

Метод основан на известном принципе электродинамики – магнитной индукции. Вокруг залитого элемента располагают петлями изолированной кабель, выполняющего роль индуктора. По кабелю пускается переменный ток. В результате чего, в конструкции образуется электромагнитное поле, нагревающий внутренние армирующие элементы конструкции.

Расход электроэнергии составляет от 120 до 150 кВт-ч/м³.

Преимущества:

- низкая стоимость;
- независимость от электропроводящих свойств бетона;
- равномерность прогрева;

Недостатки:

- проведение множества индивидуальных расчетов;
- возможность применения на очень ограниченном типе конструкций (колонны, балки, трубы и др.)

Сделаны анализы на основные методы зимнего бетонирования. По результатам анализа можно сделать вывод, что по расходу энергии наиболее эффективным является метод термоса и метод бетонирования с использованием противоморозных добавок. Но они имеют ограничения по температуре применения, а метод термоса применим только для массивных конструкций. Прогрев греющими проводами применим для очень низких температур, требует регулирования температурного режима твердения бетона, высоких трудозатрат на монтаж проводов, наиболее рационален для плитных и линейных конструкций, хотя может использоваться и для периферийного обогрева массивных конструкций. Индукционный метод прогрева также является трудозатратным и малоприменимым. И таким образом можно сказать что однозначно подходящего «универсального» метода не существует. Однако сопоставление плюсов и минусов каждого метода показывает на дальнейший поиск комбинационного, рационального метода, а также применение датчиков температуры, которые позволяют автоматически регулировать режим нагрева.

Список использованных источников

1. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»
2. Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И. Расчет и проектирование энергоэффективных технологий зимнего бетонирования.: Учебное пособие. Алматы: Альманах, 2018. - 173с.
3. Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И. Технология возведения монолитных зданий: Учебное пособие.- А.: КазНИТУ, 2016. - 98с.
4. Толкынбаев Т.А., Гендин В.Я. Повышение качества бетона путем ограничения температурных градиентов при его электротермообработке. – М.:Машиностроение, 1998.- 96с.

ЭОЖ 697.1

ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША VRV СПЛИТТІК МУЛЬТИЗОНАЛЬДЫ ИНВЕРТОРЛЫҚ ЖҮЙЕНІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҚҰС ФАБРИКАСЫН АУАМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖҮЙЕСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Имамадинов Ернұр Қайратғалиұлы

ernur1505@gmail.com

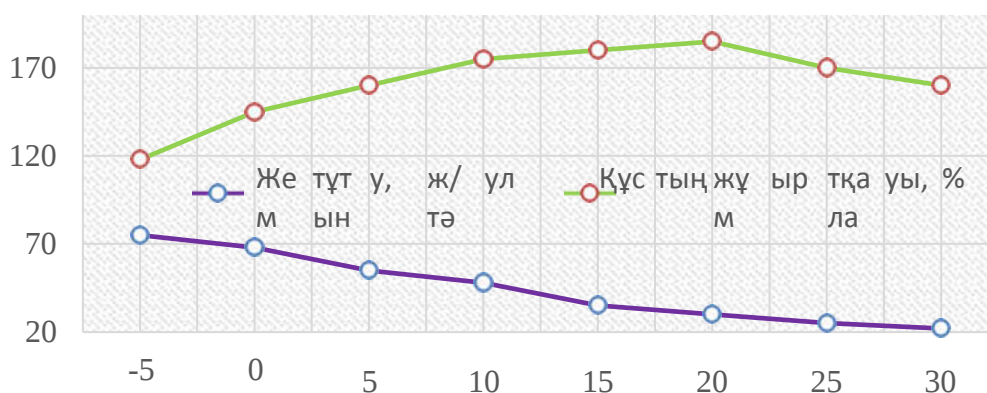
7М07352 - «Инженерлік жүйедер және желілер» ББ 1-курс магистранты, «Құрылыс»
кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі - т. ғ. к., доцент А. В. Атякшева

Жануарларды мекендейтін аймақта ұстау жағдайларының талаптары бөлмедегі ауаның температурасы, ылғалдылығы және жылдамдығы бойынша ерекше көрсеткіштерді анықтайды. Сонымен қатар, жануарларды ұстау шарттары оның газ құрамы бойынша ауаның құрамын талап етеді. Мұндай жағдайлар жануарлардың денесінің температурасын ең қолайлы биологиялық белсенділік деңгейінде ұстап тұру қабілетін ескере отырып, жануарлардың белгілі бір өмір сүру кезеңін және олардың максималды өнімділігін қамтамасыз ету үшін сақталуы керек. Жануарлар азығын тұтыну процесі жануардың толық өмірінің жалпы энергетикалық балансына қатысады және жануарлардың қоршаған ортасына берілетін жылу мөлшерімен анықталады. Климаттық режимді оңтайлы деңгейде ұстаған кезде Жем энергиясы жануардың берілген функцияларына максималды мөлшерде жұмсалады (сиырлардың максималды өнімділігі, құстардың жұмыртқа өндірісі және т. б.), әйтпесе бөлменің температурасы мен ылғалдылығы сәйкес келмеген кезде жануарлардың терморегуляциялық функциялары бұзылады, бұл жануарлардың өнімділігінің төмендеуіне және сонымен қатар олардың өмірлік циклінің төмендеуіне әкеледі.

Жануарлардың тіршілік ету аймағында ауа температурасының жоғарылауы жануардың денесінің қызып кетуіне әкеледі, бұл сәйкесінше Жем тұтынудың төмендеуіне және өнімділіктің төмендеуіне әкеледі. Осылайша, мал шаруашылығы өндірісінің сапалы жұмыс істеуіне арналған үй-жайлардың микроклиматы сыртқы ауа температурасына қарамастан, жыл бойы жануарлардың максималды өмір сүру жағдайларын және, тиісінше, өнімділігін қамтамасыз етуі керек. Авторлар [1] жұмысында жануарларды ұстаудың және олардың қолайлы өмірін қамтамасыз етудің ең қолайлы жағдайларына сәйкес қоршаған ортаның температурасы, ылғалдылығы және жылдамдығы бойынша қажетті параметрлерге сәйкес дәстүрлі микроклимат жүйелерін ұсынады. 1-суретте көрсетілген температуралық жағдайлар жануарларды ұстауға ерекше әсер етеді. График тіршілік ету ортасының температурасына сәйкес жемді тұтынудың белгілі бір көлемінде құстың жұмыртқа өндірісін көрсетеді.

Суретте көрсетілген кестеге сәйкес ең жоғары өнімділік 15-тен 20 °С-қа дейінгі температура диапазонында байқалады, бұл ретте үй-жайдағы ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 80% - дан аспауы тиіс.

Ауа температурасы 0°С-қа дейін төмендеген кезде құстың өнімділігі күрт төмендейді, сонымен бірге жемді тұтыну күрт артады. Бұл жануарлардың тіршілік ету ортасының температурасы төмендеген кезде Жем энергиясы негізінен биологиялық белсенділікті емес, тіршілік әрекетін қолдауға жұмсалатындығын көрсетеді. Қоршаған орта температурасының жоғарылауымен жануардың өнімділігі де төмендей бастайды және жемді тұтыну да төмендейді, бұл оның денесінен жылудың жеткіліксіз бөлінуіне байланысты жануардың биологиялық белсенділігінің төмендеуін көрсетеді.



Сурет 1. Жем тұтыну мен құс өнімділігінің тіршілік ету ортасының температурасына тәуелділігі.

Бүгінгі таңда Қазақстанда жануарларды ұстаудың дәстүрлі микроклимат жүйелерінде негізінен ағынды ауаны жылытудың әртүрлі құралдары бар, соның ішінде қазандықтардан алынған ыстық судың арқасында жылыту құрылғыларында.

Жобалау нормаларына сәйкес [2] 40 000 тауыққа арналған үй-жайдың ұзындығы 96 метр және ені 18 метр. Периметрі бойынша жылы ауа ағыны үшін қуаты 2,2 кВт-қа дейінгі осьтік желдеткіштер орнатылады. Желдеткіштердің сору жағында Жылдың суық мезгілінде жылы ауа алуға арналған калориферлері бар камералар орналасады. Желдетудің бұл режимінде жабдықтау жүйелері бөлменің жоғарғы бөлігіне сыртқы ауаны ағынмен жібереді. Барлық желдеткіштердің жұмысына жұмсалатын жалпы энергия шығыны сағатына 55 кВт - қа дейін құрайды. Сыртқы ауа температурасы 5 °С-тан төмен төмендеген кезде желдету жүйесі бүйір желдету камераларының қабырғаларында орналасқан арналарға орнатылған калориферлердің көмегімен жылыту режиміне ауыстырылады. Құс шаруашылықтарын зерттеу көрсеткендей, қыс мезгілінде 2 м радиуста үйдің айналасында қар болмайды, өйткені ол кем дегенде 18 °С температурада шығарылатын жылудан ериді [3]. Сонымен қатар, электр энергиясының жеткілікті тұтынылуына қарамастан, дәстүрлі жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелері жыл бойына оңтайлы өнімділік пен өмірлік белсенділікті қамтамасыз ету үшін үйлердегі микроклиматтың қажетті параметрлерін қамтамасыз етпейді.

Мұныкелесісебептерментүсіндіругеболады:

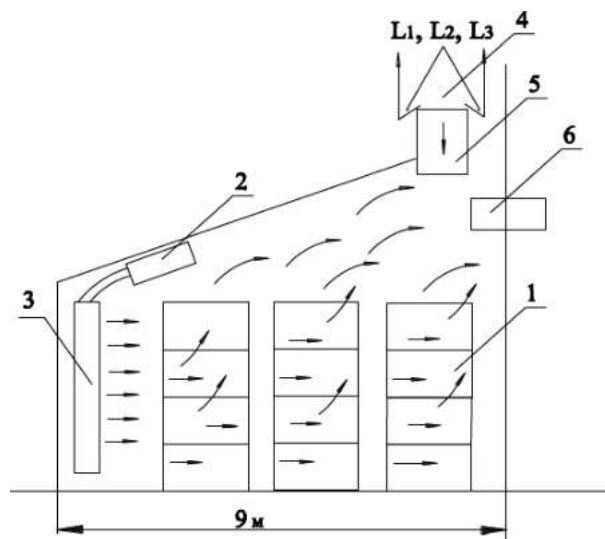
1) үй-жайдыңстандарттыұзындығы 48 метр болған кезде ауаны ағынмен беру оңтайлы шамаға дейін біркелкі қыздыруды және салқындатуды қамтамасыз етпейді;

2) құстарды күтіп-бағу торларының үстінде, торларғақызметкөрсетугеарналғанөтужолдарындажәнежасушаларарасындағыкеңістіктерд е бос кеңістіктердіңболуы сору жәнесыртқатаратуауасыныңбірбөлігіналудыанықтайды;

3) жасушалар ішіндегі және олардың арасындағы ауаның газдық құрамы әртүрлі болады, ал жасушалар ішіндегі ауа ластанады;

4) құс қорасына ауа ағыны ылғалданбайды, бұл жылдың жылы кезеңінде Қазақстан үшін құс қорасындағы ауаның салыстырмалы ылғалдылығын норма 60% - дан кем емес кезде 30% - ға дейін төмендетуді айқындайды.

Жоғарыда аталған кемшіліктерді жою үшін энергияны үнемдеу технологиясы бойынша VRV сплит мультизональды инверторлық жүйені қолдана отырып, ауаны баптау кезінде желдету, жылыту және ылғалдандыру жүйесін оңтайландыру ұсынылады [4].



2-сурет - Мультизональды инверторлық сплит жүйелерін қолдана отырып, үйде ауаны баптаудың ұсынылған схемасы

1 – құстарды ұстауға арналған үш деңгейлі торлар; 2- ауа ағынының ауа өткізгіші; 3 – эжекциялық ауа таратқыш - ылғалдандырғыш; 4- желдеткіш шахталары; 5

–

Жылдың суық мезгілінде ауа беруді жабуға арналған клапандар; 6 – ауа өткізгіш.

Жануарлардың тіршілік ету аймағына ағынды ауаны беру эжекциялық ауа таратқыштың-ылғалдандырғыштың (ЭАТ) көмегімен жүзеге асырылады, онда ағын аймағының биіктігі жануарды ұстау параметрлерімен реттелуі мүмкін. Үйлерде ағын биіктігі 1,6 метр болатын ЭАТ қолдану ұсынылады. Мұндай құрылғыны ұзындығы 9 метр болатын әр құрылыс модуліне орнату ұсынылады. Ғимараттың ұзындығы 18 метр болғанда 2 қондырғы орнатылады. 2-суретте құстарды үш деңгейлі торларда ұстаған кезде үйде ауа алмасуды ұйымдастырудың сұлбасы көрсетілген. ЭАТ-ға ауа ауа ағыны арқылы беріледі. 2. 4 желдеткіш шахталары арқылы жылдың жылы мезгілінде ластанған ауаны шығару жүзеге асырылады. 5 Жылдың суық мезгілінде ауа беруді жабуға арналған клапандар шахтаның қимасы бойынша орнатылады. 4. Суық мезгілде ауа беру осы клапандар арқылы реттеледі. Жылдың суық мезгілінде ластанған жылы ауа бұл ауаны жылу шығаратын жылу алмастырғышқа жіберетін сору желдеткішінің көмегімен шығарылады. ЭАТ қондырғысында ауа жылу алмасу аппараты шығаратын жылу көмегімен жылытылады. Жылыту жүйелерін жобалау үшін температурасы – 30 °С-тан төмен суық мезгілде жылу беретін жылу алмастырғыштың жылуы ауаны жылыту үшін жеткіліксіз. Сондықтан ЭАТ аппараттарында қосымша Эжекция режимі қолданылады. Эжекцияны қолдану антифриз ретінде пайдаланылатын аралық жылу тасымалдағышты қолдана отырып, жылуды кәдеге жаратуды жобалау кезінде мүмкін болады. Мұндай жағдайларда сыртқы ауа кіретін құбырлар қабаттасу жағдайында болады және ауа саңылаулар арқылы ЭАТ-ға түседі, соның арқасында ЭАТ-нің жоғарғы бөлігінде ауа эжекциясы қамтамасыз етіледі, ал температурасы 5 °С-тан 8 °С-қа дейінгі қоспасы үйдің периметрі бойынша оның бүкіл биіктігі бойынша біркелкі түседі.

Жылдың жылы кезеңінде ЭВҚ мультизональды сплит - аппараттарының аэродинамикалық кедергісі төмендейді және жыл мезгілінің суық кезеңімен салыстырғанда электр энергиясын бірдей тұтынған кезде өнімділігі артады.

Қуаттылығы 55 кВт сағат болатын 10 осьтік желдеткішті ЭАТ аппараттарын қолдана отырып, әрқайсысы 20 мың м³/сағ өнімділігі бар төрт мультизональды сплит – жүйеге ауыстыруды қайта құру жобасын есептеу, 16 кВт / сағ электр энергиясының жалпы шығыны кезінде 39 кВт / сағ электр энергиясын үнемдеуді көрсетті. Жылдың қысқы кезеңінде кәдеге жарату қондырғысын пайдалану қазандықта өндірілетін жылудан бас тартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мәжбүрлі сору желдеткіштерінің жұмысына 10 кВт / сағ дейін және кәдеге жарату қондырғыларының сорғы тобының жұмысына 1 кВт / сағ жұмсалады. Осылайша, үйдің көп аймақтық сплиттік ауа баптау жүйесіндегі жалпы үнемдеу 28 кВт / сағ құрайды.

Үйде микроклиматты қамтамасыз етудің берілген схемасы бойынша электрэнергиясын үнемдеу ауаны жылытуға жылу шығынын болдырмау арқылы жүзеге асырылады, сонымен қатар қазандықтағы отыншығыны азаяды, бұл мал шаруашылығы саласындағы қоршаған ауаның жағдайына тікелей әсер етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Егиазаров А.Г. Отопление, вентиляция и кондиционирование зданий и сооружений сельскохозяйственных комплексов. – М.: Стройиздат-1981 – 601 с.
2. ҚРҚНЖЕ 3.02-11-2010«Мал шаруашылығының, құсшаруашылығының және аң шаруашылығының ғимараттары мен үй-жайлары»
3. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. – М.: Издательство физико-математической литературы. – 2003 -272 с.
4. «Еврохолод» компаниясының VRV мульти зоналды кондиционерлері. <https://www.airfresh.ru/multizonalnye-konditsionery.htm>.