

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

(повна найменування кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

Церква у с. Прилісне Маневицького району Волинської області

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи БЦІс-21

КОВАЛЬЧУК Олександр Валерійович

(підпис)

Керівник: к.т.н., доцент
ЧАПЮК Олександр Сергійович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 2023_р.

к.т.н., професор

Гарант освітньої програми:

Андрійчук Олександр Валентинович

(підпис)

Луцьк – 2023 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну
Кафедра будівництва та цивільної інженерії
Ступінь вищої освіти бакалавр
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Індивідуальна освітня траєкторія здобувача промислове та цивільне будівництво
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівництва та
цивільної інженерії

О. УЖЕГОВА

" 28 " грудня 2022 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

КОВАЛЬЧУКУ Олександр Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи бакалавра Церква у с. Прилісне Маневицького району Волинської області

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра Олександр ЧАПЮК, к.т.н., доцент

(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від " 28 " грудня 2022 року № 979/01-02 .

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи 1 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи бакалавра район будівництва, інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, схеми планів, фасадів та розрізів будівлі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

об'ємно-планувальне рішення; архітектурно-конструктивне рішення; інженерне обладнання (принципове вирішення водопостачання і водовідведення, теплогазопостачання); будівельна фізика (теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни або покриття /розрахунок освітлення); техніко-економічні показники проєкту. Обґрунтування вибору конструкцій. Проєктування таких несучих конструкцій: крокв'яної системи і фундаментів

Визначення номенклатури та об'ємів робіт; вибір методів виконання робіт; вибір кранів; розробка технологічної карти на виконання певного виду будівельних робіт, складання календарного плану або сіткового графіка будівництва; проєктування будівельного генерального плану об'єкта. Складання локального кошторису на загальнобудівельні роботи. Заходи з охорони праці, охорони навколишнього середовища при зведенні об'єкту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Архітектурно-будівельна частина виконується на стадії робочого проекту (2 аркуші), включає: плани, фасади, розрізи, схеми елементів покриття, перекриття, покрівлі та фундаментів будівлі.

Розрахунково-конструктивна частина виконується на стадії робочого проекту, викреслюють основні несучі конструкції запроєктованої будівлі, розраховані у розділі 2 (2 аркуші).

Розділ "Технологія та організація будівництва" (2 аркуші) виконується на стадії робочого проекту, включає проект виконання робіт, будівельний генеральний план, календарний або сітковий графік зведення об'єкту або технологічну карту на виконання певних робіт.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи бакалавра

Розділ	Ім'я, прізвище, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Архітектурно-будівельна частина	Ірина ЗАДОРЖНИКОВА, доцент		
2. Розрахунково-конструктивна частина	Світлана РОТКО, доцент		
3. Технологія та організація будівництва	Олександр ЧАПЮК, доцент		
4. Економічна частина	Олександр ЧАПЮК, доцент		
5. Охорона праці	Олександр ЧАПЮК, доцент		

7. Дата видачі завдання " 29 " грудня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Перша контрольна перевірка. Архітектурно-будівельна частина	03.05.2024	
2	Друга контрольна перевірка. Розрахунково-конструктивна частина. Технологія та організація будівництва	13.05.2024	
3	Третя контрольна перевірка. Економічна частина. Охорона праці. Завершення випускної кваліфікаційної роботи	27.05.2024	
4	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	01.06.2024	
5	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи з відгуком керівника на підпис завідувача кафедри, направлення на рецензію	07.06.2024	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	07.06.2024	
7	Захист випускної кваліфікаційної роботи	Графік роботи екзаменаційної комісії № 33: 10 і 15 червня 2023 р.	

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Олександр КОВАЛЬЧУК
(ім'я та прізвище)

Керівник дипломного проекту _____ (підпис)

Олександр ЧАПЮК
(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

	Вступ	5
	Вихідні дані проекту	7
Розділ 1.	Архітектурно-будівельна частина	7
1.1.	Об'ємно-планувальне рішення	7
1.2.	Архітектурно-конструктивне рішення	8
1.3.	Інженерні мережі	10
1.4.	Будівельна фізика. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	10
1.5.	Техніко-економічні показники	11
Розділ 2.	Розрахунково-конструктивна частина	12
2.1.	Розрахунок та конструювання кроквяної системи	12
2.2.	Розрахунок фундаменту	18
Розділ 3.	Технологія і організація будівельного виробництва	23
3.1.	Визначення номенклатури та об'ємів робіт	23
3.2.	Вибір монтажних кранів	25
3.3.	Складання календарного графіка виконання робіт	27
3.4.	Проектування буд генплану об'єкта	28
Розділ 4.	Економіка будівництва	31
4.1.	Пояснювальна записка до економічної частини проекту	31
4.2.	Локальний кошторис на загально будівельні роботи	32
Розділ 5.	Охорона праці	41
<i>Література</i>		42

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему «Церква в селі Прилісне Маневицького району Волинської області». Основні розміри в плані 19550×8880 мм.

Конфігурація в плані складна, але майже симетрична, це зумовлено розміщенням різних кімнат посередині будівлі та допоміжних приміщень та їх з'єднаннями. Всі приміщення вигідно з'єднані між собою горизонтальними та вертикальними комунікаціями - коридорами та сходами.

Ліворуч від вестибюля розташована кімната для мийних засобів. Через вестибюль можна пройти до церкви вірних, де розташована Солея. З неї можна пройти до Святилиця. Зі Святилиця до Ризниці або Паламарни.

Стіни виконані з цегли та утеплені плитами з мінеральної вати. Товщина зовнішньої стіни становить 510 мм, але в деяких місцях вздовж храму вона стає 450 мм. Перегородки виконані з цегли товщиною 120 мм. Всі стіни першого поверху від середини прикрашені зображеннями святих, згідно з канонам, а також різними орнаментами. Будівля має підвал - паливний. Перекриття виконане із залізобетонних пустотілих плит та монолітних профілів.

На аркуші 3 показано план кроквяної системи та вузлів. Крокви мають товщину 50 мм та висоту 150 мм. Дерев'яні конструкції, що торкаються цегляної кладки, бетонних або залізобетонних конструкцій, ретельно дезінфікуються та утеплюються шаром з 2 шарів євроруберойду. З'єднання елементів діагональних ніг та крокв виконується за допомогою накладок, що закріплюються цвяхами Ø5x150. Всі елементи кроквяної системи дезінфікуються та покриваються вогнезахисною сумішшю. На крокви укладається мікроперфорована плівка, кріпиться до крокв контррейкою 40x30 (в). На контррейку виготовляється обрешітка з дощок 100x30 (в) з кроком 350 мм. У межах карниза, коника та в місцях підходу до димових та вентиляційних каналів виконується суцільний настил шириною 700 мм.

Стрічкові фундаменти. Основою для фундаментів є жорстко-пластичний суглинок. Бетонні фундаментні блоки товщиною 500 та 300 мм виготовляються з важкого бетону класу С12/15, марки F50 по морозостійкості та марки W2 по водонепроникності, які укладаються на монолітні подушки товщиною 500 та 300 мм. Кладка з фундаментних блоків виконується на цементному розчині М 50 з ретельним заповненням швів та вертикальних пазів між торцями сусідніх блоків. При укладанні фундаментних блоків необхідно суворо дотримуватися перев'язки вертикальних швів. Перев'язки швів повинні бути не менше 300 мм. Горизонтальна гідроізоляція виконується з двох шарів гідроізоляції, укладених на бітумну мастику на вирівняну поверхню цементним розчином М50.

Було складено календарний графік будівництва та наведено графік руху робітників. Орієнтовний термін будівництва становить 64 дні при нормативному значенні 70. Максимальна кількість працівників – 8, середня – 5.

У проекті розроблено генеральний план будівництва. Виконано розрахунок тимчасових житлових приміщень, складів та майданчиків, водопостачання та енергопостачання будівельного майданчика.

Складено локальний кошторис на загальнобудівельні роботи. Орієнтовна вартість будівництва становить 9 мільйонів 703 тис. гривень.

SUMMARY

Diploma project on the topic "Church in the village Prilesne of the Manevtsky district of the Volyn region". The main dimensions in the plan are 19550×8880 mm.

The configuration in plan is complex, but almost symmetrical, it is due to the placement of various rooms in the middle of the building and auxiliary rooms and their connections. All premises are advantageously interconnected by horizontal and vertical communications - corridors and staircases.

To the left of the vestibule is a room for cleaning supplies. You can go through the vestibule to the church of the faithful, where Soleia is located. From it we can go to the Sanctuary. From the Sanctuary to the Sacristy or Palamarna.

The walls are designed in brick and insulated with mineral wool slabs. The thickness of the outer wall is 510 mm, but in some places along the temple it becomes 450 mm. Partitions are made of bricks with a thickness of 120 mm. All the walls of the first floor from the middle are decorated with images of saints, according to the canon, as well as various ornaments. The building has a basement - fuel. The ceiling is made of reinforced concrete hollow slabs and monolithic sections.

Sheet 3 shows the plan of the rafter system and nodes. The rafters are 50 mm thick and 150 mm high. Wooden structures that touch brickwork, concrete or reinforced concrete structures are thoroughly disinfected and insulated with a layer of 2 layers of Euroruberoid. The connection of the elements of the diagonal legs and the rafters is made with the help of overlays fixed with Ø5x150 nails. All elements of the rafter system are disinfected and covered with a fire-retardant mixture. A micro-perforated film is laid on the rafters, attached to the rafters with a 40x30 (h) counter-lath. A crate made of 100x30 (h) boards is made on the counterslat with a step of 350 mm. Within the eaves, the ridge and in the places of approach to the smoke and ventilation ducts, a solid flooring with a width of 700 mm is made.

Tape foundations. The basis for foundations is rigid-plastic loam. Concrete foundation blocks with a thickness of 500 and 300 mm are made of heavy concrete of class C12/15, grade F50 for frost resistance and grade W2 for water impermeability, which are placed on monolithic pillows with a thickness of 500 and 300 mm. Masonry from the foundation blocks is made on cement mortar M 50 with careful filling of seams and vertical grooves between the ends of adjacent blocks. When laying foundation blocks, it is necessary to strictly adhere to the binding of vertical seams. Bandages of seams must be at least 300 mm. Horizontal waterproofing is made of two layers of waterproofing laid on bitumen mastic on a leveled surface with M50 cement mortar.

A calendar construction schedule was made and the workers' movement schedule was shown. The estimated construction period is 64 days with a standard value of 70. The maximum number of employees is 8, the average is 5.

The construction master plan was developed in the project. The calculation of temporary living quarters, warehouses and sites, water supply and energy supply of the construction site has been completed.

A local estimate for general construction works has been drawn up. The estimated cost of construction is 9 million 703 thousand UAH.

Вступ

Церква розміщується на найвищому місці на фоні смерек. Це логічно переконує те що будувати церкви і храми у межах населених пунктів треба на найвищих позначках і не обов'язково у центральній частині, а так, щоб композиційно завершити це домінуюче місце без порушення природнього рельєфу.



Рис. 1. Приклад домінування храму у ландшафті села

Розташовані на горбах, гірських схилах, у долинах річок, храми відіграють активну роль як архітектурний об'єм і вносять позитивні зміни у навколишнє середовище.

Отже, церква чи храм, як просторове утворення містобудівельного характеру, є візуально невід'ємною частиною природного середовища, в якому і споруджується.

Якщо ж розглядати населений пункт здалеку, то і сама людина зіставляє його із довкіллям, сприймаючи об'ємно-просторове вирішення церкви в таких можливих варіантах:

1. Церква має органічно сприйматися у навколишньому пейзажі, й при цьому найсуттєвіші її особливості і не втрачаються, а набирають такого вигляду, що у процесі взаємодії із новою просторовою структурою створюється гармонійна єдність. Природа і архітектурна форма церкви взаємно інтегровані, а штучно-

створений захисний земляний вал прилучає церкву до навколишнього природного середовища.

2. Ландшафт і його складові не мають характерних рис, і тому церква розміщується у геометричному центрі населеного пункту.

На основі цих розглянутих прикладів можна зробити висновок, що гармонійне і повноцінне рішення можливе за умов, що всі містобудівельні вимоги будуть досягати рівня, при якому новий архітектурний об'єкт - церква сприятиме посиленню інтеграції в навколишнє середовище. Церква має доповнювати середовище, а не просто механічно розміщуватися на мальовничих територіях, пристосовуючись, а, може, і порушуючи традиційний пейзаж певної території.

Вибираючи місце для будівництва, важливо враховувати візуальні зв'язки з розкиданими елементами населеного пункту. Створення цих зв'язків залежить від детального вивчення вже існуючої структури плану населеного пункту й від майстерності проектувальника. Саме тому в передпроектний період проводиться аналіз архітектурно-просторової композиції для певного населеного пункту, оцінка взаємодії архітектурно-планувальної картини з ландшафтом, аналіз візуальних взаємозв'язків історично-сформованої архітектурної композиції, сприйняття видів забудови й елементів природного ландшафту.

Варто враховувати особливості розміщення церкви у сільській місцевості, адже природний ландшафт домінує над одно- та двоповерховою садибною забудовою. Горби, схили, яри, тераси, заплави, водойми й інші характерні топографічні елементи і є опорою для визначення головних вузлів композиції сіл. І саме вони й визначають місце розташування церкви як головного елемента в архітектурно-планувальному й об'ємно-композиційному рішенні виду села, адже чим менший населений пункт, тим більш тісно він пов'язаний із ландшафтом і навколишнім середовищем. Особливо це буде стосуватися малих сіл, які практично не порушують природної ландшафтної структури.

На місці будівництва православного храму, перед прокладанням доріг будуть вестись роботи по зрізанню рослинного шару ґрунту, й вивезення його на спеціально пристосовані місця з подальшим використанням.

Вихідні дані проекту

Ділянка для будівництва православної церкви знаходиться на певній відстані від дороги, та межує з малесеньким парком де люди зможуть відпочити після служби.

Кліматичні умови для м. Маневичі такі:

- район будівництва відноситься до 1-го снігового покрыву, і $S_0 = 0,5$ кПа;
- по тиску м. Маневичі відноситься до 3-ї зони, для якої $W_0 = 0,24$ кПа;
- середньорічна температура в січні близько $t = -4^\circ\text{C}$, а в червні $+20^\circ\text{C}$.
- найхолодіша температура в районі будівництва, а також найжаркіша темп складає $+5^\circ\text{C}$ від середньомісячних температур і для січня вона -20°C , а для червня $+35^\circ\text{C}$.

Розділ 1

Архітектурний-будівельний

1.1. Об'ємне планувальне рішення

Перший поверх православної церкви, призначений для обслуговування функціонального процесу. Тут розміщуються такі приміщення: Святилище, Жертовник, Ризниця, Солея, Іконостас, Амвон, Тетрапод, Притвор, Храм вірних і допоміжні приміщення які розташовані по функціональному призначенню.

Номер по плану	Найменування	Площа м. кв.	Категорія приміщень
1	Тамбур	13.25	-
2	Сходи на дзвіницю	9.55	-
3	Кімната прибирального інвентаря	9.55	-
4	Притвор	13.27	-
5	Храм вірних	53.79	-
6	Солея	13.50	-
7	Святилище	23.94	-
8	Ризниця	3.72	-
9	Паламарна	3.72	-

На другому поверсі є допоміжне та функціональне приміщення, а також відкритий простір для залу в якому розіщується хор.

На третьому поверсі є також допоміжне і функціональне приміщення та вихід на горище.

Дзвіниця - це приміщення для проведення обрядів і дзвону в колокол.

Прийняте рішення і його обґрунтування

Головні розміри церкви 19550×8880 мм.

Конфігурація плану складна, але майже симетрична і вона обумовлена розміщеннями різних приміщень у середині й допоміжних і їх зв'язком.

У вестибюлі розміщено гардероб і кімнати церковних службовців. З притвору можна пройти у храм вірних, в якому розміщується: Тетрапод, та Амвон, та Солея з неї ми можемо пройти до Кліроса, а також до Іконостасу, та Св'ятилища. Зі Св'ятилища ми пройдемо до Жертовника, Вівтаря та Ризниці, з Вівтаря до Горнього місця.

Зовнішні стіни і огорожуючі конструкції виготовлені з цегли і утеплені мінватою 150 мм. Перегородки і внутрішні стіни також з цегли, всі стіни першого поверху із середини оздоблюються зображеннями святих, відповідно канону, а також різноманітним орнаментом. У будівлі передбачено підвальне приміщення яке є паливна. Перекриття виконується із залізобетонних плит і монолітних ділянок.

Покрівля з металочерепиці листів зеленого кольору. Водовідведення із покрівлі зовнішнє.

Усі приміщення взаємопов'язані між собою горизонтальними і вертикальними комунікаціями, відповідно, коридорами та сходовими маршами.

Оздоблення приміщень

В усіх приміщеннях першого (окрім службових) поверху передбачено настінні зображення св'ятих, відповідно до всіх канонів, розпис стін молитвами, і різноманітними орнаментами що є невід'ємною частиною українського колориту. Зображення має виконуватися по високоякісній штукатурці.

1.2. Архітектурно-конструктивне вирішення

Фасад церкви має привабливий зовнішній вигляд. Створюється це при поєднанні прямих і кривих ліній, площин і об'ємів, різнофактурних частин. Незвичні форми надають будівлі певної своєрідності й оригінальності.

Церква знаходиться у центрі села. Площі стін білі, а покрівля (металочерепиця) зелена.

Фасад споруди покрито високоякісними водостійкими кремнієфтористими фарбами після утеплення і штукатурення стін. Всередині стіни спочатку штукатуряться, а потім фарбуються високоякісними водоемульсійними фарбами.

Вітражі з суцільного тонованого та прозорого скла надають архітектурної неповторності фасадам, і створюють важливі акценти, що привертають увагу.

Конструктивне вирішення православної церкви відповідає усім різноманітним вимогам по міцності, стійкості, довговічності, пожежної безпеки й благоустрою.

Просторову систему вертикальних і горизонтальних елементів утворюють фундаменти, стіни і перекриття. Жорсткість будівлі церкви забезпечується влаштуванням поздовжніх й поперечних стін, які створюють у плані контури (коробки) з міцними стержнями в кутках. Ще жорсткість забезпечується наявністю перекриття, яке є жорсткими горизонтальними діафрагмами і розділяють основу на яруси. Цьому сприяють і горизонтальні зв'язки що міцно спряжені з стінами, і це підвищує їхню стійкість проти поздовжнього згину.

Конструктивна схема будівлі з подовжньо-поперечними несучими стінами. А основними несучими елементами є фундаменти, стіни й перекриття.

Фундаменти стрічкові. Фундаментні бетонні блоки та монолітні ділянки товщиною 500 мм влаштовуються на монолітні з/б подушки.

Стіни запроектовані цегляні утеплені мінераловатними плитами товщиною 150мм.

Перекриття і покриття виконується із залізобетонних плит товщиною 220мм а монолітні ділянки виконуються із бетону С20/25.

Вікна металопластикові з подвійними склопакетами.

Покрівля складається з металевого та дерев'яного каркасу і покрита зеленою металочерепицею. Її конструкція показана на листах.

Купола та дзвіниця складається з металевого і дерев'яного каркасу і покрита нержавіючою покрівельною сталлю.

1.3. Інженерні мережі

Опалення будівлі передбачено водяне. Система опалення однострубна із нижнім розведенням. Теплоносій – вода 75 – 90⁰С. В приміщеннях церкви температура внутрішнього повітря має бути не менше +18⁰С.

Вентиляція передбачена через вентиляційні канали та спеціальні приливні витяжки з механічною подачею повітря. Самі вентиляційні шахти знаходяться безпосередньо у стінах і в перекритті над приміщеннями церкви.

Джерелом **водопостачання** є центрова вулична мережа. Підключення до неї здійснюється трубами діаметром 50 мм Напір у мережі в місці приєднання біля 20 м водяного стовпчика.

Проектом передбачена самостічна, господарсько – побутова **каналізація**. Стічні води скидаються у діючу каналізацію Ø200 мм. Діюча і проектує каналізаційна мережі мають бути виконані із керамічних каналізаційних труб Ø150-200 мм, а у місцях з'єднання з водопроводом Ø150 мм. Каналізаційні колодязі виконано зі збірних залізобетонних кілець Ø1000 мм.

1.4. Будівельна фізика

Теплотехнічний розрахунок стіни

Технічні вихідні дані для зовнішньої стіни:

Район будівництва церкви: с. Прилісне, Маневицький р-н., Волинська обл

Назва будівлі: церква (громадська будівля).

Температура вн повітря: 18 °С.

Вологісний режим: нормальний.

Конструкція огороження: зовнішня стіна товщиною 0,51 м влашт з цегли $\gamma=1800\text{кг/м}^3$ на ЦПР, із зовнішньої сторони влаштується утеплювач, попередньо, товщиною 0,15 м, а з внутрішньої сторони вапняно-піщаним розчином товщиною 0,15 м.

Розрахункові значення коефіцієнтів теплопровідності виберемо за ДБН, із врахуванням того, що будівництво буде розміщене у другій зоні вологості. Самі

розрахункові характеристики матеріалів, що включені у розрахунок зведено в табличній формі (таблиця 1.4.1).

Розрахункові характеристики матеріалів стіни

Табл. 1.4.1

№ шару	Матеріал шару	Густина, ρ кг/м ³	Товщини шару, м	Теплопровідність λ , Вт/м ² °С
δ_1	<i>Цементно-піщана штукатурка ЦПШ</i>	1800	0,02	0,76
δ_2	Цегла глиняна на цементному розчині	1800	0,51	0,7
δ_3	<i>Утеплювач мінвата</i>	25	0,15	0,038

Загальний термічний опір R_0 для всієї конструкції стіни визначено за формулою:

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{0,15}{0,038} + \frac{1}{8,7} = 3,88 \text{ м}^2 \text{ °С / Вт}$$

Нормативний опір теплопередачі для зовнішньої стіни яка розташована в першій зоні України становить $3,3 \text{ м}^2 \text{ °С / Вт}$.

$$R_0 = 3,88 > R_0^{\text{н}} = 3,3 \text{ м}^2 \text{ °С / Вт}.$$

Отже, дана конструкція стіни є придатна для застосування в церкві.

1.5. Технічно-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Покази
1	Площа території	м ²	850
2	Площа церкви	м ²	256
3	Робоча площа	м ²	756
5	Загальна корисна площа	м ²	90
6	Будівельний об'єм	м ³	250
7	Коеф. K_1		12,5
8	Коеф. K_2		4,45

2.1. Розрахунок і конструювання крокв'яної системи

Загалі положення

У даному проекті запроєктовано дерев'яну двоскатну покрівлю з горищем. Кут покрівлі прийнято 45° – це зумовлено специфікою архітектури для таких споруд. Запроєктована схема шатрової покрівлі складається з таких наступних конструктивних елементів:

- мауерлату, що вкладається по периметру церкви по верху стіни.
- крокв і діагональних ніг які нижнім кінцем впираються на мауерлат
- стійок, підкосів, розкосів елементів, що забезпечують необхідну стійкість і міцність кроквяної системи
- прогонів, що підтримують верхні кінці крокв і діагональних ніг.
- дерев'яної обрешітки - суцільного дощатого настилу, що кріпиться до крокв й діагональних ніг.

Конструкція покриття показано на листі 3 графічної частини проекту.

Усі конструктивні елементи (крім обрешітки) являють собою дерев'яні колоди.

До розрахунку приймаємо лати, крокву і прогон, які показані на рис.2.1. так як вони сприймають навантаження.

Збір навантажень

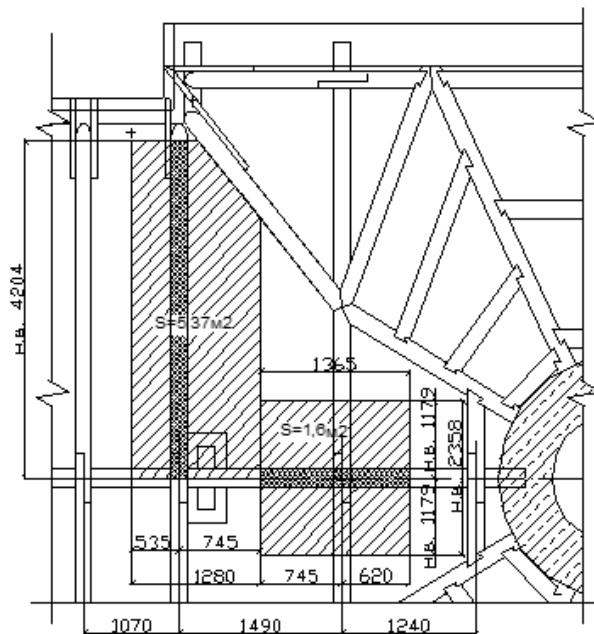


Рис 2.1. Фрагмент плану покриття (до розрахунків крокви і прогона) із позначенням площ з яких збирається навантаження для розрахунку

Розрахунок огорожувальних конструкцій покриття

Огорожувальні конструкції у будівлі виконуються у виді дерев'яних обрешіток для покрівель. Основою покрівлі з металопрофілю служить обрешітка із брусів.

Збір навантаження на лати

Розраховуємо навантаження на лати $b=h=5\text{см}$. $L=1,1\text{м}$. Крок лат $0,35\text{м}$

N	Вид навантаження	Характеристичне навантаження	Експлуатаційне новантаження	Коеф.надійності за розрахунковим навантаженням γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження
1	Листи з метало профілю 0,8мм	0,0455	0,0455	1,1	0,05
2	Лати 0,05×0,05м	0,0133	0,0133	1,1	0,015
	Всього g	0,0588	0,0588		0,065
	Снігове	0,56	0,22	1,0	0,45
	Загальне	0,62	0,28		0,515

Лати розраховуємо як багатопролітні нерозрізні балки прольотом $l = b = 1,1\text{м}$, які працюють на косий згин.

Комбінація 1 (власна вага, сніг):

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{0,515 \cdot 1,1^2}{8} = 0,078 \text{кНм}.$$

Комбінація 2 (власна вага, вага людини з матеріалом):

$$M = 0,07 \cdot 0,015 \cdot 1,1^2 + 0,21 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 0,278 \text{кНм}.$$

Робимо перевірку міцності:

$$M_x = M \cdot \cos\alpha = 0,278 \cdot \cos 5 = 0,276 \text{кНм};$$

$$M_y = M \cdot \sin\alpha = 0,278 \cdot \sin 5 = 0,024 \text{кНм}.$$

Момент опору при $b = h = 5 \text{ см}$:

$$W_x = W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{5 \cdot 5^2}{6} = 20,83 \text{ см}^3 = 0,0000208 \text{ м}^3.$$

Перевірка міцності

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{0,276 \cdot 10^{-3}}{20,83 \cdot 10^{-6}} + \frac{0,024 \cdot 10^{-3}}{20,83 \cdot 10^{-6}} = 14,4 \text{ МПа} \leq R_c \cdot m_3 = 13 \text{ МПа.}$$

Міцність підбраного перерізу недостатня, отже збільшуємо переріз лат.

Розраховуємо навантаження на лати $b=h=6\text{см}$. $L=1,1\text{м}$. Крок лат $0,35\text{м}$

N	Вид навантаження	Характеристичне навантаження	Експлуатаційне розрахункове навантаження	Коеф.надійності за розрахунковим навантаженням γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження
1	Листи металопрофілю 3 0,8мм	0,0455	0,0455	1,1	0,05
2	Лати 0,06×0,06м	0,018	0,018	1,1	0,0198
	Всього g	0,0635	0,0635		0,07
	Снігове	0,56	0,22	1,0	0,45
	Загальне	0,624	0,284		0,52

Комбінація 1 (власна вага, сніг):

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{0,52 \cdot 1,1^2}{8} = 0,079 \text{ кНм.}$$

Комбінація 2 (власна вага, вага людини з матеріалом):

$$M = 0,07 \cdot 0,0198 \cdot 1,1^2 + 0,21 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 0,279 \text{ кНм.}$$

Робимо перевірку міцності:

$$M_x = M \cdot \cos \alpha = 0,279 \cdot \cos 5 = 0,277 \text{ кНм.};$$

$$M_y = M \cdot \sin \alpha = 0,279 \cdot \sin 5 = 0,024 \text{ кНм.}$$

Момент опору при $b = h = 6 \text{ см}$:

$$W_x = W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{6 \cdot 6^2}{6} = 36 \text{ см}^3 = 0,000036 \text{ м}^3.$$

Перевірка міцності

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{0,276 \cdot 10^{-3}}{36 \cdot 10^{-6}} + \frac{0,024 \cdot 10^{-3}}{36 \cdot 10^{-6}} = 8,4 \text{ МПа} \leq R_c = 13 \text{ МПа}.$$

Міцність підбраного перерізу достатня.

Перевірка прогину:

$$f_x = \frac{2,13}{384} \cdot \frac{q^H \cdot \cos \alpha \cdot l^4}{E \cdot I_x} = \frac{2,14}{384} \cdot \frac{1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 0,996 \cdot 1,1^4}{10^4 \cdot 108 \cdot 10^{-8}} = 0,0014 \text{ м};$$

$$f_y = \frac{2,13}{384} \cdot \frac{q^H \cdot \sin \alpha \cdot l^4}{E \cdot I_y} = \frac{2,14}{384} \cdot \frac{1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 0,087 \cdot 1,1^4}{10^4 \cdot 108 \cdot 10^{-8}} = 0,00012 \text{ м};$$

$$\text{де } I_x = I_y = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{6 \cdot 6^3}{12} = 108 \text{ см}^4;$$

$$f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{0,0014^2 + 0,00012^2} = 0,0014 \text{ м};$$

$$\frac{f}{l} = \frac{0,0014}{1,1} = 0,0013 < \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{150} = 0,007.$$

Умова виконується.

Збір навантаження на крокви

Розраховуємо навантаження на крокви $b=5 \text{ см}, h=15 \text{ см}, L=3,02 \text{ м}$. Крок крокв 1,1 м

N	Вид навантаження	Характерист навантаження	Експлуатаційне Розрахункове навантаження	Коеф.надійності за розрахунк навантаження γ_{fm}	Граничне розрах навантаження
1	Листи з металопрофілю	0,143	0,143	1,1	0,157
2	Лати 0,06×0,06м	0,042	0,042	1,1	0,046
3	Крокви 0,05×0,15	0,071	0,071	1,1	0,078
	Всього	0,256	0,256		0,281
	Снігове	1,76	0,693	1,0	1,408
	Загальне	2,016	0,949		1,69

Розраховуємо довжину крокви: $l_0 = 3,01\text{м}$.

Знайдемо згинальний момент від навантаження:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{1,69 \cdot 3,02}{8} = 1,92 \text{кН} \cdot \text{м}.$$

Для деревини сосни II-го сорту $R_c = 13\text{МПа}$.

Момент опору при $b = 10\text{см}$, $h = 15\text{ см}$:

$$W_x = W_y = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{10 \cdot 15^2}{6} = 375 \text{ см}^3 = 0,000375 \text{м}^3.$$

Перевірка міцності:

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} = \frac{1,92 \cdot 10^{-3}}{375 \cdot 10^{-6}} = 5,12 \text{ МПа} < R_c \cdot m_3 = 13 \text{ МПа}.$$

Міцність підбраного перерізу достатня.

Перевірка прогину:

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^H \cdot \cos \alpha \cdot l^4}{E \cdot I_x} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2,016 \cdot 10^{-3} \cdot 0,996 \cdot 3,01^4}{10^4 \cdot 2813 \cdot 10^{-8}} = 0,0076 \text{м};$$

$$I_x = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{10 \cdot 15^3}{12} = 2813 \text{ см}^4;$$

$$\frac{f}{l} = \frac{0,0076}{3,01} = 0,0025 < \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{200} = 0,005 .$$

Умова виконується.

Збір навантаження на прогін

Розраховуємо навантаження на прогін $b = 8\text{см}$, $h = 16\text{см}$, $L = 5\text{м}$. Макс крок прогонів $3,01\text{м}$.

Згинальний момент від навантаження

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{4,71 \cdot 5,5^2}{8} = 17,8 \text{кНм}.$$

N	Вид навантаження	Характ Навантаження	Експлуатаці йне розрахункове навантаження	Коеф.надійності за розрахунк навантаженням γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження
1	Листи з металопрофілю	0,39	0,39	1,1	0,43
2	Лати 0,06×0,06м	0,115	0,115	1,1	0,127
3	Крокви 0,05×0,15	0,226	0,226	1,1	0,25
4	Прогони 0,8×0,16	0,15	0,15	1,1	0,165
	Всього	0,88	0,88		0,86
	Снігове	4,82	1,9	1,0	3,85
	Загальне	5,7	2,78		4,71

Робимо перевірку міцності цієї :

$$M_x = M \cdot \cos \alpha = 17,8 \cdot 0,996 = 17,73 \text{ кНм};$$

$$M_y = M \cdot \sin \alpha = 17,8 \cdot 0,087 = 1,55 \text{ кНм}.$$

Момент опору при $b = 15 \text{ см}$, $h = 20 \text{ см}$:

$$W_x = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{15 \cdot 20^2}{6} = 1000 \text{ см}^3 = 0,001 \text{ м}^3;$$

$$W_y = \frac{h \cdot b^2}{6} = \frac{20 \cdot 15^2}{6} = 750 \text{ см}^3 = 0,00075 \text{ м}^3.$$

Перевірка міцності:

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{17,73 \cdot 10^{-3}}{1000 \cdot 10^{-6}} + \frac{1,55 \cdot 10^{-3}}{750 \cdot 10^{-6}} = 12,8 \text{ МПа} < R_c = 13 \text{ МПа}.$$

Перевіряємо прогин

$$f_x = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^H \cdot \cos \alpha \cdot l^4}{E \cdot I_x} = \frac{5}{384} \cdot \frac{5,78 \cdot 10^{-3} \cdot 0,996 \cdot 5,5^4}{10^4 \cdot 0,00026} = 0,026 \text{ м}$$

$$f_y = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^H \cdot \sin \alpha \cdot l^4}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,51 \cdot 10^{-3} \cdot 0,087 \cdot 5,5^4}{10^4 \cdot 0,00017} = 0,0003 \text{ м}$$

$$f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{0,026^2 + 0,0003^2} = 0,026 \text{ м}$$

Повний відносний прогин:

$$\frac{f}{l} = \frac{0,026}{5,5} = 0,0047 < \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{200} = 0,005$$

Умова виконується.

Мауерлат має кріпитися до вмурованих в стіну анкерів Ø 12мм а зверху притискатися гайкою М12. Понизу мауерлата й у інших місцях примикання дерев'яних елементів до цегляної кладки має влаштовуватися гідроізоляція в 2 шари євроруберойда.

Крокви у місцях стиків та примикань до інших дерев'яних елементів мають фіксуватися сталевими скобами Ø 10мм і довжиною біля 400 мм.

І для влаштування звисів покрівлі до крокв кріпляться кобилки.

2.2. Розрахунок фундаментів

Збір навантаження на фундамент 1-1

Сталі навантаження

№ п/п	Вид навантажень	Формула визначення навантажень	Нормативне навантаження і розрахункове навантаження для розрахунку за деформаціями (2 граничний стан) $N_n = N_{II}$, кН	Коефіцієнт надійності для навантаження γ_f	Розрахункове навантаження для розрахунку за несучою здатністю (I граничний стан) $N_I = \gamma_f * N_n$
1	Вага покриття (даху)	$2,15 \times 4,73$	10,18	1,154	11,71
2	Вага горищного покриття	$1,45 \times 4,73$	6,68	1,148	7,87
3	Вага стін з відрахуванням віконних прорізів	$(6,46 \times 6,6 - 1,2 \times 2,4) \times 0,55 \times 1,8$	38,85	1,1	42,7
	Всього		55,89		62,32

Тимчасові навантаження

5	Снігове для розрахунків -за деформаціями	1,0x1x0,3x4,73x0,95	1,419	-	-
	-за несучою здатністю	1,0x1x4,73x0,9	4,25	1,3	5,53
6	На горищне перекриття: -за деформаціями	0,3x4,73x0,95x2	0,8	-	-
7	-за несучою здатністю	1,5x4,73x0,95	6,38	1,1	7,024
	Всього тимчасових		12,44		12,55
	Всього на фундамент		68,33		74,87

На один 1м довжини фундаменту $N_{II} = 68,33/6,46 = 10,57$ кН/м

$N_I = 74,87/6,46 = 11,58$ кН/м

Збір навантаження на фундамент 2-2

Сталі навантаження

№ п/п	Види навантажень	Формула визначення навантажень	Нормативне навантаження і розрахункове навантаження для розрахунку за деформаціями (2 граничний стан) $N_n = N_{II}$, кН	Коефіцієнт надійності для навантаження γ_f	Розрахункове навантаження для розрахунку за несучою здатністю (I граничний стан) $N_I = \gamma_f * N_n$
1	Вага покриття (дзвінниці)	3,4x4	15,2	1,154	17,54
2	Вага 3 міжповерхових перекриттів	6,347x3,99x3	75,96	1,148	133,2
3	Вага горищного покриття	1,45x4,73	6,68	1,148	7,87
4	Вага стін з відрахуванням віконних прорізів 4 поверхів	(5,77x3,5x-2,1x1,2x3-2,4x1,2)x0,81x1,8x5,76	103,68	1,1	114,05
	Всього		194,84		264,79

Тимчасові навантаження

5	Снігове для розрахунків -за деформаціями	1,0x1x0,3x6,347	1,9	-	-
	-за несучою здатністю	1,0x1x6,347x0,9	5,706	1,3	7,42
6	На 4 міжповерхових перекриття: -за деформаціями	0,3x6,347x0,95x4	7,2	-	-
7	-за несучою здатністю	1,5x6,347x0,95	8,56	1,1	9,42
	Всього тимчасових		17,96		16,84
	Всього на фундамент		212,8		281,62

На один 1м довжини фундаменту $N_{II} = 212,8/6,46 = 32,94$ кН/м

$N_I = 281,62/6,46 = 43,59$ кН/м

Збір навантаження на фундамент 3-3

Сталі навантаження

№ п/п	Вид навантаження	Формула визначення навантаження	Нормативне навантаження і розрахункове навантаження для розрахунку за деформаціями (2 граничний стан) $N_n = N_{II}$, кН	Коефіцієнт надійності для навантаження γ_f	Розрахункове навантаження для розрахунку за несучою здатністю (I граничний стан) $N_I = \gamma_f * N_n$
1	Вага покриття (даху)	2,15x14,39	30,93	1,154	35,70
2	Вага горіщного покриття	1,45x14,39	20,86	1,148	23,95
3	Вага стін з відрахуванням віконних прорізів	(14,39x6,6-1,2x2,4)x0,66x1,8	109,40	1,1	120,34
	Всього		161,19		179,99

Тимчасові навантаження

5	Снігове для розрахунків -за деформаціями	1,0x1x0,3x14,39x0,95	4,1	-	-
	-за несучою здатністю	1,0x1x14,39x0,9	12,95	1,3	16,83
6	На горіщне покриття: -за деформаціями	0,3x14,39x0,95x2	8,2	-	-
7	-за несучою здатністю	1,5x14,39x0,95	20,50	1,1	22,55
	Всього тимчасових		41,65		39,38
	Всього на фундамент		202,84		219,37

На один 1м довжини фундаменту $N_{II} = 202,84/8,76 = 23,15 \text{ кН/м}$

$N_I = 219,37/8,67 = 25,04 \text{ кН/м}$

Збір навантаження на фундамент 4-4

Сталі навантаження

№ п/п	Вид навантаження	Формула визначення навантаження	Нормативне навантаження і розрахункове навантаження за деформаціями (2 граничний стан) $N_n = N_{II}$, кН	Коефіцієнт надійності для навантаження γ_f	Розрахункове навантаження для розрахунку за несучою здатністю (I граничний стан) $N_I = \gamma_f * N_n$
1	Вага покриття (куполу)	4,1x4	17,6	1,154	20,31
3	Вага горіщного покриття	1,45x15,44	22,38	1,148	25,70
4	Вага стін з відрахуванням віконних прорізів	(7,86x15-2,1x1,2x3-5,5x5,67)x0,81x1,8	115,57	1,1	127,13
	Всього		155,55		173,14

Тимчасові навантаження

5	Снігове для розрахунків -за деформаціями	1,0x1x0,3x15,44	4,63	-	-
	-за несучою здатністю	1,0x1x15,44x0,9	13,89	1,3	18,05
6	На 1 міжповерхових перекриття: -за деформаціями	0,3x15,44x0,95x2	8,8	-	-
7	-за несучою здатністю	1,5x15,44x0,95	8,07	1,1	8,8
	Всього тимчасових		30,99		26,93
	Всього на фундамент		186,54		200,07

На один 1м довжини фундаменту $N_{II} = 186,54/8,05 = 23,17$ кН/м

$N_I = 200,07/8,05 = 24,85$ кН/м

Збір навантаження на фундамент 5-5

Сталі навантаження

№ п/п	Види навантажень	Формула визначення навантажень	Нормативне навантаження і розрахункове навантаження для розрахунку за деформаціями (2 граничний стан) $N_n = N_{II}$, кН	Коефіцієнт надійності для навантаження γ_f	Розрахункове навантаження для розрахунку за несучою здатністю (I граничний стан) $N_I = \gamma_f * N_n$
1	Вага покриття (даху)	2,15x3,85	8,27	1,154	9,55
2	Вага горищного покриття	1,45x3,85	5,58	1,148	6,4
3	Вага стін з відрахуванням віконних прорізів	(4,16x6,6-1,2x2,4)x0,55x1,8	24,33	1,1	26,7
	Всього		38,18		42,65

Тимчасові навантаження

5	Снігове для розрахунків -за деформаціями	1,0x1x0,3x3,85x0,95	1,09	-	-
	-за несучою здатністю	1,0x1x3,85x0,9	3,47	1,3	4,5
6	На горищне перекриття: -за деформаціями	0,3x3,85x0,95x2	2,18	-	-
7	-за несучою здатністю	1,5x3,85x0,95	5,48	1,1	6,03
	Всього тимчасових		12,22		10,53
	Всього на фундамент		50,4		53,18

На один 1м довжини фундаменту $N_{II} = 50,4/4,16 = 12,11$ кН/м

$N_I = 53,18/4,16 = 12,78$ кН/м

Розділ 3

Технологія і організація будівництва церкви

3.1. Визначення переліку і об'ємів робіт

Підрахунки об'ємів будівельно-монтажних робіт було виконано у табличній формі і зведено у таблицю 3.1.

Табл. 3.1. Визначення переліку та об'єму робіт

N п/п	Роботи	Ескізи і формули для підрахунку	Од виміру	К-сть
Підготовчі роботи				
1	Роботи всередині будів.майданчика	у відсотковому співвідношенні до заг працеемності	%	3
Підземні роботи				
2	Розроблення ґрунту	$V = L \cdot h \cdot b$	м ³	73,71
Влаштування фундаментів				
3	Влаштування монолітної подушки		м ³	52,8
5	Монтаж фундаментних блоків		шт	162
7	Монтаж опалубки з дерев'яних щитів для стін		м ²	28
8	Бетонування монолітних частин	$V = L \cdot b \cdot h$	м ³	8
9	Догляд за бетоном			
10	Влаштування гідроізоляції з цементного розчину з домішками рідкого скла	$V = L \cdot b \cdot h$	м ³	0,9
11	Демонтаж опалубки з дерев'яних щитів		м ²	28
Монтаж конструкцій надземної частини будівлі				
12	Влаштування стін з цегляної кладки на вапняно-піщаному розчині.	$V = L \cdot b \cdot h$	м ³	130
13	Влаштування гідроізоляції з цементного розчину з домішками рідкого скла	$V = L \cdot b \cdot h$	м ³	0,9
14	Монтаж риштувань по периметру будівлі		м ²	150
15	Монтаж з/б перемичок ЗБП 13-37		шт	2
16	Монтаж з/б перемичок ЗБП 18-8		шт	4

17	Монтаж опалубки монолітного купола		м ²	61
18	Монтаж опалубки перекриття алтаря і абсиди		м ²	45
19	Влаштування залізобетонного монолітного купола		м ³	14,5
20	Влаштування перекриття у формі арки з цегляної кладки над алтарною частиною		м ³	2,0
21	Влаштування залізобетонного монолітного перекриття абсиди	$V = L \cdot b \cdot h$	м ³	1,8
22	Демонтаж опалубки перекриття алтаря і абсиди		м ²	61
23	Демонтаж опалубки монолітного купола		м ²	45
24	Монтаж риштувань по периметру барабана		м ²	12
25	Влаштування перекриття притвору з дерев'яних балок із утеплювачем	$S = a \cdot b$	м ²	8,7
26	Монтаж з/б купола (на барабан)		шт	1
27	Монтаж з/б опорного кільця		шт	1
28	Монтаж віконних блоків		шт	9
29	Монтаж дверних блоків		шт	6
30	Влаштування зовнішніх сходів з бруківки		м ²	8
31	Монтаж козирків входу		шт	6
Влаштування покрівлі				
32	Влаштування кроквяної системи покрівлі і купола з дерев'яних елементів		м ³	12
33	Влаштування гідроізоляції дерев'яних елементів з руберойду		м ²	20
34	Влаштування пароізоляції із пароізоляційної плівки		м ²	140
35	Монтаж металевих хрестів		шт	5
36	Демонтаж риштувань по периметру барабана		м ²	12
37	Влаштування покрівлі зі сталі оцинкованої, товщиною 0,5мм		м ²	140

38	Демонтаж риштувань по периметру будівлі		м ²	150
Опоряджувальні роботи				
41	Монтаж риштувань всередині будівлі		м ²	60
42	Оштукатурення внутрішніх стін (високоякісна штукатурка)		м ²	250
43	Підшивка г/к стелі у притворі		м ²	8,7
45	Шпатлювання стелі		м ²	85
48	Демонтаж риштувань всередині будівлі		м ²	60
49	Влаштування відмостки зі щебеню і асфальтобетону	(щебінь) $V = L \frac{b \cdot h}{2}$	м ³	0,8
		(асфальтобетон) $V = L \cdot b \cdot h$	м ³	3
Внутрішні спеціальні роботи				
39	Сантехнічні роботи	Береться у відсотковому співвідношенні до загальної працездатності	%	3
40	Електротехнічні роботи			5

3.2. Підбір самохідного монтажного крана

Поскільки запроєктована будівля не є великогабаритною, а конструкції, що монтується не великорозмірні і не дуже важкі, то при виборі крана зупинимося саме на самохідному стріловому крані.

Спочатку виберемо мінімальну потрібну відстань саме від рівня стоянки крана і до верху стріли (рис 3.1.):

$$H_c = h_0 + h_z + h_e + h_c + h_n = 9,2 + 0,4 + 0,12 + 0,5 + 1,5 = 11,64\text{м};$$

Мінімальний виліт стріли визначимо аналітичним способом:

$$L_{стр} = \frac{(e+c+d)(H_c-h_u)}{h_c+h_n} + a = \frac{(0,3+1+0,6)(11,64-1,5)}{0,5+1,5} + 1,5 = 11,116\text{м}$$

Відповідно, необхідна довжина стріли:

$$l = \sqrt{(L_{стр} - a)^2 + (H_c - h_u)^2} = \sqrt{(11,116 - 1,5)^2 + (11,64 - 1,5)^2} = 13,98\text{м};$$

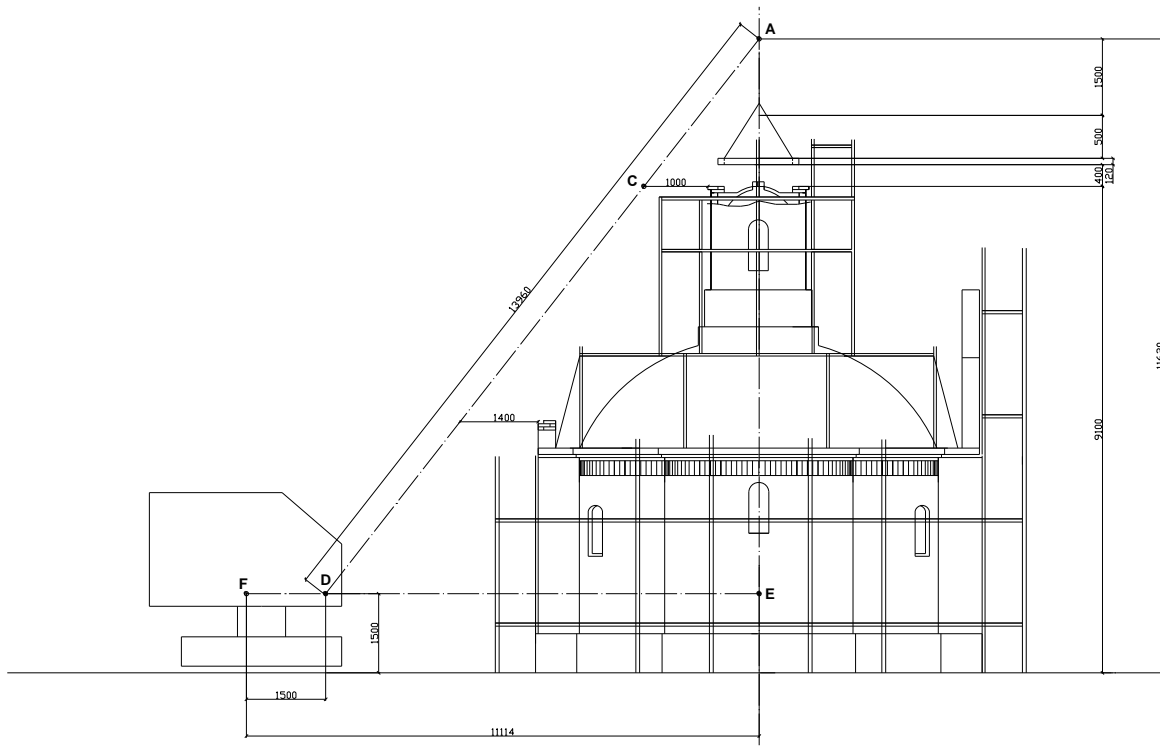


Рис. 3.1. Схема для визначення основних монтажних характеристик крана

При визначенні вантажопідйомності враховано не тільки власну вагу конструкції, а ще й вагу допоміжного обладнання (строп, баді для бетону і т.д.). Розрахунок проведемо за формулою:

$$G = G_M + \sum g;$$

Розрахуємо вантажопідйомність для баді із бетоном об'ємом $1,5\text{ м}^3$

$$G = 3,74 + 1,1 + 0,02 = 4,86\text{ т} \approx 4,9\text{ т}.$$

Табл. 3.4. Техніко – економічне порівняння вибраних варіантів

Марка крана	Вант-сть, т	Висота підйому гака, м	Виліт гака, метрів	Довжина стріли, м	Габарити розміри, м д/ш/в	Вага крана	Собівартість
ДЭК – 161	16	11,6	4,4-14,0	14	15,3/3,22/4,17	31	63,5
КС-3571	10	14,5	4,3-13,2	14	9,85/2,83/3,4	15,5	52,2

Оскільки крани КС – 3571 і ДЭК – 161 однаково підходять для цього будівництва, то вибір зводиться до порівняння їх собівартості. Отже, для даного будівництва приймемо кран КС – 3571.

3.3. Календарний план

Нормативна тривалість становить 71,7 днів.

Тривалість будівництва :

$$T = 63,5 \leq T_{\text{норм}} = 71,7$$

де $T = 63,5$ днів – це тривалість робіт згідно календарного графіка,

$T_{\text{норм}} = 71,7$ днів – нормативна тривалість будівництва церкви.

$$T_{\text{норм}} = \frac{\text{Нормативна затрата праці}}{N_{\text{ср}}} = \frac{305,85}{4,85} = 71,45 \text{ днів}$$

Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі ($K_{\text{сум.}} = 2 \dots 4$)

$$K_{\text{сум.}} = \frac{\sum_1^n t}{T} = \frac{102}{63,5} = 1,6$$

де $\sum_1^n t = 102$ дні – це сумарна кількість виконання усіх процесів при послідовному веденні усіх робіт

Показник нерівномірності руху робочої сили $K_{\text{нер}} = 1,5 \dots 1,6$:

$$K_{\text{нер}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{ср}} \frac{8}{4,85}}$$

де $N_{\text{max}} = 8$ чол – це максимальна кількість робітників за 1 зміну,

$N_{\text{ср}}$ - середньоспискова кількість чоловіків:

$$N_{\text{ср}} = \frac{\sum Q}{T} = \frac{305,85}{63,5} = 4,83$$

Показник змінності $K_{\text{змін}} = 1 \dots 3$.

$$K_{\text{змін}} = \frac{N}{\sum_1^n t} = \frac{63,5}{63,5} = 1$$

де $N = 63,5$ – це загальна кількість змін.

3.4. Проектування будгенплану церкви

3.6.1. Визначення площ тимчасових будівель і споруд

Визначення площі тимчасових будівель і споруд здійснюємо згідно максимальної чисельності працюючих на будівельному майданчику і нормативних площ на одну людину, яка користується даними приміщеннями.

Співвідношення категорій працюючих:

- робітники – $85\% = 8\text{чол}$;
- ІТР – $8\% = 0,75 \approx 1\text{чол}$
- службовці – $5\% = 0,45$; тобто $N_{\text{служб}}=1$ – це чисельність службовців,
- МОП та охорона – $2\% = 0,19$. Тобто $N_{\text{МОП}}= 1$ – чисельність молодшого обслуговуючого персоналу й охорони.

Чисельність працюючих визначаємо за формулою:

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{ІТР}} + N_{\text{служб}} + N_{\text{МОП}}) \times k = (8 + 1 + 1 + 1) \times 1.05 \approx$$

11чол

де $k = 1,05 \dots 1,06$ коефіцієнт, який враховує відпустки і хвороби.

Розрахунок площ тимчасових будівель і споруд виконуємо в таблиці 3.5.

$$= (18 + 2 + 1 + 1) \times 1.05 \approx 23$$

Таблиця 3.5. Розрахунок тимчасових буд і споруд

№	Інвентарні буд	Один виміру	Норм показник м ² / роб.	Розрахонк к-сть працюючих	Площі
1	Канторка	м ²	4	1	4
2	Гардеробка	м ²	0,8	8	6,4
3	Вмивальня	м ²	0,06	10	0,6
4	Душові	м ²	0,84	8	6,58
5	Сушки	м ²	0,2	8	1,6
6	Ідальня	м ²	0,25	10	min12
7	Медпункт	м ²	0,05	10	0,5
8	Туалети	м ²	0,14	10	1,4

Склад тимчасових адміністративних і господарчих та побутових будівель передбачимо мінімально необхідно.

Таблиця. 3.6. Експлікація тимчасових буд і споруд

№ п.п.	Назва	Розрах. площа, м ²	Розміри у плані, м	Кільк. шт	Прийнят площа, м ²	Конструкт. характеристика
1	Конторка	4	6×2	1	13	Контейнер
2	Медпункт	1				
3	Столова	8				
4	Умивальня	0,6	4×3,5	1	14	Стаціонарний
5	Душові	5				
6	Сушка	1,6				
7	Гардеробка	4,8				
8	Туалети	1,4	1,2×1,2	1	1,45	Стаціонарний

Таблиця 3.7. Розрахунок складів

Конструкції, матеріали та вироби	Од виміру	Заг потреба $Q_{заг}$	Тривалість укладки, T , в днях	Найбільша добова витрата $Q_{заг}/T$	Запас у днях, n	Коеф. нерівності постачання, α	Коеф. нерівнм. витрат k	Запас на складах $Q_{зап}$	Норма складув. на 1 м^2 , q	Корисні площі складу F , м^2	Коеф. викор. площі складу β	Загальні площі складу S , м^2	Розміри складів, м х м	Х-ка складу
Пісок	м^3	22,38	16	1,4	2	1,1	1,3	4,50	2	2	0.6	3,35	2 x 2	Відкр.
Щебінь	м^3	49,15	5	16,4	2	1,1	1,3	28,5	2	14,06	0.7	20,5	5 x 4	Відкр.
Цемент	т	3,5	-	-	-	-	-	3,5	1,3	2,3	0.6	3,85	2 x 2	Закр.
Арматура	т.	2,7	-	-	-	-	-	2,7	0,7	3,57	0.6	5,98	3 x 2	Закр.
Цегла	Тис. шт.	61	14	4,28	2	1,1	1,3	12,5	0,7	17,5	0.7	25,05	5 x 5	Відкр.
Дерев'яні бруси	м^3	6,5	-	-	-	-	-	6,5	2	3,1	0.6	5,15	3 x 2	Закр.
Дошка для обрешітки та опалубки	м^3	7,5	-	-	-	-	-	7,5	1,8	4,01	0.6	6,5	3,5 x 2	Закр.
Сталь оцинкована	м^2	165	-	-	-	-	-	165	200	0,8	0.6	1,5	1 x 2	Закр.

Розділ 4. Економіка частина

Мета складання локального кошторису будівництва – це економічне обґрунтування для визначення величини витрат в натуральному й вартісному виразі на будівництво запроектованої церкви. Цей кошторис є головним документом, на основі якого і здійснюється фінансування будівництва.

Калькуляція для кошторисної вартості та витрат ресурсів складено із використанням програмного комплексу АВК – 5, і згідно назв та об'ємів робіт (розд. 3.1. даної записки).

Згідно з розрахованим локальним кошторисом на загально-будівельні роботи, кошторисна вартість будівництва запроектованої церкви в с. Прилісне Маневицького району Волинської області 9,703 млн. грн.

Церква в с. Прилісне Маневицького району Волинської області
 Шифр проекту - 1

Локальний кошторис
 на на заганобудівельні роботи
 Церква в с. Прилісне Маневицького району Волинської області

Основа:
 креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 9703,750 тис. грн.
 Кошторисна трудомісткість 13,92 тис.люд.-год.
 Кошторисна заробітна плата 4118,375 тис. грн.
 Середній розряд робіт 3,4 розряд

Складено у поточних цінах станом на "7 травня" 2023 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниця, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	Що не зайняті обслуговуванням машин	
									в тому числі заробітної плати	в тому числі зарплати
А. Підземна частина										
Розділ 1. Земляні роботи										
1		Розробка ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" чи "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунту 2 (котлован і траншея) 1000м3	0,07371	<u>1211,82</u> 39,32	<u>1172,55</u> 352,56	89	3	<u>86</u> 26	<u>9,95</u> 60,88	<u>1</u> 4
2		Дороблення ґрунту вручну , група ґрунтів 2 100м3	0,05	<u>1007,91</u> 1007,91	- -	50	50	- -	<u>261,80</u> -	<u>13</u> -
3		Засипка вручну траншей, і пазах котлованів і ям, група ґрунту 2 100м3	0,035	<u>626,26</u> 626,26	- -	22	22	- -	<u>165,24</u> -	<u>6</u> -
Разом прямі витрати по розділу 1, грн.						161	75	<u>86</u> 26		<u>20</u> 4
у тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробплата, грн.						- 101				

	Загальновиробничі витрати, грн.					72				
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.					2				
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					12				
<hr/>										
	Всього по розділу 1, грн.					233				
<hr/>										
	Розділ 2. Фундаменти									
5	Улаштування бетону підготовка з бетону класу В 7,5 100м3	0,039	<u>21819,83</u> 775,17	<u>513,87</u> 140,10	851	30	<u>20</u> 5	<u>195,75</u> 24,86	<u>8</u> 1	
6	Улаштування і розбирання опалубок 100м2	0,72	<u>1210,44</u> 544,85	<u>47,58</u> 13,49	872	392	<u>34</u> 10	<u>127,60</u> 2,62	<u>92</u> 2	
7	Улаштування монолітних стін із бетону В 20 100м3	0,165	<u>37358,17</u> 5419,01	<u>2693,09</u> 625,71	6164	894	<u>444</u> 103	<u>1196,25</u> 110,20	<u>197</u> 18	
8	Гідроізоляція бетонних поверхонь цементним розчином з домішками рідкого скла 100м2	0,3	<u>1624,20</u> 554,91	<u>380,12</u> 166,11	487	166	<u>114</u> 50	<u>110,54</u> 38,62	<u>33</u> 12	
<hr/>										
	Разом прямі витрати по розділу 2, грн.				11089	1812	<u>2775</u> 507		<u>399</u> 89	
	в тому числі:									
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				6502					
	всього заробітна плата, грн.				2319					
	Загальновиробничі витрати, грн.				1719					
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				54					
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				299					
<hr/>										
	Всього по розділу 2, грн.				12808					
<hr/>										
	Разом прямі витрати по підземній частині, грн.				11250	1887	<u>2861</u> 533		<u>419</u> 93	
	в тому числі:									
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				6502					
	всього заробітна плата, грн.				2420					

	Загальновиробничі витрати, грн.					1791				
	трудоємність у загальновиробничих витратах, в люд.-год.					56				
	зарплата у загальновиробничих витратах, у грн.					312				

	Всього по підземній частині, грн.					13041				
	<u>Б. Надземна частина</u>									
	Розділ 1. Стіни і перегородки									
9	Мурування зовнішніх й внутрішніх середньої складності стін з цегли керамічної за висотіи поверху понад 4 м	130	<u>90,18</u> 32,47	<u>16,31</u> 5,20	11723	4221	<u>2120</u> 676	<u>7,33</u> 1,11	<u>953</u> 144	
	м3									
10	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розмірами 250x120x65 мм, маркою М75	49,92	<u>442,59</u>	-	22094	-	-	-	-	
	1000шт									
11	Установка і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань трубчастих з висотою до 16 м для мурування облицювання	1,2	<u>595,94</u> 299,65	<u>2,81</u> 0,97	715	360	<u>3</u> 1	<u>68,57</u> 0,23	<u>82</u> -	
	100м2 вп									
12	Укладка перемичок масою до 0,3 т	0,06	<u>435,44</u> 95,07	<u>300,21</u> 95,68	26	6	<u>18</u> 6	<u>21,46</u> 20,45	<u>1</u> 1	
	100шт									
13	Перемички з/б марки ЗПБ18-8-П серія 1.038.1-1 вип. 1хВідпускна ціна: 7,4x1,81	4	<u>13,82</u>	-	55	-	-	-	-	
	шт									
14	Перемички з/б марок ЗПБ13-37-П серія 1.038.1-1 вип. 1хВідпускна ціна: 7,4x1,29	2	<u>10,81</u>	-	22	-	-	-	-	
	шт									
Разом прямі витрати по розділу 1, грн.						34635	4587	<u>2141</u> 683	<u>1036</u> 145	
в тому числі:										
вартість по матеріалах, виробів та конструкцій, грн.						27907				
всього заробітна плата, грн.						5270				
Загальновиробничі витрати, грн.						4072				
трудоємність у загальновиробничих витратах, в люд.-год.						137				
заробітна плата у загальновиробничих витратах, грн.						744				

	Всього по розділу 1, грн.					38707				

Розділ 2. Переkritтя										
15	Улаштування залізобетонного монолітного купола із влаштуванням та розбиранням опалубки	0,145	<u>40336,05</u> 5107,22	<u>1727,35</u> 421,77	5849	741	<u>250</u> 61	<u>1168,70</u> 79,03	<u>169</u> 11	100м3
16	Влаштування склепіння з цегли керамічної циліндричні товщиною в 1/2 цегли	0,13	<u>3094,38</u> 1998,76	<u>142,08</u> 45,39	402	260	<u>18</u> 6	<u>398,16</u> 9,73	<u>52</u> 1	100м2 гп
17	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розмірами 250x120x65 мм, маркою М75	0,7358	<u>442,59</u> -	- -	326	-	- -	- -	- -	1000шт
18	Улаштування залізобетонного монолітного переkritтя абсиди з влаштуванням та розбиранням опалубки	0,018	<u>40336,05</u> 5107,22	<u>1727,35</u> 421,77	726	92	<u>31</u> 8	<u>1168,70</u> 79,03	<u>21</u> 1	100м3
19	Улаштування переkritтя притвору з укладанням дерев'яних балок по стінах кам'яних	0,087	<u>1940,62</u> 628,24	<u>225,83</u> 78,26	169	55	<u>20</u> 7	<u>148,52</u> 18,16	<u>13</u> 2	100м2
20	Балки із суцільної деревини без черепних брусків, переріз 180x60 мм, БЦ0 30-49.17.5	0,3	<u>1306,92</u> -	- -	392	-	- -	- -	- -	м3
21	Плити теплоізоляційні із мінеральна вата на синтетичному зв'язувальному, марки М125	1,3	<u>145,83</u> -	- -	190	-	- -	- -	- -	м3
22	Монтаж з/б купола на барабан	0,01	<u>435,44</u> 95,07	<u>300,21</u> 95,68	4	1	<u>3</u> 1	<u>21,46</u> 20,45	- -	100шт
23	З/б купол на барабан	1	<u>359,26</u> -	- -	359	-	- -	- -	- -	шт
24	Монтаж з/б опорного кільця	0,01	<u>435,44</u> 95,07	<u>300,21</u> 95,68	4	1	<u>3</u> 1	<u>21,46</u> 20,45	- -	100шт
25	З/б опорне кільце	1	<u>304,66</u> -	- -	305	-	- -	- -	- -	шт
Разом прямі витрати по розділу 2, грн.					8726	1150	<u>325</u> 84		<u>255</u> 15	
у тому числі:										
вартість матеріалів, і виробів і конструкцій, грн.					7251					
всього заробітна плата, грн.					1234					
Загальновиробничі витрати, грн.					942					
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.					32					
заробітна плата у загальновиробничих витрати, грн.					170					

Розділ 4. Вікна										
34	Заповнення віконних прорізів готових одинарні блоки площею до 2 м2 з металлопластику	100м2	0,12	<u>1091,77</u> 606,06	<u>485,71</u> 139,10	131	73	<u>58</u> 17	<u>126,00</u> 27,08	<u>15</u> 3
35	Вікна металопластикові	шт	9	<u>272,77</u> -	-	2455	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 4, грн.						2586	73	<u>58</u> 17		<u>15</u> 3
у тому числі:										
вартість матеріалу, виробів та конструкцій, в грн.						2455				
всього заробітна плата, грн.						90				
Загальновиробничі витрати, грн.						63				
трудомісткість у загальновиробничі витратах, люд.-год.						1				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						15				
Всього по розділу 4, грн.						2653				
Розділ 5. Двері										
36	Установка дверних блоків у зовнішніх й внутрішніх прорізах кам'яних стін, з площа прорізу до 3 м2	100м2	0,15	<u>1733,83</u> 660,49	<u>597,44</u> 191,06	225	86	<u>78</u> 25	<u>142,04</u> 35,70	<u>18</u> 5
37	Блоки дверні	шт	6	<u>276,73</u> -	-	1660	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 5, грн.						1885	86	<u>78</u> 25		<u>18</u> 5
у тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						1721				
всього зарплата, грн.						111				
Загальновиробничі витрати, грн.						83				
трудомісткість в загальні виробничі витратах, люд.-год.						4				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						16				
Всього по розділу 5, грн.						1968				

Розділ 6. Підлоги										
38	Укладання лаг по цегляні стовпчики	0,7	<u>1546,95</u>	<u>30,87</u>	1083	211	<u>22</u>	<u>70,63</u>	<u>49</u>	
	100м2		301,59	10,53			7	2,44	2	
39	Улаштування тепло- й звукоізоляції засипної керамзитової	14	<u>117,32</u>	<u>13,13</u>	1642	302	<u>184</u>	<u>5,44</u>	<u>76</u>	
	м3		21,60	4,23			59	0,98	14	
40	Улаштування дощатого покриття товщиною 28 мм	0,7	<u>4604,25</u>	<u>119,65</u>	3223	261	<u>84</u>	<u>86,43</u>	<u>61</u>	
	100м2		372,51	34,96			24	6,81	5	
Разом прямі витрати до розділу 6, грн.						5948	774	<u>290</u>		<u>186</u>
в тому числі:								90		21
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						4884				
всього заробітна плата, грн.						864				
Загальноновиробничі витрати, грн.						689				
трудомісткість у загальноновиробничих витратах, люд.-год.						24				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.						135				

Всього по розділу 6, грн.						6637				
Розділ 7. Опорядження внутрішнє										
41	Високоякісне штукатурення цементне-вапняне розчином по каменю і бетону стін	2,5	<u>1513,36</u>	<u>46,61</u>	3783	2423	<u>117</u>	<u>193,05</u>	<u>483</u>	
	100м2		969,11	37,66			94	9,39	23	
42	Облицювання гіпсокартоном листами стелі	0,083	<u>691,26</u>	<u>24,05</u>	60	40	<u>2</u>	<u>102,79</u>	<u>9</u>	
	100м2		461,53	19,29			2	4,72	-	
43	Листи гіпсокартонні	9,135	<u>7,92</u>	-	72	-	-	-	-	
	м2		-	-			-	-	-	
44	Шпаклювання стель шпаклівкою "Cerezit"	0,85	<u>455,97</u>	<u>1,65</u>	388	379	<u>1</u>	<u>103,50</u>	<u>88</u>	
	100м2		446,09	0,57			-	0,13	-	
45	Шпаклівка "Cerezit"	153	<u>2,40</u>	-	367	-	-	-	-	
	кг		-	-			-	-	-	
Разом прямі витрати по розділу 7, грн.						4670	2842	<u>120</u>		<u>580</u>
у тому числі:								96		23
вартість матеріалу, виробів та конструкцій, в грн.						1708				
всього заробітна плата, грн.						2938				

	Загальновиробничі витрати, грн.					1944				
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.					50				
	заробітна плата в загальні виробничі витрати, грн.					282				

	Всього по розділу 7, грн.					6614				
	Розділ 8. Різні роботи									
46	Улаштування бетонних сходів	0,02	<u>26213,99</u>	<u>2250,20</u>	524	49	<u>45</u>	<u>571,30</u>	<u>11</u>	
	100м3		2439,45	658,79			13	112,21	2	
47	Зовнішнє облицювання по бетонній поверхні	0,08	<u>4184,57</u>	<u>8,38</u>	335	170	<u>1</u>	<u>445,50</u>	<u>36</u>	
	сходів керамічними окремими плитками на		2125,04	3,91			-	0,94	-	
	цементний розчині									
	100м2									
48	Улаштування відмостки товщиною 15 см із	0,0266	<u>14115,11</u>	<u>1452,15</u>	375	6	<u>39</u>	<u>51,81</u>	<u>1</u>	
	щебеню		214,49	448,14			12	76,14	2	
	1000м2									
49	Улаштування покриття з холодних	0,0266	<u>8687,98</u>	<u>201,13</u>	231	8	<u>5</u>	<u>70,81</u>	<u>2</u>	
	асфальтобетонних сумішей		302,36	68,68			2	12,08	-	
	1000м2									

	Разом прямі витрати до розділу 8, грн.				1465	233	<u>90</u>		<u>50</u>	
	в тому числі:						27		4	
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				1142					
	всього заробітна плата, грн.				265					
	Загальні виробничі витрати, грн.				180					
	трудоємність по загальних виробничих витратах, люд.-год.				5					
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				28					

	Усього до розділу 8, грн.				1645					

	Разом прямі витрати по надземній частині, грн.				80336	12701	<u>3365</u>		<u>2833</u>	
	в тому числі:						1109		236	
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				64270					
	всього заробітна плата, грн.				13810					
	Загальновиробничі витрати, грн.				10373					
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				326					
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1828					

		Всього по надземній частині, грн.	90709			
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.	91586	14588	<u>6226</u>	<u>3252</u>
		в тому числі:			1642	329
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.	70772			
		всього заробітна плата, грн.	16230			
		Загальновиробничі витрати, грн.	12164			
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.	382			
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	2140			

		Прямі витрати будівельних робіт , грн.	90922			
		в тому числі:				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.	70108			
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.	14588			
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.	1642			
		Загальновиробничі витрати, грн.	12164			
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.	382			
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	2140			
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.	9103086			
		кошторисна трудоємність, люд.-год.	3963			
		кошторисна заробітна плата, грн.	918370			

		Прямі витрати монтажних робіт , грн.	664			
		в тому числі:				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.	664			
		Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн.	664			

		Всього по кошторису, грн.	9703750			
		Кошторисна трудоємність, люд.-год.	13963			
		Кошторисна заробітна плата, грн.	9118370			

Склав: Ковальчук О.В.

Перевірив: Чапюк О.С.

5 розділ

Охорона праці

Усі працівники у час прийняття на роботу й у процесі трудової діяльності мають пройти навчання й перевірку знань із питань ОП (охорони праці) й надання першої долікарської допомоги потерпілому при нещасному випадку чи аварії.

Робітники мають допускатися до виконання БМР (будівельно-монтажних робіт) лишень після проходження відповідного ввідного інструктажу з ТБ (техніки безпеки), і первинного інструктажу на робочому місці віз відповідними записами у журналі. Перед виконанням деяких видів робіт (електрозварка, монтаж важких конструкцій, й різні висотні роботи та робота зі шкідливими речовинами) має проводитися цільовий інструктаж прямо на робочих місцях.

Особа, що відповідальна за виконання ВРР (вантажно-розвантажувальні роботи), повинна організувати проведення робіт віз дотриманням правил безпеки, таких, як: допуски до використання лишень справних вантажопідіймальних механізмів, риштування та інші вантажно-розвантажувальні інвентарі, й доступно роз'яснювати робітникам правильну послідовність виконання тих будівельних операцій, значення різних сигналів, що подаються, властивості матеріалів і конструкцій, що використовуються).

При монтажі різних конструкцій монтажники мають перебувати на попередніх встановлених та надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцнення. Також заборонено перебування робітників на або під монтованими конструкціями.

Література

Монографії та спеціалізовані видання по храмовій архітектурі

1. Лихограй В.В. (ред.). Будівництво та відновлення православних храмів : монографія. - Київ : Раритети України, 2019. - 204 с.
2. Тарас Я. Архітектура дерев'яних храмів українців Карпат. - Харків : Фоліо, 2018. - 320 с.
3. Wells E. J. Modern Church Architecture. - London : Bloomsbury Publishing, 2021.
4. Byrne M. Contemporary Sacred Architecture. - Bloomsbury, 2019.
5. Goodall J. The English Parish Church Architecture. - Bloomsbury, 2018.

Архітектурне проєктування та громадські будівлі

6. Сьомка С.В. Основи дизайну архітектурного середовища. — Київ : КНУБА, 2020.
7. Слепцов О.С. Реконструкція громадських будівель і комплексів. — Київ : КНУБА, 2018.
8. Neufert E. Architects' Data (оновлені видання). — Wiley-Blackwell, 2016.
9. Ching F.D.K. Architecture: Form, Space and Order. — 4th ed. — Wiley, 2015.
10. Stegers R. Sacred Buildings: Architecture of Faith. — Birkhäuser, 2016.

Конструкції будівель і технологія будівництва

11. Барабаш М.С. Будівельні конструкції громадських будівель. — Київ : Ліра-К, 2017.
12. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 (чинні редакції 2016–2020).
13. Allen E., Iano J. Fundamentals of Building Construction. — 7th ed. — Wiley, 2019.
14. Chudley R., Greeno R. Building Construction Handbook. — Routledge, 2020.
15. Illingworth J. Construction Methods and Planning. — Routledge, 2018.

Сакральний простір, символіка та інтер'єр храму

15. McNamara D. Catholic Church Architecture and the Spirit of the Liturgy. — Hillenbrand Books, 2016.
16. Giles R. Reordering Churches: A Guide to Church Interiors. — Canterbury Press, 2018.
17. Bergmann S. Architecture, Theology and Liturgy. — Routledge, 2020.
18. Kieckhefer R. Theology in Stone: Church Architecture From Byzantium to Berkeley

Нормативні документи України

19. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди.
20. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
21. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель.
22. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності конструкцій.

Фасад Е-А Фасад 2-7 Фасад А-Е

План на відмі. 0.000 План на відмі. Фізичні +3.000

Експлікація приміщень Експлікація підлог

План підлоги на відмі. -3.000

Розріз 1-1 Розріз 2-2 Розріз 3-3

План даху

Вузол 1 Вузол 2 Вузол 3 Вузол 4

Вид А-А

Розріз 4-4

Техніко-економічні показники

План ервоніної сходової

Вузол 5 Вузол 6 Вузол 7

Вузол 8 Вузол 9 Вузол 10

Специфікація елементів ервоніної сходової

Деталь примикання ступінчастих сходів до карнизної балки

План монолітних підлог

План фундаментів

Монолітні фундаменти МФ-1, МФ-2, МФ-3

Сніжки 1-1 Сніжки 2-2 Сніжки 3-3 (Г-Г') Сніжки 4-4

Сніжки 5-5 Сніжки 6-6 Сніжки 7-7 Сніжки 8-8

Специфікація елементів монолітних підлог

Специфікація елементів фундаментів

Відомість замовити деталі на окремих арк.

Календарний план

Техніко-економічні показники

Будівництво

Експлікація будівель і споруд

Техніко-економічні показники

Умовні позначення