдеткичтердин электр кыймылдаткычтарынын кубатын төмөнкү формула менен аныктайбыз:

$$P = \frac{L H R_b}{3600 * 102 h_n h_b}, \quad \text{кВт}.$$

мында:  $P$ -желдеткичтин кубаты, кВт;  $L$ -сарп боло турган аба м<sup>3</sup>/саат;  $H$ -аба өткөндө аба түтүкчөлөрүнүн каршылыгы мм.с.т.  $R_b$ - артыкчылык коэффициенти;  $h_b, h_n$  –кубатын берүүдөгү жана желдеткичтин пайдалуу коэффициенти.

Табигый желдетүү менен бөлмөнүн ичиндеги абаны сырттагы аба менен алмаштырып, керектүү абанын температурасын кармайбыз. Табигый желдетүү аэрацияны колдонуп турак жайларда абанын температурасын жайдын ысык күндөрүндө азайтып, жумушчу орундарында нормалдуу абанын температурасын пайдаланууга болот. Табигый желдетүү жасалма желдетүүгө салыштырганда арзаныраак келип, электр энергиясын сарп кылбайт. Аба тыгыздыкта басым менен турганда ага берилип жаткан жылуулукту кабыл алгандан кийин температурасы жогорулайт да, салыштырма салмагы муздак абага салыштырганда азаят. Мында ысык аба көтөрүлүп, муздак аба ылдый түшөт. Канчалык температура бири-биринен айырмаланса, ошончолук өзүнөн өзү табигый аба алмашып, бөлмөнүн төмөнкү катарында муздак аба кирип, өйдө жагынан сыртка чыгып, аба алмашып турат. Ысыган нерседен, анын аянтчасынын жылуулук энергиясы курчап турган чөйрөгө таралышы менен берилет. Темирдин жылуулук

өткөргүчтүгү менен тикеден-тике тийишип, ысытып (конвекция) жана жарыктын таралышы менен берилет. Темирдин жылуулук өткөргүчтүгү чоңураак. Ал эми бетон, кирпич, курма азыраак, жыгач, пахта жана синтетикалык материалдарда андан аз санда болот. Тикеден-тике аралашып турган аба ысыйт, жарыктын нурларын курчап турган ар кандай аянтчага тийип, аларга жылуулук кубаты берилет. Жарыктын нурлары аба аркылуу кармалбай өтүп кетет. Ар кандай нерселер ысыганда, жалындап күйгөндө алардан жылуулук кубатында жарык, нурлар бөлүнүп чыгып таралат. Жылуулук кубатынын жарык, нурлар менен таралышы ачык кызгылт (инфракрасный) нурларына кирет жана темир материалдарды ширетип иштеткенде жаа сыяктуу жалын чыгарылып иштеген электр печтеринде бүдөмүк көгүш (ультрафиолетовый) жарыгы, бөлүнүп чыгат. Төмөнкү тизмекте температуранын чоңдугу жана ар кандай узундуктагы жарыктын, нурлардын толкундарынын узундугу жана температурасынын чоңдугу берилген.

Жарыктын булагы	Жарык нурларынын температурасы градус менен	Ачык кызгылт (ИК) жарык нурларынын узундугу, мкм	Жарыктын, нурларынын түрлөрү
1	2	3	4
Мештердин сырткы беттери, токтоткондо муздай баштаганда	500 <sup>0</sup> градуска чейин	3,7-9,3	Ачык кызгылт (ИК)
Мештердин ички беттери жалын кызарганга чейин ысыткан керектөлүүчү даяр материалдар	500-200 <sup>0</sup> градус	1,9-3,7	Ачык кызгылт (ИК) көрүнгөн узун толкундар
Жалын кызарып өтө ысыган электроддор, эриген металлдар	1200-1800 <sup>0</sup> градус	1,4-1,9	Ачык кызгылт (ИК)
Жаа сыяктуу жалын чыгарып, (электроддор менен) иштеген электр мештери	1800 <sup>0</sup> градустан жогору	0,5-1,3	Ачык кызгылт (ИК)

4-чакмакта көрсөтүлгөндөй жогорку температурада жаа сыяктуу жалын чыгарып иштеген электроддордун, электр мештери темирди ширеткенде жана отун күйгөндө мештерди жылуулук кубаты жумушчу орунга, тикеден-тике ысыган бетчэге аба тийип (конвекция) ысыйт. Жарыктын, нурлардын кубаты ар кандай толкундардын узундугу менен таралып, тийген бетчелерге өтүп ысытат жана жылуулук чыгарып иштеп жаткан мештердин жайгашкан жери, чогуу жайлашкан материалдарга кирпич, бетон, темирге өткөрүүчүлүгү боюнча жылуулук кубаты өтүп ысыйт, ошондой эле алар менен беттешкен аба да ысыйт. Температурасы ысык цехтерде темир эритүүчү



мештердигорку жыштыкта иштеген электр мештери,буу казандары,газ жана электр плита-мештери,темирлерди ширеткенде ысык цехтерде нормалдуу абанын температурасы,нымдуулугун,ылдамдыгын сакташ үчүн ар кандай техникалык чаралар колдонулат. Жогоркуда көрсөтүлгөндөй,жылуулук кубатынын таралышына байланыштуу кубаттуу жылуулукту чыгарып жаткан булактарда Ккал. кубаты таралат. Жылуулук кубатынын кур-бекер таралбашы үчүн сырткы беттерин жылуулукту изоляциялоочу ар кандай калыңдыктагы материалдардан алынат. Жылуулук өткөрбөй турган көбүнчө асбест, айнек кебездери, жогорку температурага туруштук берген шамоттук кирпичтер, бышырылган кирпич, топурак цементтин эритмесине чыланган кендир материалдар ж.б колдонулат.

Жылуулук кубатынын таралган багытына карата жылуулукту тоскон тосмолор, экрандар колдонулат. Жылуулукту тоскон экрандарга кирпич-асбест, картон, асбест-цемент жана ошондой эле темир торчолор,жука темир материалдар колдонулат.Колдонгон экрандардын канча эсе жылуулук температурасынын азайтканы төмөнкү формула менен аныктайбыз:

$$M = \frac{T_m}{T_3}$$

мында: m-канча эсеге температуранын азайтылышы берилет;  $T_m$ - жылуулуктун булагынын таралган кубатынын температурасы;  $T_3$ - берилген экрандын температурасы экрандын канча температурага ээ болушун төмөнкү формула менен аныктайбыз:

$$T_3 = t_b + aP/2\alpha$$

мында:  $t_b$ -абанын температурасы, $^{\circ}C$ ;  $\alpha$ -салыштырма жылуулук,  $Вт/м^2$   $^{\circ}C$ ; P-аянтчага туура келген жылуулук кубаты,  $Вт/м^2$  ; a-жылуулукту кабыл алган коэффициент,  $Вт/м.градус$ .

Жылуулуктун булагынан чыккан жарыктын, нурлардын кубатынан сактаныш үчүн металлдан турган торчолор, чынжырлар, чачыранды кылып алган суу экрандарын колдогондо жарыктын, нурлардын кубатын азайтууга болот. Жарыктын кубатынын экрандарга өтүп азайышы төмөнкү формула менен аныкталат:

$$P = P_0 * -Q^t$$

мында:P, $P_0$ -жарык нур менен таралган жылуулук кубаты экранга чейин, экрандан кийин,  $Вт/м^2$ ; Q-жылуулуктун азайтылганын мүнөздөөчү коэффициент (суу үчүн 1.2 мм чачырандысы менен тоскон карандык, мм).

3-сүрөттө ар кандай материалдардын калыңдыгына жараша жылуулуктун аянтчага туура келген азайтылганы берилген.

Ысык цехтерде, качан темирлерди ширетип иштеткенде кубаттуу жарыктын,нурлардын кубатынан сактаныш үчүн калың кийизден,брезент менен капталган баш кийимдерди,костюмдарды кийүү сунуш кылынат.

Жумушчу орундарында каалагандай иштөө шартын түзүү үчүн абанын температурасы жогору болсо,ошончолук абанын нымдуулугу аз болушу,адамадын жылуулук кубатынын курчап турган абага берилиши тикеден-тике кошо тийген нерселерге (конвекция) жылуулукту өткөрүүчүлүгү жана бууланышы менен берилет. Эгерде курчап турган абанын нымдуулугу жогору болсо,жогорку температурада ошончолук

дененин сырткы аба менен жылуулуктун алмашуусу туура шартта болбойт. Ысык цехтерде иштеген адамдар дем алуу убагында нормалдуу температурадагы бөлмөдө эс алышы зарыл. Ар кандай жумушчу орундарда параметрлеринин канчалык жакшы шартын түзө алсак, ошончолук жумуштун өндүрүмдүүлүгүн арттыруудагы эң бирден-бир шарты болуп санаган абанын параметрлерин жылдын ар кандай мезгилдеринде нормалдуу пайдаланууда турат. Жумушчу орундарында аткарган жумуштун оорчулугуна карата төмөнкү категориялар бар:

1. Жеңил кара жумушта 150/саат/172-232 Дж/сек/ чейин кубаты сарп кылынат.

2. Орточо оорчулуктагы кара жумуш аткарганда 150-300Ккал/с (200-250 Дж/сек) кубаты сарп кылынат.

Жылдын ар кандай мезгилдеринде ГОСТ I2.I.005-75 пайдаланып, сырттагы абанын температурасы  $10^0$  градус төмөн болгондо жумушчу орундарында бөлүнүп чыккан жылуулуктун саны  $23 \text{ Вт/м}^2$  болгондо ар кандай оорчулуктагы жумушту аткарганда абанын параметрлеринин эң ыңгайлуу шартында туруктуу жана туруксуз жумушчу орундарында тизмекте берилген абанын параметрлерин ар кандай жогруда көрсөтүлгөндөй техникалык чараларды колдонуп, аткарган жумуштун өндүрүмдүүлүгүн арттырууга шарт түзө алабыз. Жылдын ар кандай мезгилдеринде-суук болгондо жумушчу орундарында ар кандай машиналар иштеп жылуулук энергиясы күчөгөндө сырткы аба менен табыгый механикалык желдеткичтерди колдонуп жылуу жана ысык бөлмөнүн абасын алмаштырабыз, температурасын азайтабыз.

### Текшерүү суроолору

1. Абанын температурасын, басымын, ылдамдыгын, салыштырма нымдуулугун, ченөөчү приборлордун түзүлүшү, иштеши, аларды колдонуп ченөө.

2. Жумушчу орундарында жылуулуктун бөлүнүшүнө жараша жылдын ар кандай мезгилдеринде, абанын нормалдашкан параметрлерине салыштырып туура баа берүү.

3. Механикалык желдеткичтерди эсептөө, кубатын аныктоо.

4. Жылуулук тосуучу экрандарды эсептөө, пайдалануу.

5. Кондиционердин кандай түзүлүштөрүн билесиңер?.

По тарифовочному графику определить скорость движения воздуха.

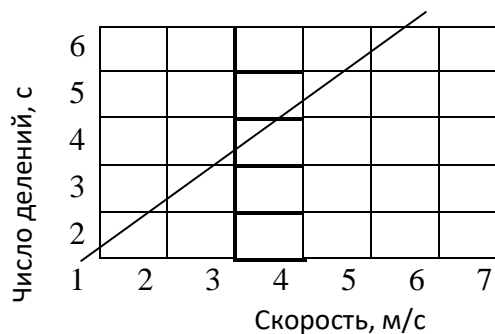
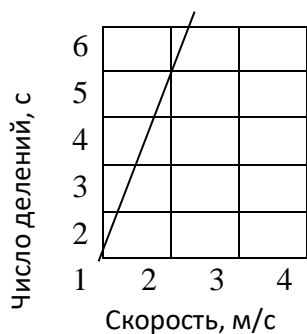


Рис. 6. Тарировочный график для крыльчатого (а)  
и чашечного (б) анемометров

Абанын салыштырма нымдуулугун психометр Августтун термометринин көрсөтүлүшү менен аныктоо  
1-чакмак

Кургак абанын термометри оС градус менен	Нымдалган абанын термометри градус менен (°C)																						
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
10	54	75	76	88	100																		
11	46	56	66	77	88	100																	
12	38	48	57	68	78	89	100																
13	31	40	49	59	69	79	89	100															
14	25	33	42	51	60	70	79	90	100														
15	20	27	36	44	52	61	71	80	90	100													
16	15	22	30	37	46	54	63	71	81	90	100												
17		17	24	32	39	47	55	64	72	81	90	100											
18		13	20	27	34	41	49	56	65	73	82	91	100										
19			15	22	29	36	43	50	58	66	74	82	91	100									
20				18	24	30	37	44	52	59	66	74	83	91	100								
21				14	20	26	32	39	46	53	60	67	75	83	91	100							
22					16	22	28	34	40	47	54	61	68	76	84	92	100						
23					13	18	24	30	36	42	48	55	62	69	76	84	92	100					
24						15	20	26	31	37	43	49	56	63	70	77	84	92	100				
25							17	22	27	33	38	44	50	57	63	70	77	84	92	100			
26							14	19	24	29	34	40	46	52	57	64	71	77	84	92	100		
27								16	21	25	30	36	41	47	52	58	65	71	78	85	92	100	

Ар кандай температурада өтө чоңдуктагы суунун буусунун басымдуулугу /мм,сымап түтүкчөсү/  
2-чакмак

Бүтүн сан °градус	Бүтүн сан бөлүкчөсү °градус менен									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	12,79	12,87	12,95	13,04	13,12	13,20	13,29	13,38	13,46	13,55
16	13,63	13,72	13,81	13,90	13,99	14,08	14,17	14,26	14,35	14,44
17	14,53	14,62	14,72	14,81	14,90	15,00	15,09	15,19	15,28	15,38
18	15,48	15,58	15,67	15,77	15,87	15,97	16,07	16,17	16,27	16,37
19	16,48	16,58	16,67	16,79	16,89	17,00	17,10	17,21	17,32	17,43
20	17,54	17,64	17,75	17,86	17,97	18,02	18,20	18,31	18,42	18,54
21	18,65	18,76	18,88	19,00	19,11	19,23	19,35	19,47	19,59	19,71
22	19,83	19,95	20,07	20,19	20,32	20,44	20,56	20,69	20,82	20,94
23	21,07	21,20	21,32	21,45	21,58	21,71	21,84	21,98	22,10	22,24
24	22,38	22,51	22,65	22,78	22,92	23,06	23,20	23,34	23,48	23,62
25	23,76	23,90	24,04	24,18	24,33	24,47	24,62	24,76	24,91	25,06
26	25,21	25,36	25,51	25,66	25,81	25,96	26,12	26,27	26,43	26,58
27	26,74	26,90	27,06	27,21	27,37	27,54	27,70	27,86	28,02	28,18
28	28,35	28,51	28,68	28,85	29,02	29,18	29,35	29,52	29,70	29,87
29	30,04	30,22	30,39	30,57	30,74	30,92	31,10	31,28	31,46	31,64
30	31,82	32,01	32,19	32,38	32,56	32,76	32,93	33,12	33,31	33,50
31	33,70	33,89	34,08	34,28	34,47	34,67	34,86	35,06	35,26	35,46
32	35,66	35,86	36,07	36,27	36,48	36,68	36,89	37,10	37,31	37,52
33	37,73	37,94	38,16	38,37	38,58	38,80	39,02	39,24	39,46	39,68
34	39,90	40,12	40,34	40,57	40,80	41,02	41,25	41,48	41,71	41,94

### Приложение 3

#### Протокол измерений

Наименование лабораторной работы

Цель работы:

Приборы, применяемые в работе:

Ход работы:

#### 1. Измерение температуры воздуха.

Таблица 1

Место исследования	Вид термометра	Температура, °С на высоте от пола		
		0,1 м	1,0 м	1,5 м

#### 2. Измерение влажности воздуха

Таблица 2

Применяемый психрометр	Показания термометра		Относительная влажность, %		
	сухого, °С	влажного, °С	по формуле	по таблице	по графику

#### 3. Измерение скорости движения воздуха

Таблица 3

Вид анемометра	Номер измерения	Показания счетчика		Продолжительность, с	Число делений, с	Скорость движения воздуха, м/с
		начальные				
	1. 2. 3.					

#### 4. Анализ полученных данных

Таблица 4

Место замера	Характеристика производственных помещений	Категория работ	Период времени года	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
				фактич. измерения	по нормам	фактич. получено	по нормам	фактически получено по графику	по нормам

Заключение:

