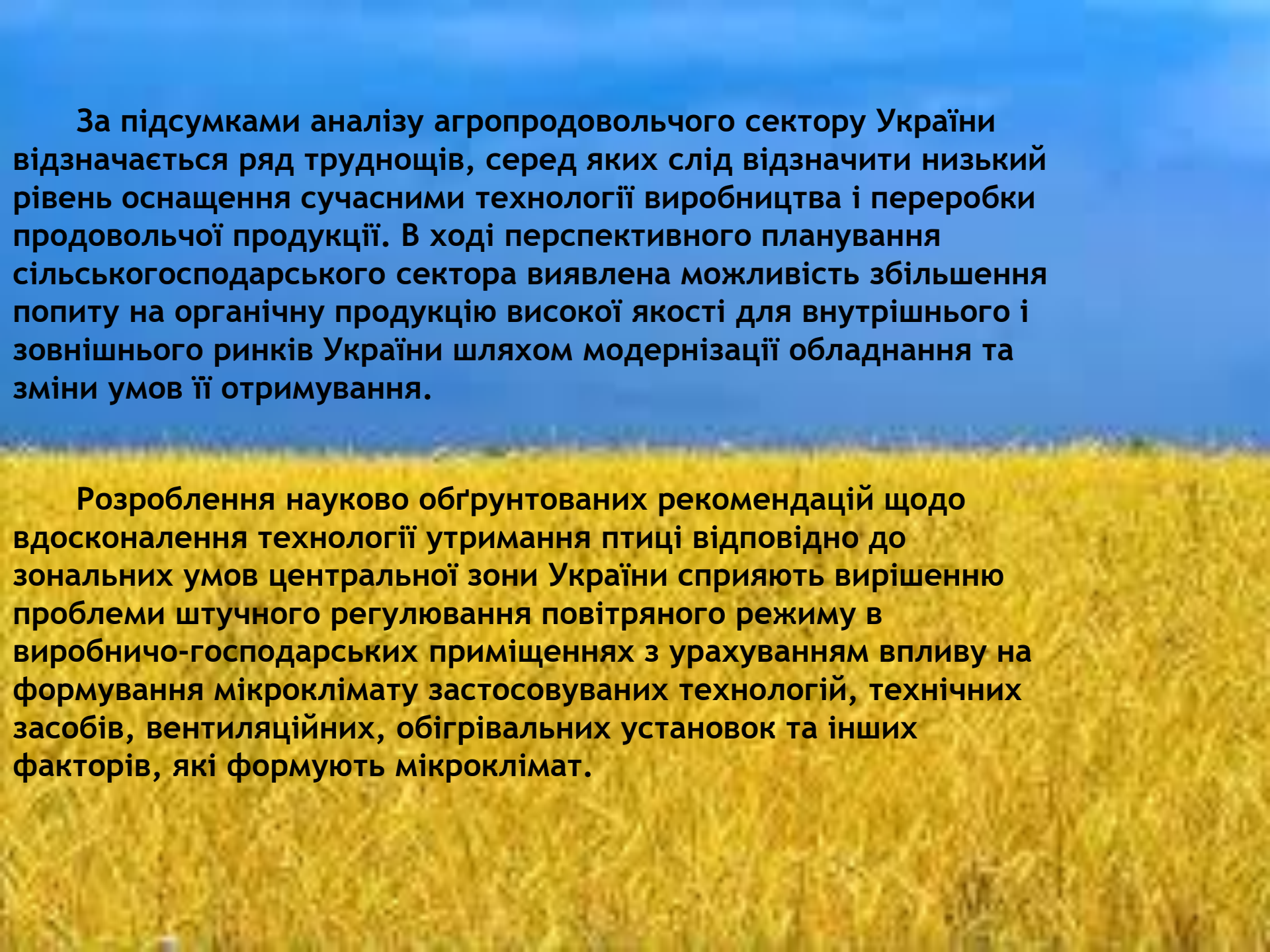


ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКТИВНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ УТРИМУВАННЯ ТВАРИН

Виконала ст групи ТГ-19м

Дєдова О.В.

Науковий керівник проф. Коц І.В..



За підсумками аналізу агропродовольчого сектору України відзначається ряд труднощів, серед яких слід відзначити низький рівень оснащення сучасними технології виробництва і переробки продовольчої продукції. В ході перспективного планування сільськогосподарського сектора виявлена можливість збільшення попиту на органічну продукцію високої якості для внутрішнього і зовнішнього ринків України шляхом модернізації обладнання та зміни умов її отримання.

Розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо вдосконалення технології утримання птиці відповідно до зональних умов центральної зони України сприяють вирішенню проблеми штучного регулювання повітряного режиму в виробничо-господарських приміщеннях з урахуванням впливу на формування мікроклімату застосовуваних технологій, технічних засобів, вентиляційних, обігрівальних установок та інших факторів, які формують мікроклімат.

Особливістю процесу вирощування птиці в центральній зоні України в закритих птахівницьких приміщеннях. Науково-дослідних робіт з вивчення мікроклімату в закритих птахівницьких приміщеннях і оптимізації його параметрів з урахуванням природно-кліматичних умов регіону фактично не проводилося і, таким чином, можна говорити про недостатню вивченість даної проблеми.



Актуальність теми




Сільське господарство України являє собою багатофункціональну сферу виробництва, в якій ув'язано виробництво продуктів харчування, економіка, екологія та соці-альна сфера. Частка харчової промисловості в Україні згідно зі Стратегією розвитку сільського господарства на 2014 ... 2020 роки становить 40% від загального обсягу промисловості.).





Мета і задачі дослідження

► Метою даної роботи є розробка та обґрунтування проектних параметрів комфортного мікроклімату для приміщень для утримування птахів.



Метою дослідження оптимізація конструктивних і технологічних параметрів установки для регулювання мікроклімату забезпечує сприятливі умови підвищення продуктивності і збереження птиці..

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- провести аналітичний огляд відомих способів і технічних засобів створення мікроклімату в приміщеннях для утримання птахів на його температурно-вологісні параметри та газовий склад повітря в різні пори року, а також дослідити теоретичні основи для оцінювання стану мікроклімату таких приміщень;
- виконати техніко-економічне обґрунтування застосування устаткування для регулювання мікроклімату в птахівничому приміщенні;
- розробити і теоретично обґрунтувати математичні моделі процесів теплопередачі і вологісного режиму в приміщенні пташника;
- розробити принципові схеми та конструктивні рішення для систем, які забезпечують дотримання нормативних умов перебування тварин у різні пори року із можливим застосуванням альтернативних систем створення мікроклімату;
- розробити організаційно-технологічні заходи щодо практичної реалізації розробленого устаткування для створення системи забезпечення мікроклімату;
- запропонувати заходи щодо дотримання правил техніки безпеки, охорони праці при виконанні збірно-монтажних робіт системи та її експлуатації;
- розрахувати очіковувану економічну ефективність від впровадження запропонованої системи створення мікроклімату з розробленими конструктивними особливостями;
- розробити науково-обґрунтовані пропозиції з раціонального використання найбільш ефективних систем для створення мікроклімату птахівничих приміщень.

Об'єкт дослідження

принципові, конструктивні та технологічні складові системи створення мікроклімату у приміщеннях та утримування тварин.

Предмет дослідження

процеси оптимізації вихідних параметрів запропонованої системи створення мікроклімату для дотримання необхідних нормативних умов постійного перебування тварин у закритих приміщеннях, а також для досягнення якісних показників з енергозбереження.



Наукова новизна

1. Отримано математичні залежності, що дозволяють оптимізувати конструктивні і технологічні параметри устаткування для регулювання мікроклімату.

2. Розроблено математичну модель тепловологісних процесів птахівничого приміщення, а також встановлено закономірності процесу теплопередачі з деталізацією граничних умов.

3. Систематизовані схеми теплообміну конвективних і променистих теплових потоків при сталому тепловому режимі в приміщенні та обґрунтовано мікрокліматичні умови забезпечення стаціонарного тепловологісного і повітряного режиму в пташнику.



Практичне значення одержаних результатів досліджень



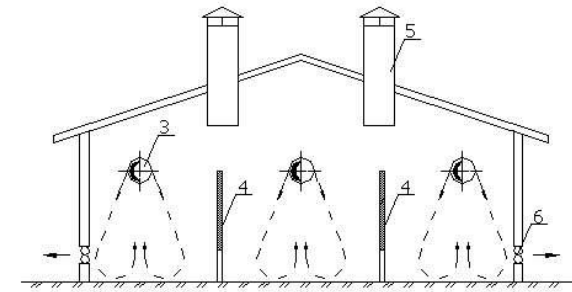
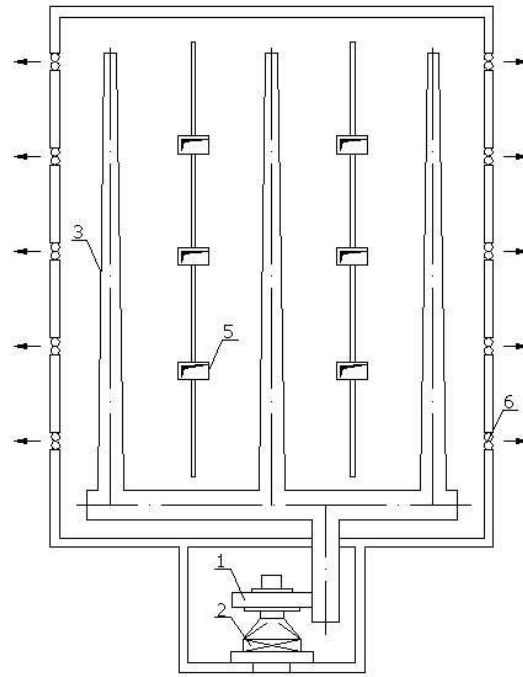
Запропонована конструктивна схема та розроблено установку для регулювання мікроклімату з подачею повітря в приміщення через перфорований повітропровід змінного перерізу. Розроблені практичні рекомендації щодо оптимізації параметрів установки для регулювання мікроклімату в пташниках, які можуть бути прийняті для впровадження в птахівничих господарствах. Доведено можливість отримання продукції високої якості при використанні запропонованої установки для регулювання мікроклімату.

Конструкції ОВС для пташників з покриттям і утриманням в клітках практично збігаються. В пташниках з підлоговим утриманням птиці не забезпечується оптимальний мікроклімат в зоні утримання.

Усунути зазначений недолік можна зниженням підвіски розподільних повітропроводів, обладнанням металевих повітропроводів вузькими прямокутними повітряними отворами, застосуванням в ОВС повітонаправляючих пристроїв у вигляді пересувних стінок-екранів, які встановлюються уздовж приміщення між роздатковими повітропроводами. На малюнку нижче приведена вдосконалена ОВС пташника



У перехідний і теплий періоди працюють припливний вентилятор 1, витяжні вентилятори 6, при цьому частина повітря в приміщення надходить через витяжні шахти. У холодний період вентилятор 1 подає припливне повітря, попередньо підігрітий в калорифери 2, в розподільні повітроводи 3, розташовані на висоті 2 - 2,5 м від підлоги. Повітроводи 3 обладнані вузькими прямокутними повітряний отворами, через які повітря надходить на воздухонаправляючого пристрою 4, виконані у вигляді пересувних стінок-екранів і встановлені між роздатковими воздуховодами 3 на рівній відстані один від одного і від поздовжніх стін. Струмені припливного повітря стінками екранами направляються в нижню зону і забезпечують видалення із зони аміаку, вуглекислого газу і водяної пари. Видаляється повітря в цей період через витяжні шахти 5.



При виконанні техніко-економічного обґрунтування було проведено розрахунок:

- ▶ - техніко-економічної оцінки системи створення регульованого мікроклімату в приміщенні пташників;
- ▶ - розрахунок показників економічної ефективності їх впровадження у виробництво.

Таблиця 2.1 Нормативні дані, що застосовуються при розрахунках техніко-економічної оцінки вентиляційно-опалювальної системи

Показники	Значення	Одиниці виміру	Значення показника
1	2	3	4
Річне завантаження для центральної зони	T	год	2928
Тривалість роботи в добу	t	год	24
Годинна тарифна сітка оплати робочого 5-6 розряду з урахуванням всіх видів нарахувань	C _{рв}	грн	5,17
Норми амортизаційних відрахувань	A	%	4
Норми відрахувань на технічне обслуговування і ремонт, в %	R	%	8,9
Вартість електричної енергії	C _з	грн	2,4

Було проведено розрахунок показників економічної ефективності порівнюваних систем регулювання мікроклімату в приміщеннях пташників

Показниками економічної ефективності впроваджуваної в виробництво установки для регулювання мікроклімату в пташниках є:

- річна економія витрат праці;
- вивільнення робочої сили;
- річна економія експлуатаційних витрат;
- річний економічний ефект з урахуванням зміни кількості продукції

Таблиця 2.4 Показники економічної ефективності установки для регулювання мікроклімату

Показники	Од.вим.	Результати
Річна економія витрат праці	люд./год	→ 21740,3
Річна економія прямих експлуатаційних витрат	грн	→ 2937,8
Річний економічний ефект	грн	→ 3228,0

2.3 Теоретичне обґрунтування вибору варіантів створення мікроклімату в приміщеннях для утримання птахів

Тепловий баланс повітря в пташнику на 15 500 голів птиці

Найменування величини	Позначення	Од. вим.	Формула чи джерело інформації	Значення величин		
				Теплий період	Перехідний період	Холодний період
К-ть повної теплоти	Qпт	кДж/ч	1.3	77780	25580	12550
К-ть теплоти від сонячної радіації через	Qрад. пок	Вт	Qрад. пок = (qнКинс + qрКо) Kт2F	10724		



Вологісний баланс повітря в пташниках 15500 голів птиці

Найменування величини	Позначення	Од. вим.	Формула чи джерело інформації	Значення величин		
				Теплий період	Перехідний період	Холодний період
Кількість водяної пари	Впт	г/ч		53475	53475	53475
Кількість вологи, що випаровується 1 м змоченої поверхні	всм	г/ч		0,15	0,135	0,04
Кількість вологи, що випаровується з-щейся з змоченою поверхні	Всм	г/ч		5,3	4,86	1,44
Кількість вологи, що випаровується з відкритої поверхні	Вот	г/ч		0,880	0,880	0,880
Вологовиділення від усущки	Впом	г/ч		112,80	112,80	112,80

Було проведено розрахунок повітрообміну в приміщенні пташника для холодного і теплого періоду року

Мінімальна кількість припливного зовнішнього повітря для дихання птахів в холодний період року:

$$L_{\text{вет}} = n_p L_{\text{вет}} r_{\text{пт}} = 23500 * 0,7 * 1,6 = 26320 \text{ м}^3 / \text{год}$$

У теплий період року мінімальна питома кількість повітря для дихання птахів $L_{\text{вет}} = 6,0 \text{ м}^3 / \text{год}$ на 1 кг

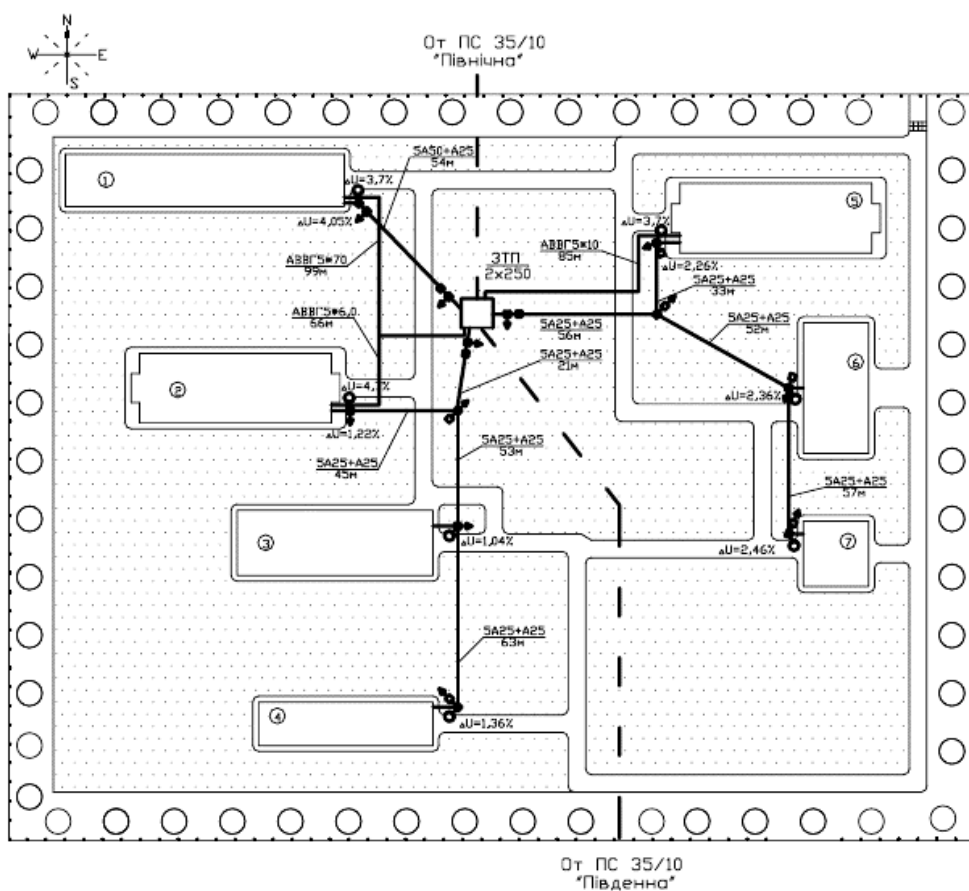
Кількість виділяються шкідливих газів:

- ▶ аміаку: $G_{\text{г}} = \tau_{\text{г}} * a_{\text{пом}} = 8 * 2\,724 = 21\,790 \text{ мг} / \text{год}$;
- ▶ сірководню: $G_{\text{г}} = 5 * 2\,724 = 13\,620 \text{ мг} / \text{год}$.

Оскільки в атмосферному припливному повітрі дані гази відсутні. Тому мінімальний повітрообмін $L_{\text{г}}$, $\text{м}^3 / \text{год}$, становить:

- ▶ по аміаку: $L_{\text{г}} = G_{\text{г}} / \text{ГДК} = 21\,790 / 15 = 1450 \text{ м}^3 / \text{год}$;
- ▶ по сірководню: $L_{\text{г}} = 13\,620 / 5 = 2\,725 \text{ м}^3 / \text{год}$.

Генплан з мережами 0,4 кВ и ТП



Умовні позначення

- Зелені насадження
- Газон
- Огорожа
- ВЛ 10 кВ Повітряна лінія 10 кВ
- Ліхтар вуличного освітлення
- Опори проміжні
- Повторне заземлення
- Складні опори

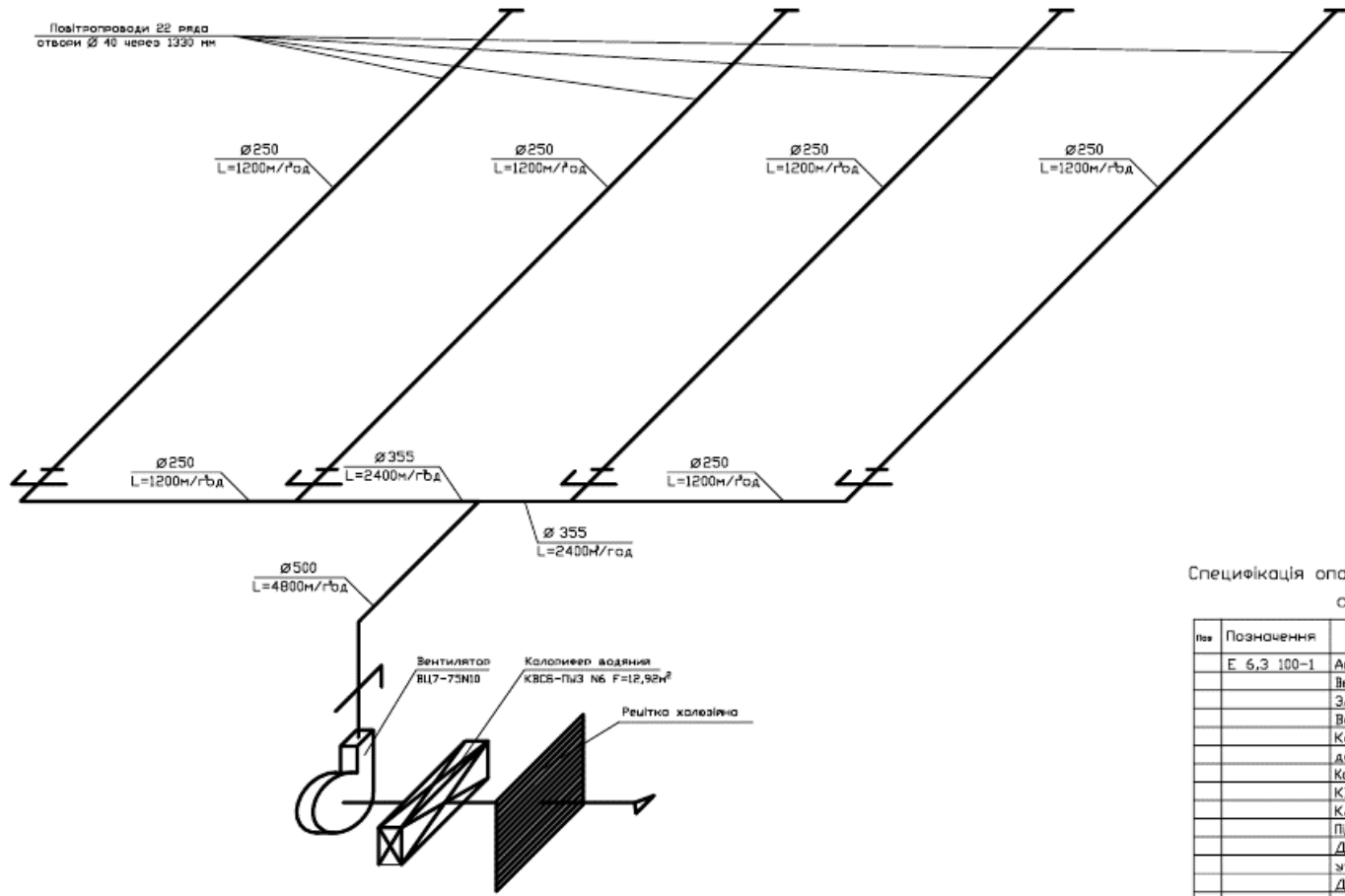
Експлікація будівель і споруд

№ по к-т	Найменування	Р, кВт	Примітка
1	Птачник на 15500 кур	120	
2	Птачник 4160 кур	20	
3	Яйцесклад	10	
4	Зерносклад	5	
5	Птачник 4160 кур	20	
6	Кантара	15	
7	Магазин	2	

Потреба в матеріалах для низьковольтної мережі

№з	Найменування	Марка	од. вим.	К-ть	Примітка
1	Проміжна опора	ПЗ-4	шт.	2	
2	Кутова анкерна опора	УА3-4	шт.	3	
3	Кінцева опора	КЗ-4	шт.	7	
4	Дріт	A50	км	0,054	
5	Дріт	A25	км	0,381	
6	Кабель	АВВГ 5х70	км	0,099	
7	Кабель	АВВГ 5х10	км	0,085	
8	Кабель	АВВГ 5х6	км	0,066	

	Товп	Лист	Листів
Птачник на 15500 птавів	1	7	
Генплан з мережами 0,4 кВ и ТП			ВПК, ТГ-15м



Основні показники опалення і вентиляції

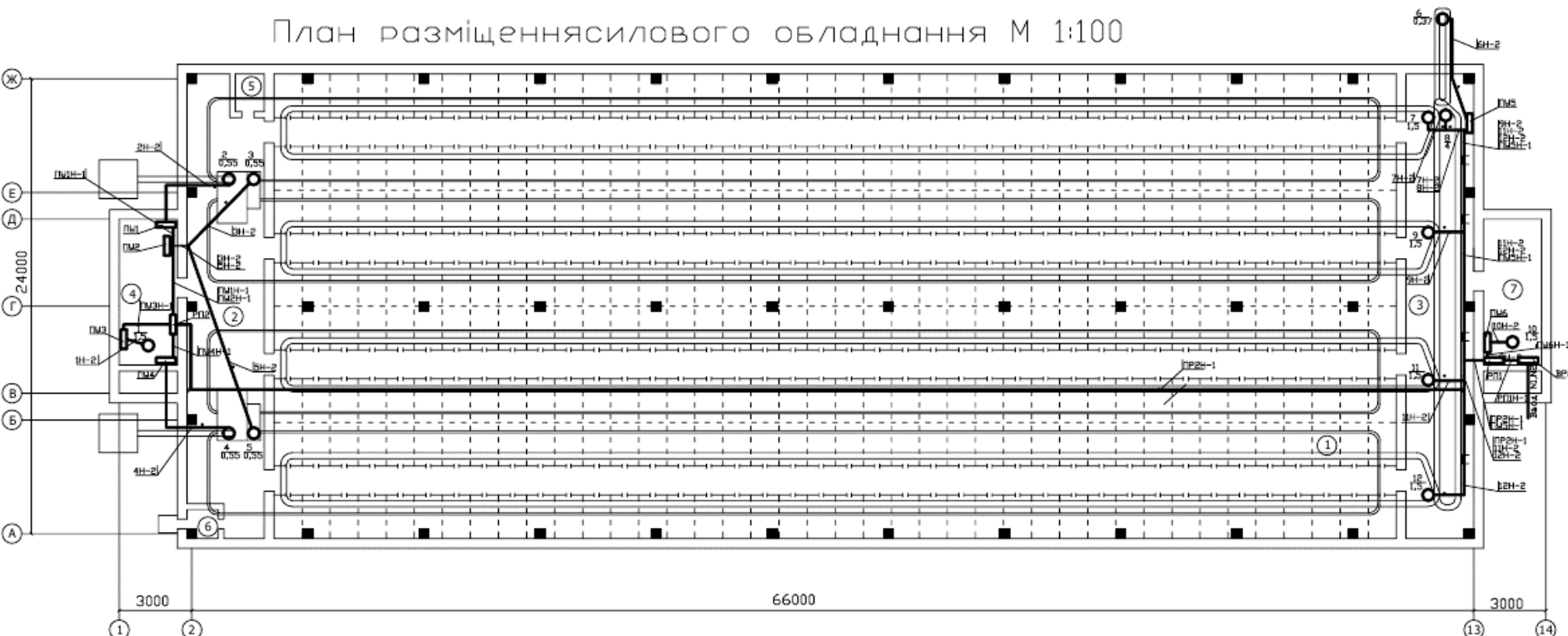
Кліматичний період року	Зовнішнє повітря		Внутрішнє повітря		Теплообмінні коефіцієнти			Витрати повітря на опалення, м³/год	Витрати повітря на вентиляцію, м³/год	Витрати повітря на кондиціювання, м³/год	Витрати повітря на технологічні процеси, м³/год	Витрати повітря на сушіння, м³/год	Витрати повітря на інші процеси, м³/год	Витрати повітря на інші процеси, м³/год	Витрати повітря на інші процеси, м³/год	Витрати повітря на інші процеси, м³/год	Витрати повітря на інші процеси, м³/год	
	t _в , °C	t _н , °C	t _в , °C	t _н , °C	α _в	α _н	α _п											
Холодний	-22	8,0	16	7,0	8,3	105,96	-	4,03	109,99	59,76	50,23	46,8	4,68	4,68	4,68	4,68	4,68	4,68
Перехідний	8	7,0	16	7,0	11,19	105,96	-	4,03	109,99	12,6	97,41	46,8	4,68	4,68	4,68	4,68	4,68	
Теплий	27	5,0	11,63	4,70	12,72	97,36	13,13	4,03	114,52	-	157,03	61,78	16,38	16,38	16,38	16,38	16,38	

Специфікація опалювально-вентиляційної системи

№	Позначення	Найменування	Кол	Висота
E 6,3 100-1	Агрегат вентиляційний	Вентилятор радіальний ВЦ7-75N10	2	
		Електродвигун АИР90L6		
		Вставка гнзичка В В-10	2	
		Конюзор 576×602 + #636		
		довжиною 204 мм	2	
		Калорифер сталевий пластинчастий		
		КВСБ-ПУЗ №6 F=12,92м ²	2	
		Клапан зупинки КР-12	2	
		Підставка під калорифер h=535мм	2	
		Двері герметичні		
		зтеплені Дз 1,25 1 ×	2	
		Дифузор 444×444 + Ø500		
		довжиною 25 мм	2	
		гнзичка вставка ВНА-10	2	
		Решітка холодова		
		повітрозасічна нержавіюча	2	
		Повітропроводи з оцинкованої сталі		
		Ø500	18 м	
		Ø355	12 м	
		Ø250	24 м	
		Повітропроводи із поліетил	224 м	
		Шибер Ø500	2	
		Шибер Ø250	8	
		Витяжна зтеплена цехта 800x400	10	
		Зонт металевий 800x400	10	

Примітка: № 15500	стор. 2	лист 7
АксонOMETРИЧНА СХЕМА ОРС		

План розміщення силового обладнання М 1:100

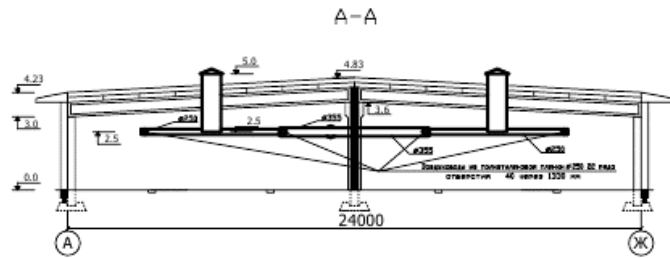
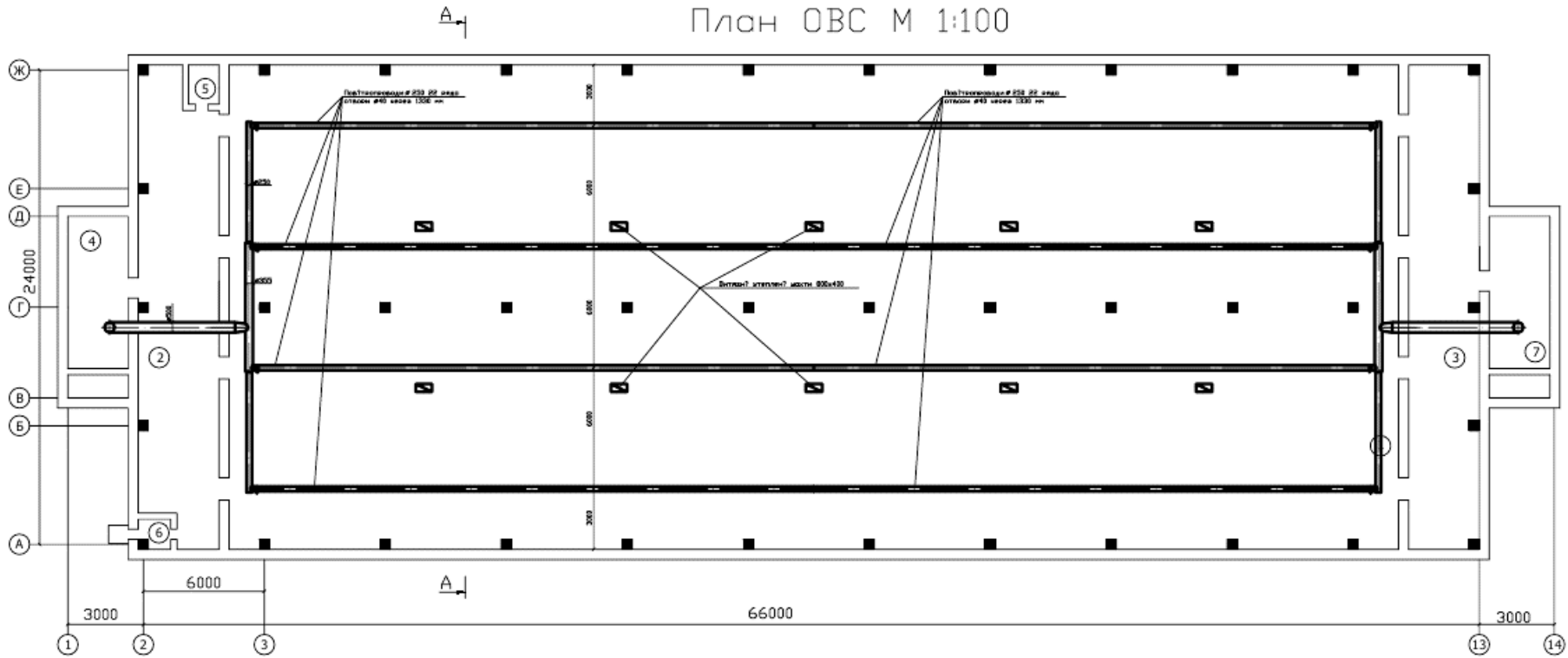


Експлікація приміщень

№ приміщення	Найменування	Площа, м ²	Категорія приміщення за класифікацією СНБ
1	Приміщення для птиці	1392	сіри
2	Підсобне приміщення	80	сіри
3	Приміщення для перегрузки послідів	84	вологе
4	Венткамера	27	сіри
5	Збиральня	3	сіри
6	Тамбур	2,4	вологе
7	Венткамера	27	сіри

Листопад	1	2	3	4	5	6	7
Листопад на 1558		ГОЛОД	ЛІСЬ	ЛІСЬ			
План розміщення силового обладнання		3		7			
		ВПУ, ТТ-19а					

План ОВС М 1:100

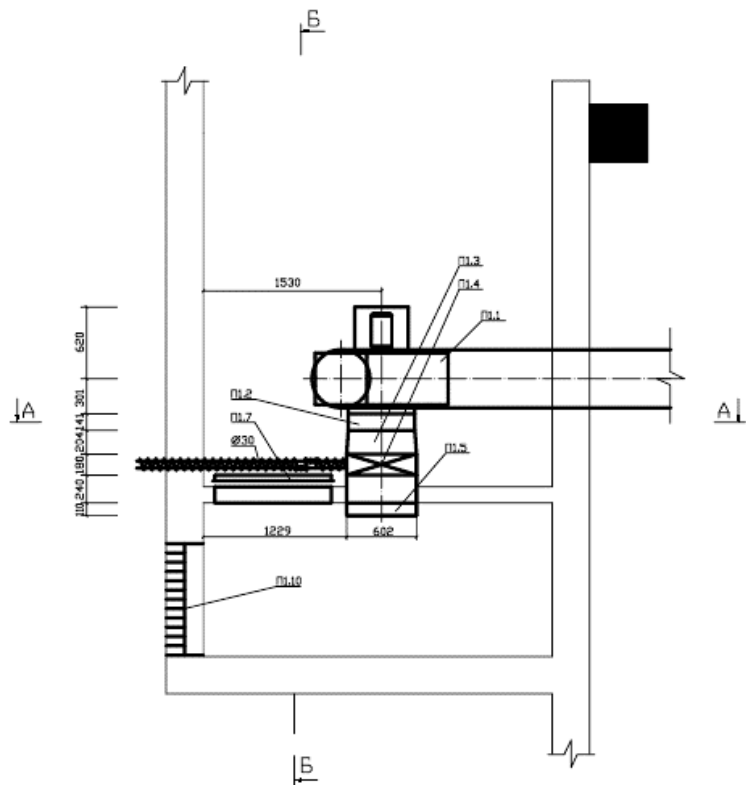


Експлікація приміщень

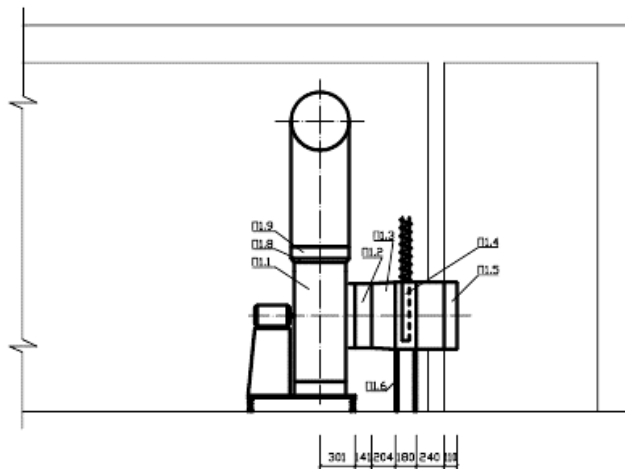
№ приміщення	Найменування	Площа м ²	Категорія приміщення
1	Приміщення для птиці	1392	сільське
2	Підсосне приміщення	80	сільське
3	Приміщення для перегляду послідів	84	волого
4	Венткамера	27	сільське
5	авіральня	3	сільське
6	Тамбур	2,4	волого
7	Венткамера	27	сільське

Лист	№	Листів
Площина: на 10500	4	7
План ОВС	В-ПМ, ПГ-1/м	

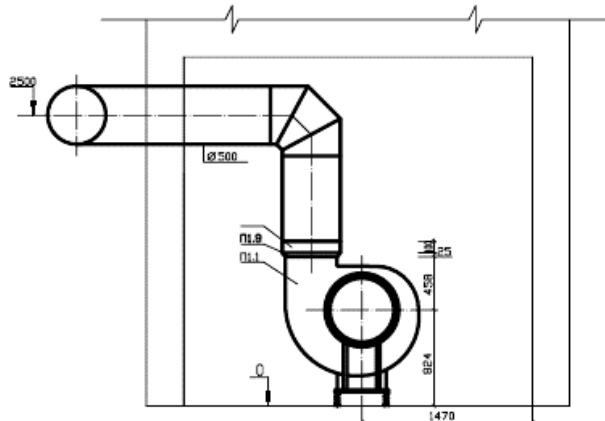
M 1:20



Б-Б



A-A



Специфікація опалювально-вентиляційної установки ПІ

Позиція	Позначення	Найменування	Кол.	Помітки
ПЛ.1	Е 6,3 100-1	Агрегат вентиляційний Вентилятор радіальний ВП7-75М10	1	
ПЛ.2	Серія 1494-32	Електродвигач АИР90L6 Вставка гнучка В В-10	1	
ПЛ.3		Конектор 576×602×#636 довжиною 204 мм	1	
ПЛ.4		Колонки сталеві пластинчасті КВСБ-ПУЗ №6 F=12,92м ²	1	
ПЛ.5		Клапан утеплення КР-12	1	
ПЛ.6		Підставка ПІ колонки h=335мм	1	
ПЛ.7		Двері герметичні утеплені Ду 125 1 ×	1	
ПЛ.8		Діафрагма 444×444 ×#500 довжиною 25 мм	1	
ПЛ.9		Гнучка вставка ВНА-10	1	
ПЛ.10		Решітка халезійна		
ПЛ.11		Повітряозбійна нержучка	1	

Лист		
Лист	Лист	Лист
5	7	

План № 10593

План і розрізи опалювально-вентиляційної установки ПІ

ВИСНОВКИ

На підставі аналізу систем і засобів забезпечення необхідного повітрообміну в пташнику обґрунтовані умови оптимального розподілу повітря установками для регулювання мікроклімату в птахівничих

Виявлено недостатня вивченість питань формування повітряного режиму в типових безвіконних пташниках для умов центральної зони України

Визначено показники, що характеризують ефективність роботи установки для регулювання мікроклімату:

- середня швидкість руху повітря 0,26 ... 0,40 м / с;
- нерівномірність розподілу повітряних потоків в ЗРП 31,3 / 33,3%;
- величина зон розподілу припливних і витяжних потоків при швидкості не більше 0,40м / с становить 74/30%;
- нерівномірність розподілу температури 1,6%.

При впровадженні експериментальної установки для регулювання мікроклімату з розподілом повітря за допомогою перфорованого повітровода змінного перерізу річна економія витрат праці складе 21740,3 грн, річна економія прямих експлуатаційних витрат - 2937,8 грн. Річний економічний ефект від впровадження експериментальної установки для регулювання мікроклімату з розподілом повітря за допомогою перфорованого воздуховода змінного перерізу складе 3228,0грн.

Розроблено проектне рішення виконання монтажу системи. Визначено склад та об'єми робіт. Обрано типи машин, механізмів, та обладнання для монтажу системи. Підраховано трудомісткості робіт, і визначено склад бригад робочих та перелік необхідних інструментів. Визначено витрати електроенергії, необхідної для роботи машин під час монтажу системи: 1. Загальний строк будівництва $T_{\text{заг}}=26$ днів. 2. Загальна трудомісткість $Q_{\text{заг}} = 171$ люд-дні. 3. Середня чисельність робочих = 7 роб. 4. Максимальна чисельність робітників $R_{\text{max}}=8$ роб.

Проаналізовано умови праці при слюсарно-монтажних роботах при влаштуванні системи вентиляції та кондиціонування, питання виробничої санітарії.

Складено локальний кошторис на виконання монтажних робіт для систем створення мікроклімату в приміщеннях. Розраховано техніко-економічні показники. За результатами розрахунку локального кошторису: середній розряд при монтажу систем вентиляції та кондиціонування - розряд 3,7; кошторисна вартість - 1170,513 тис. грн; кошторисна трудомісткість - 1368,19 люд-год та кошторисна заробітна плата - 73,141 тис. грн.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ