

Дәріс №7

Өндірістік бөлмелердің метеорологиялық жағдайлары және олардың өзгеруіне әсер ету факторлары (температура, ауа ылғалдылығы, ауа қозғалысының жылдамдығы). Адам ағзасына ауа температурасының, ылғалдылығының және қозғалыс жылдамдығының әсері. Жылулық сәулелелену энергиясы, оның зиянды әсері.

Өндірістік ортаның микроклиматтық жағдайлары жұмыс орыны ауасының температурасы, ылғалдылығы және ауа қозғалысының жылдамдығымен сипатталады.

Ауа температурасы негізгі бір параметрлердің бірі болып табылады. Ол микроклиматтық жылулық жағдайын реттейді. Температура цельсмен немесе кельвинмен өлшенеді.

Санитарлық нормаларға сәйкес жұмыс орындарында ауаның температурасының мөлшері ауаның жылы мезгілінде (сыртқы ауаның температурасы $>+10^{\circ}\text{C}$) $18-25^{\circ}\text{C}$, ауаның суық мезгілінде (сыртқы ауаның температурасы $<-10^{\circ}\text{C}$) $16-23^{\circ}\text{C}$ болу қажет.

Ауа температурасы адамның көңіл күйіне және оның еңбегінің өнімділігіне үлкен әсерін тигізеді. Сыртқы ортаның температуралық әсері адам ағзасының термореттелуімен тығыз байланысты – қоршаған ортамен, жылу алмасуын реттеп температураны бірқалыпты деңгейде ұстап тұруға қабілеті бар.

Адамның ағзасының термиялық реттелуі дененің температурасын тұрақты мөлшерде сақтау үшін ағза мен сыртқы ортаның арасындағы жылу алмасуын қамтамасыз ететін адамның физиологиялық қабілеттілігін айтады. Ол адамның ой-сезімімен байланыссыз, өздігімен орындалады.

Термореттелу кезінде денедегі артық жылу қоршаған ортаға, жылулық сәулелену арқылы және тердің кебу процестері арқылы беріледі.

Термореттеу химиялық және физикалық болып бөлінеді. Химиялық термореттеу ағза қызу қауіпінде немесе салқындауда алмасудың күшеюімен зат алмасу деңгейінің төмендеуімен орындалады. Дегенмен сыртқы ортамен ағзаның жылулық тепе-теңдігіндегі химиялық термореттеуінің ролі қоршаған ортаға жылу беруді реттейтін физикалық термореттеумен салыстырғанда айтарлықтай емес. Өндіріс орнында температура жоғары болса, терінің қан тамырлары кеңейіп, қан терінің беткі қабатына жиналады, қоршаған ортаға жылу берілу мөлшері ұлғаяды.

Ауа ылғалдылығы ондағы су буларының бар болуымен бағаланады. Ауаның жоғары ылғалдылығы жағымсыз микроклиматтық жағдай туғызады. Жоғары температура кезінде ауаның жоғары ылғалдылығы денеден жылу шығу процесін азайтып, оның қызуы шамадан тыс көтерілуі мүмкін, содан адамның қал-жағдайы нашарлап, жұмысқа қабілеттілігі төмендейді. Ал төмен температураның әсерінен пайда болған жоғары ылғалдылық денеден жылу шығуын ұлғайтады, оны тоңдырып, адамның жағдайын нашарлатады.

Ауа ылғалдылығы абсолютті, максималды және салыстырмалы болып бөлінеді.

Абсолютті ауа ылғалдылықты парциальды қысым деп атайды, яғни ауа буының серпімділігі, мм сынап бағанасымен өлшенген немесе зерттеу уақытындағы өлшенген 1 м^3 ауадағы су буының салмағын айтады.

Максималды ылғалдылық деп берілген температурада 1 м^3 ауада тығыздалатын су буының салмағын немесе серпімділігін айтады.

Салыстырмалы ылғалдылық дегеніміз абсолютті ылғалдылықтың максималды ылғалдылыққа пайызбен алынған қатынасы.

Өндірістік жағдайларда ауаның салыстырмалы ылғалдылығын психрометрмен анықтайды. Психрометрдің жұмыс істеу принципі екі қатар орналасқан термометрлердің көрсеткіштеріне байланысты.

Жұмыс орнындағы ауа қозғалысы конвекциялық ауа ағындарының пайда болуынан, қозғалыстағы және айналыстағы бөлшектердің ауа ағынының әсеріне байланысты жүзеге асырылады. Ауа қозғалысының жылдамдығын анемометрмен өлшейді.

Микроклиматтық жағдайлар рұқсат етілген және оңтайлы болып бөлінеді.

Оңтайлы микроклиматтық жағдайлар - адамға ұзақ және жүйелі әсер етуі кезінде термореттеу реакциясының күшеюінсіз ағзаның қалыпты функционалдық және жылу жағдайын сақтауды қамтамасыз ететін микроклиматтық параметрлердің үйлесуі. Олар жылу комфортын қамтамасыз етеді және жоғары жұмыс өнімділігі үшін қолайлы жағдай туғызады.

Рұқсат етілген микроклиматтық жағдайлар физиологиялық бейімделу мүмкіндік шектерінен аспайтын, адамға ұзақ және жүйелі әсер ететін микроклимат параметрлерімен сипатталады. Бұл кезде денсаулық жағдайларының зақымдануы немесе бұзылуы болмайды, бірақ қолайсыздау жылулық сезінулер, көңіл күйдің нашарлауы және жұмыс қабілетінің төмендеуі болуы мүмкін.

Жұмыс орнындағы температура, ылғалдылық, ауа қозғалысының жылдамдығының нормалары МЕСТ 12.1.005-88 жыл мезгілін, өндірістік бөлменің сипатын және орындалатын жұмыстың категориясын, яғни ауырлық дәрежесін ескереді.

Жыл мерзімі суық және ауыспалы болып екі мезгілге бөлінеді. Тұрақты жұмыс орындарындағы жылдың суық және ауыспалы кезеңдеріндегі салыстырмалы ылғалдылық, ауаның температурасы және ауа қозғалысы жылдамдықтарының оңтайлы және рұқсат етілген нормалары 1 кестеде берілген.

Кесте 1 - Жылдың суық және ауыспалы кезеңдеріндегі параметрлер

Жұмыс дәрежесі	Ауа температурасы, °С		Салыстырмалы ылғалдылық, %		Ауа қозғалысының жылдамдығы, м/сек	
	оңтайлы	рұқсат етілген	оңтайлы	рұқсат етілген	оңтайлы	рұқсат етілген
I	20-23	19-25	60-40	75	0,2	0,2
II а	18-20	17-23	60-40	75	0,2	0,3
II б	17-19	15-21	60-40	75	0,3	0,4
III	16-18	13-19	60-40	75	0,3	0,5

Жоғарыда айтылған параметрлер жұмысшылардың үнемі немесе уақытша жұмыс істейтін орындарында, еден немесе ауданнан 2 метрге дейінгі биіктікте нормаланады.

Өндірістік бөлмелерде қалыпты микроклиматтық жағдайларды қамтамасыз ету үшін аталған параметрлер өндірістік кәсіпорындарды жобалаудың санитарлық нормаларына енгізілген.

Нормалар жұмыстардың категориясына байланысты болып келеді және үш категорияға бөлінеді:

- *I категориялы жұмыс* адамның энергия жұмсауына байланысты жұмысты шектейтін жеңіл физикалық жұмыстар болып табылады. Оған үнемі физикалық күш жұмсауды қажет етпейтін, отырып, тұрып және жүріп жасалатын жұмыстар жатады (150ккал/с, 172 Дж/с).

Жеңіл жұмыстардың қатарына отырып тұрып немесе жүріспен байланысты жұмыстар жатады, бірақ жүйелі түрдегі физикалық күштенуді немесе ауыр заттарды көтеру мен тасуды талап етпейтін жұмыстар (тігін өндірісінің, көлік құрылысының, полиграфия өндірісінің негізгі процестері, контроллерлердің жұмыстары, байланыс жұмысшылары, кеңседегі жұмыстар).

- *II категориялы жұмысқа* ауырлығы орташа физикалық жұмыстар жатады.

II а категориясына үнемі жүретін, үнемі тұрып және отырып істейтін, бірақ, ауыр нәрсе тасымайтын жұмыстар жатады (150-200 ккал/с, 172-232 Дж/с).

II б категориясына жүріп істейтін және 10кг дейін жүк таситын жұмыстар жатады(200-250 ккал/с, 232-293 Дж/с).

Орташа ауыр жұмыстардың қатарына әрдайым жүріспен, заттарды тасумен байланысты және тұрып орындалатын жұмыстар жатады (тоқыма-жіп иіру, өндірістегі, ағашты механикалық өндеген кездегі, металды пісіру цехтердегі негізгі процестер).

- *III категория* – ауыр физикалық жұмыстар. Оған үнемі физикалық күш жұмсап, 10-кг ден артық жүк көтеріп, таситын жұмыстар жатады (200-250 ккал/с 293 Дж/с) .

Ауыр жұмыстардың қатарына жүйелі түрдегі әрдайым қозғалыспен және ауыр заттарды тасумен байланысты жұмыстар жатады. Бұл мартен құю, прокат, темір соғатын, термиялық өндірістің негізгі процестері.

Жоғары температураға дейін қыздырылған денелердің жарық шығаруын жылулық сәулелену энергиясы деп атайды. Денеден шыққан сәуле қабырғалардан шағылып, денеге қайта түседі де, толық не жартылай жұтылады. Осылай дене мен қуысты толтырып тұрған сәулелену арасында үздіксіз энергия алмасуы болып жатады.

Жылулық сәулелену энергиясы жұмыс орындарында микроклиматтық жағдай жасауда маңызды рөл атқарады.

Жылу беру конвекция, жылу өткізгіштік және сәулелену арқылы жүруі мүмкін. Жылу беру төмендегідей жүзеге асырылады:

- конвекция кезінде қозғалатын орта: су, бу, газ арқылы;
- жылу өткізгіштік кезінде қатты дененің бір бөлігінен екіншісіне ауысуы арқылы;
- сәулелену кезінде қарқынды инфрақызыл сәулелер арқылы, олар ауаны тікелей қыздырмайды, бірақ жұтылған кезде қатты заттар қызады.

Көбінесе денелерді жылыту жылу берудің жоғарыда аталған барлық үш немесе екі түрі арқылы жүреді.

Сәулелену кезінде жылу алмасу үшін денелердің тікелей байланысы қажет емес, ал сәулелер өтетін орта оларға іс жүзінде әсер етпейді. Бұл жағдайда жылудың әсері дененің сәулелендірілген аймағына ғана емес, бүкіл денеге де әсер етеді. Сәулелену адамның барлық үш дәрежесінде жылу күйіктерін тудыруы мүмкін. Күйік - жарақаттың өте қауіпті түрі, өйткені олар әртүрлі өмірлік функциялардың бұзылуына әкеледі.

Адам ағзасына әсер ету сипаты мен қарқындылығы бойынша сәулелену кезіндегі энергия үш санатқа бөлінеді:

I - жылу әсерінен 500 °C дейін қыздырылған денелерден шығатын энергия;

II - 3000 °C дейін қыздырылған денелер шығаратын энергия, басым жарық әсері бар;

III - 3000 °C-тан астам қыздырылған денелердің энергиясы, оларда ультракүлгін сәулелер басым болады, бұл көз ауруы мен күйікті тудырады.

Адамды жылулық сәулеленуден қорғау үшін әртүрлі экрандар, қорғаныс киімдері қолданылады. Ең тиімді қорғаныс құралы - сәулелену көзін жою. Экрандар шағылысуы жоғары материалдардан (никельмен қапталған, хромдалған, жылтыратылған, айна жабыны бар) жасалынады және сәулелену бағытына перпендикуляр орнатылады.

Жеке қорғаныс құралдары ретінде жарық сүзгілері бар көзілдіріктер (бір және екі сүзгілі), брезент және суконды костюмдері, қалқандар, маскалар қолданылады.

Жылулық сәулеленуден қорғану үшін арнайы желдету жүйелерін де қолдануға болады.