

УДК 697.931.2

ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА НАМЛИКНИ ЎЛЧАШ УСУЛЛАРИ

Сулайманов Шарифжон Абдуманович

Андижон Машинасозлик институти «Гидропневмоюритмалар»

кафедраси мудири, доцент, т.ф.н.

sulaymon.72@mail.ru

Сативалдиев Азиз Кахраманович

Андижон Машинасозлик институти Метрология,
стандартлаштириш ва махсулот сифати менежменти

кафедраси доценти, т.ф.н.

azizsativaldiev@mail.ru

Сулайманова Муаззам Пазлиддиновна

Мустақил тадқиқотчи

Muazzam.@19mak

АННОТАЦИЯ

Мазкур тадқиқот жараёнида намлик даражасининг меъёрлари ва иқлим шароитига мослашувчанлиги таҳлил қилиб берилди. Ишлаб чиқариш корхоналарига намлик даражасининг таъсирини ўрганади.

Калит сўзлар: микроиқлим, намлик, харорат, ҳаво ҳаракатчанлиги

АННОТАЦИЯ

В ходе исследования были проанализированы нормы уровня влажности и приспособленности к климатическим условиям. Изучает влияние уровня влажности на производственные предприятия.

Ключевое слово: микроклимат, влажность, температура, подвижность воздуха

ANNOTATION

In the course of this research, the humidity level norms and adaptability to climatic conditions were analyzed. Studies the effects of humidity levels on manufacturing plants.

Key words: microclimate, humidity, temperature, air mobility.

КИРИШ

Хар қандай ишлаб чиқариш корхоналари ёки ташкилотларда ходимларнинг соғлиғини сақлаш ва қулай меҳнат шароитларини яратиб бериш муҳим масала ҳисоблади. Бунинг учун иш хоналарида соғлом микроиқлимни

таъминлаш керак. Турар-жой биноларида харорат ва намлик нормаларига риоя қилиш керак. Иситиш, совутиш, вентиляция ва кондиционер тизимлар микроиклимни керакли параметргага мос келишига ёрдам беради.

Иш жойининг микроиклими ва унинг параметрларини аниқлаш. Турли биноларнинг ички муҳитининг иқлими (микроиклим) деб аталади. Хаво ва сиртларнинг харорати, хаво намлиги ва унинг ҳаракат тезлиги (ҳаракатчанлиги) инсон танасига қандай таъсир қилишига қараб бир неча параметрларнинг комбинатсияси билан аниқланади. [1]

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Микроиклим қуйидаги параметрлар билан белгиланади: харорат; намлик; хаво ҳаракатчанлиги; хаво тозалиги. Биз ушбу параметрларни батафсилроқ таҳлил қиламиз.

Харорат. Инсон танасида иссиқлик узатиш ва терморегулятсия механизмлари унинг фаровонлиги ва ишлашига таъсир қилади. Нормалар хонага қараб иш жойидаги маълум харорат чегараларига риоя қилишни назарда тутлади. Агар харорат меъёрларини таъминлашнинг иложи бўлмаса (бу, масалан, тоғ-қон саноатидаги иш жойларида ва инсон фаолиятининг бошқа соҳаларида содир бўлади), у ҳолда ходимларни хаддан ташқари иссиқлик ёки хипотермиядан химоя қилиш керак.

Намлик. Сув буғининг маълум бир хароратда хаводаги максимал миқдорига нисбати нисбий намлик деб аталади. Хонада тўғри микроиклимни таъминлаш учун хаво кислород билан тўйинган бўлиши керак. Бундай ҳолда, улар хонани вентилятция қиладилар ёки яна иқлим назорати тизими билан жихозлашади.

Нисбий намлик P_n мутлақ намликнинг (хаводаги сув буғининг қисман босими, P_a) максимал мумкин бўлган P_{max} (маълум шароитларда тўйинган сув буғининг босими, P_a) га нисбати сифатида аниқланади, фоиз билан ифодаланadi:

$$\varphi_k = \frac{P_n}{P_{max}} \cdot 100 \%$$

Нисбий намлик психрометрлар, гигрометрлар, гигрографлар билан ўлчанади [1].

Хаво намлигининг энг қулай коърсаткичи 40-60%, мақбул диапазон 30% дан 70% гача. Ноқулайлик тугъдирадиган критик даражалар: 30% гача ва 70% дан юқори. Кам намликда одам нафас йўллариининг шиллиқ пардалари ва терининг қуришини ривожлантиради, юқори намликда у тикилиб қолади, терлаш кучаяди. Бундан ташқари, юқори намлик хонадаги мебелнинг ҳолатига таъсир қилади.

Микроклимнинг зарур параметрларини сақлаб туриш учун иш берувчи иш жараёнларини автоматлаштириш, иш жойларини иссиқлик нурланиши манбаларидан химоя қилиш, уларни вентилятция, хавони тозалаш ва иситиш тизимлари билан таъминлаши шарт. Иш жойидаги микроклим учун нормалар ва талаблар. [3].

Иш жойидаги микроклим параметрлари қуйидаги стандартлар билан тартибга солинади: ГОСТ 12.1.005-88 Мехнатни муҳофаза қилиш стандартлари тизими. Сан ПиН РУз 0324-16 Мехнат зонаси хавосига қўйиладиган умумий санитария-гигиена талаблари.

Нормаларга кўра, иш жойидаги микроклим йилига камида бир марта кузатилиши керак. Кўрсаткичларнинг ўртача арифметик қийматларини тахлил қилинг. Совуқ мавсумда оълчовлар -5°C дан юқори бўлмаган қўча хароратида, иссиқ мавсумда $+15^{\circ}\text{C}$ дан паст бўлмаган хароратда амалга оширилади. [4-6]

Қоидаларга кўра, йилига камида бир марта иш жойида микроклим стандартларига мувофиқлигини текшириш керак.

НАТИЖАЛАР

Микроклим параметрларини баҳолаш меҳнат фаолияти турига қараб амалга оширилади. Агар бу ўтирган иш жойлари бўлса, у ҳолда харорат ва ҳаво ҳаракати 0,1 ва 1,0 метр баландликда, ҳавонинг нисбий намлиги эса полдан ёки иш платформасидан 1 метр баландликда текширилади. Агар иш тик турган бўлса, у ҳолда маълумотлар 0,1 ва 1,5 метр баландликда қайд этилади, ҳаво намлиги 1,5 метр баландликда ўлчанади.

Микроклим параметрларини ўлчаш махсус асбоб-ускуналар ёрдамида амалга оширилади: булар психрометрлар, термोजуфтлар ва электротермометрлар (харорат ва намликни ўлчаш учун), айланувчи анемометр (ҳаво ҳаракати тезлигини кўрсатади), актинометр, болометр, радиометрлар (бу қурилмалар инфрақизил нурланиш параметрлари).

Иш жойидаги микроклим тоифалари. Иш жойидаги микроклимнинг параметрларини аниқлаш, инсоннинг иссиқлик балансига таъсир қилиш даражасига боғлиқ. Шу нуқтаи назардан, микроклим бир неча тоифаларга бўлинади:

Нейтрал микроклим. Иш сменасида одамнинг микроклимга таъсири. Иссиқлик ишлаб чиқариш қиймати ва умумий иссиқлик узатиш ўртасидаги фарқ ± 2 Вт ичида.

Совутиш микроиклими. Иссиқлик чиқиши 2 Вт дан ортиқ, одам иссиқлик этишмаслигини хис қилади. Бундай микроиклимда доимий иш турли касалликларга олиб келиши мумкин: сиятик, ошқозон-ичак тракти ва нафас ёлларининг касалликлари, юрак-қон томир тизими, ҳаракатларни мувофиқлаштиришнинг бузилиши ва мия фаолиятидаги ўзгаришлар. Танани совутиш иш жараёнларида аниқликнинг пасайишига олиб келади.

Жадвал 1.

Ишлаб чиқариш биноларининг тоифалари уларда бажарилган ишларнинг интенсивлиги

I а Категори	120 ккал/соатгача (139 Вт гача) энергия истеъмоли интенсивлиги билан ишлайди.	Ўтирган паст интенсив иш (офис иши, тикувчилик ишлаб чиқариш, нозик муҳандислик корхоналари ва бошқалар).
I б Категория.	Энергия истеъмоли интенсивлиги 121-150 ккал/соат (140-174 Вт) билан ишлаш	Ходим юриши мумкин бўлган ўтирган ва тик турган ҳолда ишлайди (алоқа корхоналари, матбуот, турли соҳалар).
II Категория.	151-200 ккал / соат энергия истеъмоли интенсивлиги билан ишлаш (175 - 232 Вт).	Ишчи доимо тик оёқда туради, иш товарлар ҳаракати ва маълум бир кучланиш (машинасозлик корхоналари, тўқув) билан боғлиқ.
II б Категория	201 - 250 ккал / соат (233 -290 Вт) энергия истеъмоли интенсивлиги билан ишлаш.	Юриш, ҳаракатланувчи оғирликлар, ўртача жисмоний стресс (машинасозлик ва металлургия корхоналарининг турли устхоналари).
III Категория	250 ккал/соат дан ортиқ энергия истеъмоли билан ишлайди (290 Вт дан ортиқ).	Оғир юкларнинг доимий ҳаракати, катта жисмоний куч (корхоналарнинг устхоналари ва бошқа оғир қўл меҳнати).

Жадвал 2.

Бажарилган ишларнинг оғирлигига қараб саноат биноларида микроиклимнинг оптимал ва рухсат этилган параметрлари.

Оғирлик даражаси	Оптимал микроиклим параметрлари		Рухсат этилган микроиклим параметрлари	
	Совуқ даври	Иссиқ даври	Совуқ даври	Иссиқ даври

Осон иш	21-24°C 40-60% 0,1м/с	22-25°C 40-60% 0,1-0,2м/с	17-26°C До 75% 0,1-0,2м/с	19-30°C До 75% 0,1-0,3м/с
Ўртача оғирлигдаги иш	17-21°C 40-60% 0,2м/с	20-23°C 40-60% 0,3м/с	13-23°C До 75% 0,3-0,4м/с	15-29°C До 75% 0,2-0,5м/с
Оғир иш	16-18°C 40-60% 0,3м/с	18-20°C 40-60% 0,4м/с	13-20°C До 75% До 0,5м/с	13-28°C До 75% 0,5-0,6м/с

Нисбий намликни ўлчаш учун бир нечта birlikлар мавжуд.

1. Мутлақ намлик - ҳаво ҳажмининг бирлигига тўғри келадиган сув миқдори, A (г / м³).

2. Иккинчи ўлчов бирлигини аниқлаш учун маълум даражага қадар сув билан тўлдирилган ёпиқ идишдаги сув молекулаларининг ҳаракатини кўрсатадиган расмга диққат билан қараш керак. Бироз вақт ўтгач, бу идишда иккита жараён: буғланиш ва сув молекулаларининг конденсацияси тенглашади ва биз тўйинган сув буғини оламыз, бу томир деворларига тўйинган сув буғининг босимига тенг P_s (Pa) босим ҳосил қилади. [8]

Сув молекулалари доимо ҳавода мавжуд, аммо уларнинг контсентрацияси сув сатҳидан пастроқдир. Улар, бошқа ҳаво молекулалари каби, босим ҳосил қилади. Айнан сув молекулалари томонидан яратилган бу босим сув буғининг қисман босими P (Pa) деб аталади. Сув буғининг қисман босимининг сув буғининг тўйинган босимига нисбати, фоиз сифатида ифодаланган ҳавонинг нисбий намлиги дейилади: $\phi = P/P_s \times 100\%$

Таърифдан келиб чиқадики, сув юзаси устидаги ҳавонинг нисбий намлиги 100% ни ташкил қилади. Ва аксинча, 100% намликда намлик конденсацияси кузатилади. Тўйинган сув буғининг босими ҳарорат ошиши билан ортади. Агар намлик 100% боғланган изолятсия қилинган хонада ҳарорат оширилса, унда нисбий намлик кескин пасаяди.

3. Иккинчи ўлчов бирлигидан учинчиси келади. Агар ҳарорат маълум бир намлик билан ёпиқ ҳажмда камайтирилса, у ҳолда ҳавонинг нисбий намлиги ортади. Муайян ҳароратда нисбий намлик 100% бўлади. Бу ҳарорат шудринг нуқтаси ҳарорати деб аталади. Салбий ҳароратлар учун шудринг нуқтаси - музлаш нуқтаси мавжуд. Таърифнинг ўзи маълум ҳажмдаги ҳаво намлигини аниқлаш усулларида бирини тақлиф қилади. Ҳароратни назорат қилиб, баъзи нарсаларни секин совутишингиз керак. [9]

ИД-диаграммаси бўйича совутгиш жараёни хисоблаш

ID-диаграммасини мослаштириш		Кўрсаткич	Шартли белгилар
Минимал харорат		-20	$^{\circ}\text{C}$
Максимал харорат		40	$^{\circ}\text{C}$
Минимал намлик миқдори		0	g/kg
Минимал намлик миқдори		30	g/kg
ID-диаграмма бўйича хаво совутгич хисоби			
Щаво сарфи		1000	m^3/c
Совутгич харорати		9	$^{\circ}\text{C}$
Совутгич юзасидаги намлик		95	%
Кўрсаткич	Нукта 1	Нукта 2	
Намлик	24	16	$^{\circ}\text{C}$
	50	70.33	%
Намлик миқдори	9.3	7.95	g/kg
Энтальпия	47	36.23	kJ/kg
Партсионал босим	1.49	1.28	кПа
Шудринг нуктаси	12.95	10.61	$^{\circ}\text{C}$
Совутгич қуввати		3.88	kVt
Конденсат сарфи		1.62	l/s

ХУЛОСА

Иш жойидаги иссиқлик меёринингнинг бузилиши ишлаш режимининг бузилиши ва ходимларнинг касалланишига олиб келади. Ходимларнинг фаровонлиги ва ишлашига таъсир қилади. Ишлаб чиқариш корхоналарида хаво харорати ва намликни мунтазам назорат қилиш ишчи ходимларнинг соғлигини сақлаш ва ва техника- технологияларнинг узоқ вақт хизмат қилишига олиб келади.

REFERENCES

1. Девисилов, В.А. Охрана труда : учебник / В.А. Девисилов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ФОРУМ, 2009.
2. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
3. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2)

-
4. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
 5. СанПиН РУз 0294-11 Гигиенические нормативы предельно-допустимые концентрации (пдк) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
 6. СанПиН РУз 0324-16 Санитарно-Гигиенические Нормы микроклимата производственных помещений
 7. Безопасность жизнедеятельности : учебник / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др. ; под общ. ред. С.В. Белова. – М. : Высшая школа, НМСТ СПО, 2000.
 8. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / А.Т. Смирнов, М.А. Шахрамьян, Р.А. Дурнев, Н.А. Крючек. – М. : Дрофа, 2009.
 9. Фролов, А.В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда : учебник для вузов / А.В. Фролов, Т.Н. Бакаева ; под общ. ред. А.В. Фролова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д Феникс, 2008.