МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота/проєкт

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: **Проєкт будівництва реабілітаційного центру для військових у м. Хмельницький**

Виконав: студент _4_ курсу, групи _6.1921-пцб_
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
освітньої програми промислове і цивільне будівництво
(код і назва освітньої програми)
Рева Роман Дмитрович
(призвище та ініціали)

Керівник Керівник к.т.н., доцент Мішук К.М.
(посада, вчене звання, науковий ступень, призвище та ініціали)

Рецензент
(посада, вчене звання, науковий ступень, призвище та ініціали)

Запоріжжя
2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра **Промислового та цивільного будівництва**
Рівень вищої освіти **перший бакалаврський рівень**
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність **192 "Будівництво та цивільна інженерія"**
(шифр і назва)
Освітньо-професійна пограма **"Промислове і цивільне будівництво"**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПІЦБ
проф. Арутюнян І.А.
"06" 01 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Рева Роман Дмитрович
(прізвище, ім`я по батькові)

1. Тема роботи (проєкту)
Проєкт будівництва реабілітаційного центру
для військових у м. Хмельницький
керівник роботи Мішук К.М., к.т.н., доцент
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від "28"_12_2025 року №2028-с_
2. Строк подання студентом роботи 16 червня 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи завдання на проєктування, кліматичні та геологічні умови, місця забудови, функціональне призначення будівлі, технологічні процеси до яких проєктується будівля, територіальне місцезнаходження будівлі, законодавства

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
загальна характеристика будівлі, теплотехнічний розрахунок, розрахунок конструкцій, розрахунки до технологічної карти на монтаж та цегляну кладку, проектування організації будівництва, розрахунок локального кошторису, техніко-економічні показники, рішення з охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень)
архітектурно-будівельний розділ - 2 креслення, буд. конструкції - 1 креслення, технологія буд. виробництва - 1 креслення, організація будівництва - 1 креслення

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Мішук К.М., доц. каф.		
Розділ 2	Мішук К.М., доц. каф.		
Розділ 3	Мішук К.М., доц. каф.		
Розділ 4	Мішук К.М., доц. каф.		
Розділ 5	Мішук К.М., доц. каф.		
Розділ 6	Мішук К.М., доц. каф.		

7. Дата видачі завдання 06 січня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Проєктування архітектурних рішень проєкту	10.03.2025	
2	Розрахунково-конструктивні рішення	10.04.2025	
3	Проєктування та розрахунок технологічних рішень	26.05.2025	
4	Проєктування та розрахунок організаційних рішень проєкту	04.06.2025	
5	Оформлення та підготовка до захисту	16.06.2025	

Студент (підпис) Рева Р.Д. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проєкту (підпис) Мішук К.М. (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено (підпис) Данкевич Н.О. (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Рева Р. Д. Проєкт будівництва реабілітаційного центру для військових у м. Хмельницький.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник К.М. Мішук. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні, кафедра промислово та цивільного будівництва, 2025.

В Архітектурно-будівельному розділі розроблено теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін, плити покриття. В розрахунково-конструктивному розділі виконано розрахункову схему будівлі, схеми навантажень, збір навантажень, а також розрахунок несучих конструкцій будівлі.

В розділі технологія будівельного виробництва розроблено технологічну карту. Зроблений вибір кранів, вантажозахватних пристосувань. Представлено календарний графік.

В розділі організація будівельного виробництва розрахований і побудований сітьовий графік будівництва, розроблена послідовність виконання будівельно-монтажних робіт. Розроблений будівельний генеральний план. На будівельному генеральному плані показано розміщення будівлі, що будується, складів і побутових приміщень, а також розташування тимчасових і постійних мереж.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: громадська будівля, конструктивні рішення, технологічна карта, трудомісткість, тривалість, організаційно-технологічні рішення, сітьовий графік, будгенплан, кошторисна вартість.

ABSTRACT

Reva R. D. Construction Project of a Rehabilitation Center for Military Personnel in Khmelnytskyi.

Qualification bachelor's thesis in the field of 192 Construction and Civil Engineering. Scientific supervisor: K.M. Mishuk. Zaporizhzhia National University, Yu.M. Potebnia Engineering Educational and Research Institute, Department of Industrial and Civil Engineering, 2025.

The architectural and construction section includes thermal engineering calculations of external walls and the roof slab. The structural design section presents the building’s calculation model, load schemes, load combinations, and the calculation of the building’s load-bearing structures.

The construction technology section provides a technological map, selection of cranes and load-handling devices, and a construction schedule.

In the construction management section, a network schedule was calculated and developed, and the sequence of construction and installation works was determined. A construction master plan was designed. The master plan shows the placement of the building under construction, storage areas, temporary and permanent networks, and workers’ facilities.

KEYWORDS: public building, structural solutions, technological map, labor intensity, duration, organizational and technological solutions, network schedule, construction master plan, estimated cost.

Зміст

1	Архітектурно-будівельний розділ	5
1.1	Вихідні дані для проєктування	5
1.2	Генеральний план	5
1.3	Об’ємно – планувальні рішення	7
1.4	Архітектурно – конструктивне рішення	7
1.5	Теплотехнічний розрахунок стіни	8
1.6	Теплотехнічний розрахунок покрівлі	9
1.7	Вікна	11
1.8	Стелі	11
1.9	Перегородки	12
1.10	Двері	12
1.11	Підлоги	13
1.12	Покрівля	13
1.13	Оздоблення	14
1.14	Інженерне устаткування і комунікації будівлі	16
1.15	Техніко-економічні показники	17
1.16	Визначення категорії складності об’єкта будівництва	18
2	Розрахунково-конструктивний розділ	20
2.1	Загальні положення	20
2.2	Компоновка поперечної рами каркасу	20
2.3	Збір навантажень на поперечну раму каркасу	20
2.4	Підбір перерізів елементів поперечної рами	23
3	Технологія будівельного виробництва	31
3.1	Сфера застосування	31
3.2	Характеристики використаних матеріалів і виробів	31
3.3	Визначення об’ємів кам’яних робіт	35
3.4	Технологія виробництва робіт	37
3.5	Кладка перегородок	39
3.6	Монтаж перемичок	39
3.7	Складування конструкцій	40
3.8	Потреба в матеріалах і виробах	41
3.9	Вибір монтажних кранів за технічними параметрами	43
3.10	Вибір захватних і допоміжних пристосувань	44
3.11	Визначення необхідних монтажних характеристик крану	44
3.12	Вибір монтажних кранів	46
3.13	Контроль якості і приймання робіт	47
3.14	Калькуляція і нормування витрат праці	48
3.15	Календарний графік виробництва робіт	51
3.16	Техніко-економічні показники по технологічній карті	55
4	Організація будівництва	56

4.1	Загальні відомості	56
4.2	Характеристика будівлі	57
4.3	Визначення витрат праці	57
4.4	Будгенплан	63
4.5	Розрахунок тимчасових будівель	66
4.6	Розрахунок складів	67
4.7	Тимчасове забезпечення водопостачанням на будівельному майданчику	68
4.8	Тимчасове забезпечення електроенергією на будівельному майданчику	69
4.9	Техніко-економічні показники	70
5	Економічний розділ	73
6	Охорона праці	87
6.1	Вимоги безпеки в організації будівництва і виконання робіт	87
6.2	Безпека організації будівельного майданчика	89
6.3	Освітлення	90
6.4	Безпека основних видів будівельно-монтажних робіт	90
6.5	Санітарно-побутове забезпечення працюючих на будівельному майданчику	97
6.6	Пожежна безпека на будівельному майданчику	98
	Список літератури	100

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані для проєктування

Проєктований об’єкт реабілітаційного центру для військових будується у м. Хмельницький.

Вихідні дані:

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»:

Температура зовнішнього повітря:

- Середньорічна – 9,6 ºС;
- Абсолютно мінімальна – -25 ºС;
- Абсолютно максимальна – +40 ºС;
- Середньомаксимальна найспекотнішого місяця – 28,9 ºС;
- Найхолодніших діб – -25 ºС;
- Найхолоднішої п’ятиденки – -22 ºС;
- Середня температура найхолоднішого періоду – -4,9 ºС;
- Тривалість періоду зі середньорічною температурою – 225 діб;
- Кількість осадів за рік, мм – 443;
- Добовий максимум – 120 мм.

1.2 Генеральний план

Споруда проєктується на місцевості вільної від забудови.

По периметру будівлі запроєктований цоколь з червоної цегли, товщиною 380 мм, висотою 300мм з подальшим ущільненням і облицюванням. Інші пішоходні комунікації та автомобільні проїзди виконані з асфальтобетону.

Майданчик з південної, західної і північної сторони огороджується ґратчастою металевою огорожею висотою 1,6 м.

Площі вільні від забудови і вимощення озеленюються.

Ділянка, яка відведена для забудови, пов’язана із залізничною станцією та дорогою, що забезпечує гарний транспортний зв’язок будівлі з інфраструктурою міста.

Для забезпечення безперешкодного під’їзду пожежних машин навколо будівлі зроблені під’їзди шириною дорожнього полотна.

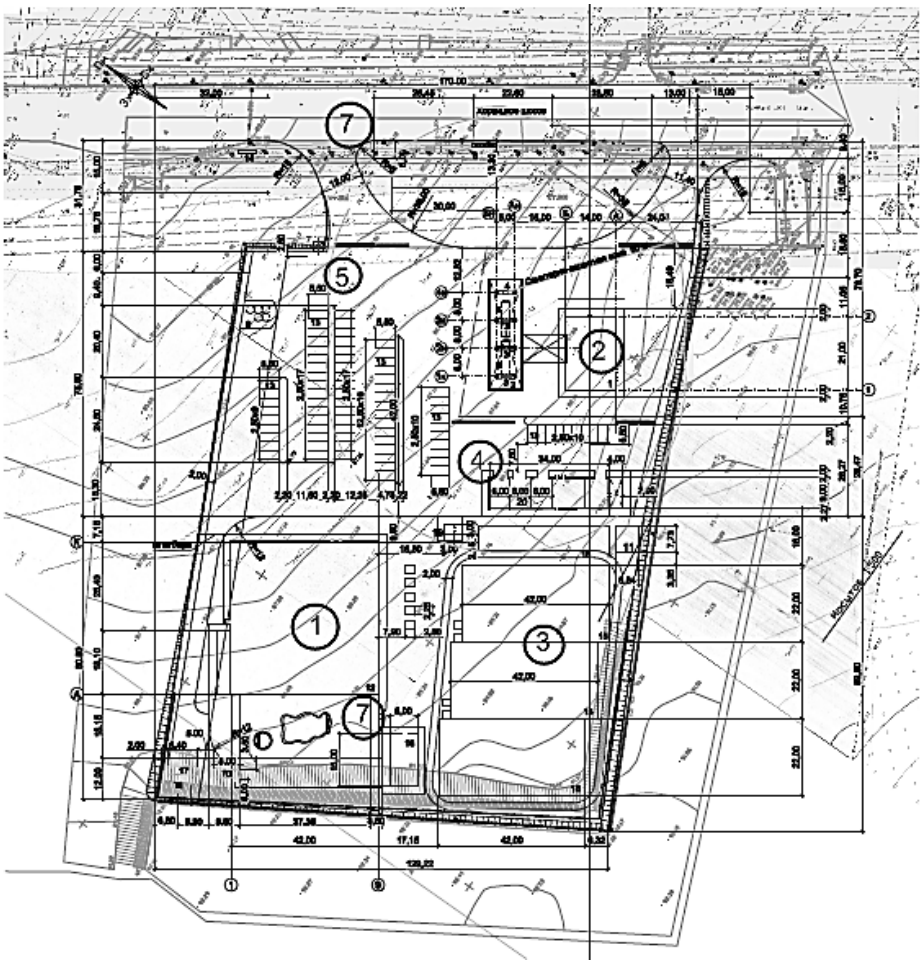


Рисунок 1.1 – Генеральний план

Умовні позначення:

1. Проєктуєма будівля
2. Бензозаправна станція
3. Майданчик для міні-футболу
4. Пункт миття автомобілів
5. Стоянка для легкових автомобілів
6. Зона відпочинку
7. Головна дорога

1.3 Об’ємно – планувальні рішення

Будівля реабілітаційного центру прямокутна в плані, розмірами в осях 42,0 х 43,5 м з прибудовою з боку осі 2 ряди А-Е шириною 4,2 м, довжиною 19,2 м.

Будівля комплексу двоповерхова, з позначкою підлоги другого поверху +4,200 і висотою другого поверху до низу конструкцій 4,0 м. Висота прибудови до низу конструкцій вентприміщення ≈ 3,0 м.

Вентприміщення розмірами в плані ≈ 6,0 × 5,0 м в два поверхи.

Функціональні приміщення будівлі розподілені таким чином:

– підвальна частина в осях 1-9 рядів А-Г і прибудова в осях 1-2 рядів А- Е включають в себе приміщення для обслуговування басейнів, електрощитову, тепловий вузол, вентприміщення та інші допоміжні приміщення.

– 1 поверх - басейни для реабілітації воєнних; аквазона, роздягальні з душовими та санітарними вузлами; кабінети лікарів, кабінети масажу; сауну; парну, баню; кабінети; санітарні вузли, кімнати відпочинку.

– 2 поверх - тренажерні зали, тренерські, санітарні вузли.

1.4 Архітектурно – конструктивне рішення

Конструктивна система будівлі – каркасна.

Каркас (колони, балки, ферми, зв’язки) - зі сталевих конструкцій.

Прибудова – одноповерхова, сталевий каркас, вентпприміщення - двоповерхова.

Фундаменти будівлі – монолітний залізобетонний окремо стоячий фундамент.

Стінове огородження запроєктовано з панелей типу «Сендвіч» - обшивка зовні і зсередини - оцинкований профлист з полімерним покриттям, утеплене, з гідроізоляцією і пароізоляцією.

Теплотехнічний розрахунок виконаний за ДБН В.2.6-31-2021 «Теплова ізоляція будівель»:

- розрахункова температура зовнішнього повітря в холодний період року, t_{ext} = -22 °С;
- розрахункова середня температура внутрішнього повітря будівлі, t_{int} = 20 °С;
- середня температура зовнішнього повітря опалювального періоду, t_{ht} = 1,3 °С;
- тривалість опалювального періоду, z_{ht} = 176 діб; сухий вологісний режим приміщення та умови експлуатації огороджуючих конструкцій – А;
- коефіцієнт, який враховує залежність місцезнаходження зовнішньої поверхні огороджуючих конструкцій по відношенню до зовнішнього повітря, n = 1;
- коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджуючих конструкцій, α_{ext} = 23 Вт/(м²·°С);
- коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджуючих конструкцій, α_{int} = 8,7 Вт/(м²·°С);
- нормуємий температурний перепад, Δt_n = 4,5 °С; нормуєме значення опору теплопередачі, R_{req} = 3,3 м²·°С/Вт.

Будівля – з несучими стінами типу «сандвіч-панелі» товщиною 200мм з гідробар'єром, плитним утеплювачем (мінеральна вата ISOVER) та паробар'єром.

1.5 Теплотехнічний розрахунок стіни

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для конструкції зовнішньої стіни.

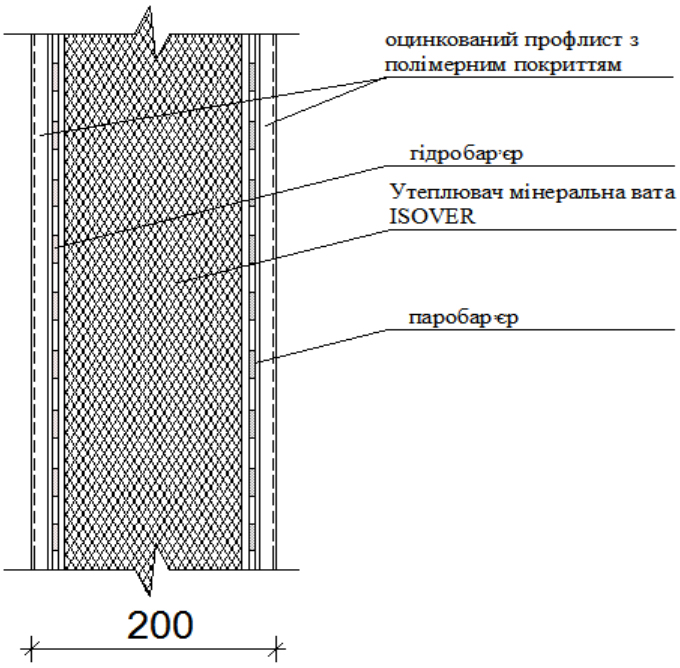


Рисунок 1.1 – Схема стіни

δ_1 – мінеральна вата ISOVER, λ=0,052Вт/м*К, $\delta_{мінераловати}$=0,20м;

Необхідний опір теплопередачі $R_0^{пот.}$=3,3 м^2·К/Вт

Опір теплопередачі визначаємо для кожного шару: $R= \delta_n/ \lambda_n$,

де δ_n - товщина шарів конструкцій стіни, м;

λ_n - розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалу шарів конструкції стіни, залежно від матеріалу, його щільності (кг/м^3), та умов експлуатації, що залежать від вологісного режиму приміщень і зон вологості місця будівництва (А або Б), прийняти за ДБН В.2.6 -31-2021.

$$R_1=0,20/0,052=3,85 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \quad (1.1)$$

Визначаємо фактичний опір теплопередачі стіни:

$$R_0^p= R_1, \quad (1.2)$$

$$R_0^p=3,85 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \geq R_0^{пот.}=3,3 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \quad (1.3)$$

Отже, прийняті розміри товщини стіни задовольняють теплотехнічним вимогам.

1.6 Теплотехнічний розрахунок покрівлі

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для конструкції покрівлі.

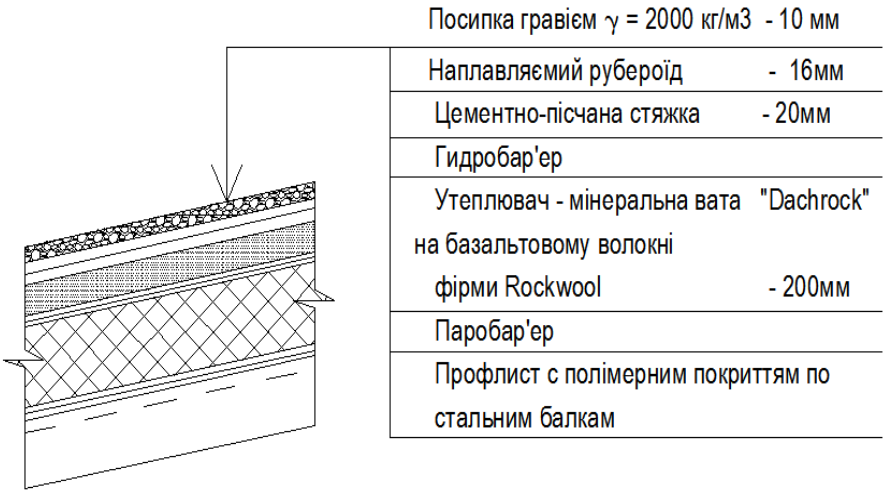


Рисунок 1.2 – Схема плити перекриття

δ_1 – посипка гравієм, γ=2000 кг/м^3, δ=0,01 м, λ=0,18Вт/м·К;

δ_2 – наплавляє мий руберойд, δ=0,016 м, λ=0,17 Вт/м·К;

δ_3 – цементно-пісчана стяжка δ=0,02 м, λ - 0,25 Вт/м·К;

δ_4 – мінеральна вата Rockwool δ=0,20 м, λ - 0,06 Вт/м·К;

Необхідний опір теплопередачі $R_0^{пот.}$=3,3 м^2·К/Вт

Опір теплопередачі визначаємо для кожного шару:

$$R= \delta_n/ \lambda_n, \quad (1.4)$$

де δ_n - товщина шарів конструкцій стіни, м;

λ_n - розрахункові коефіцієнти теплопровідності матеріалу шарів конструкції стіни, залежно від матеріалу, його щільності (кг/м3), та умов експлуатації, що залежать від вологісного режиму приміщень і зон вологості місця будівництва (А або Б), прийняти з ДБН В.2.6 -31-2021.

$$R_1=0,01/0,18=0,05 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \quad (1.5)$$

$$R_2=0,016/0,17=0,09 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \quad (1.6)$$

$$R_3=0,02/0,25=0,08 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \quad (1.7)$$

$$R_4=0,20/0,06=3,33 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \quad (1.8)$$

Визначаємо фактичний опір теплопередачі стіни:

$$R_0^p= R_1, \quad (1.9)$$

$$R_0^p=3,55 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} \geq R_0^{пот.}=3,3 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

Отже, прийняті розміри товщини покрівлі задовольняють теплотехнічним вимогам.

1.7 Вікна

Головний вхід і другорядні виходи вирішені через засклені тамбури (вітражі). Вітражі і віконні блоки металопластикові білової кольору, засклені двокамерними склопакетами. Віконні блоки запроєктовані відкриватися. Кріпляться вітражі і віконні блоки до стелі, підлогам і стінам. На вікнах встановлені водовідливи білого кольору. У вікнах і вітражах застосована сонцезахисна система. Перший поверх має систему вертикальних жалюзі, вище - горизонтальних.

1.8 Стелі

Підвісні стелі - з гіпсокартонних листів по сталевому каркасу комплектної поставки:

- вогнестійкі - на шляхах евакуації - тамбур, вестибюль;
- вологостійкі - тамбур;
- звичайні - усі приміщення масового перебування пацієнтів;
- звукоізоляційні - в приміщеннях з джерелом шуму.

Армстронг:

- вогнестійкі - коридор, лаунж;
- вологостійкі - у приміщеннях побутового призначення, клінінг, технічне приміщення лазень;
- звичайні - кабінети лікарів, кабінети масажу, навчальний клас, тренерська та ін.

Висота від низу до підвісних стель 4,0 м, допускається зниження в громадських зонах до 3,8 м; у санітарних вузлах мінімум 2,5 м, в евакуаційних коридорах - до 3,0 м. Стелі фарбуються в білий або світло-сірий колір вогнестійкою фарбою на шляхах евакуації.

1.9 Перегородки

Перегородки запроєктовані з гіпсокартонних листів по сталевому каркасу комплектної поставки:

- на шляхах евакуації - вогнестійкі;
- в районі установки умивальників - вологостійкі;
- в приміщеннях з джерелом шуму - звукоізоляційні;
- решта - звичайні.

Перегородки «мокрих блоків» - душові, переддушові, санітарні вузли, сауна, парна, баня, в технічних приміщеннях прибудови - з червоної цегли. У адміністрації перегородки армовані.

Скляні перегородки - із застосуванням клемного профілю, фурнітура виробництва Італія. Скло гартоване, товщиною 10 мм. Тон профілів білий. У перегородках встановлюються скляні хитні двері в тієї ж конструкції.

У нижній край скляних перегородок встановити захист з R/V листів сталі.

1.10 Двері

Зовнішні дверні блоки головного входу протиударні утеплені, автоматично відкриваються за допомогою приводу фірми «NABKO». Зовнішні дверні блоки другорядних виходів - протиударні, утеплені, а також протипожежні, сертифіковані в Україні. Двері повинні бути обладнані брудозахистною системою. На всіх дверях повинні бути встановлені обмежувачі відкриття.

Внутрішні дверні блоки :

- в роздягальнях, санітарних вузлах, душових - алюмінієві;
- протипожежні, сертифіковані в Україні та протиударні - у приміщеннях необхідних за нормативними документами (комори, електрощитова, хлораторна, склад хлору);

- решта – дерев’яні фінські.

Тип дверей:

- посилені;

- звукоізоляційні - в кабінетах, кімнатах відпочинку;

- вологостійкі - у приміщеннях побутового призначення;

- вогнестійкі димонепроникні;

- сталеві - для технічних приміщень і комор;

- дверні петлі - в тон дверей або хром;

- на всі двері встановлюються ущільнювачі.

1.11 Підлоги

Покриття підлог наступні:

- комерційний лінолеум (Таркет) - навчальний клас, роздягальні, кабінети лікаря, кабінети масажу, тренерський зал Standard, фітнес офіс, тренерська, тренажерний, лабораторії;

- спортивне покриття Тарафлекс - студії;

- незгораєма антиковзаюча керамо-гранітна плитка - сходові клітки, технічні приміщення;

- антиковзаюча керамічна плитка - душові; роздягальні, підвальні приміщення;

- бетонне - вентпомещенія;

- антиковзаюча керамо-гранітна плитка - всі інші приміщення.

1.12 Покрівля

Покрівельне покриття - з наплавлюваного руберойду з посипкою гравієм, що укладається на цементно-піщану стяжку, гідробар’єр і утеплювач з мінеральної вати на базальтовому волокні.

Несучим елементом є профнастил по сталевих фермам, які мають ухил

6,3 %. Відведення зливових вод з покрівлі - зовнішній. Гідроізоляція, яка передбачена на покрівлі повинна відповідати наступним вимогам:

- гідроізоляція покрівлі разом з перекриттям повинна становити безперервну водостійку поверхню;

- ізоляція повинна бути влаштована на такий простір над захистною будівельною частиною, щоб вода за непрямим шляхом не потрапляла в конструкції;

- ущільнення ізоляції і пронизуючих її будівельних частин, обладнання, труб та інших місць сполучень повинна відповідати ущільненню навколишньої ізоляції;

- при установці необхідно, щоб основа була сухою, чистою і вільною від криги;

- основа повинна бути твердою і гладкою, а тріщини на ній повинні бути настільки малими, щоб ізоляція не ушкоджувалася і відведення води не мало перешкод;

- на основі покрівлі не допускається виникнення вологи і під дією навантаження там не повинні виникати зубці розміром не більше 3мм або мати гострі краї;

- на вертикальні поверхні або конструкції гідроізоляція повинна заводиться не менше 300м;

- вертикальна гідроізоляція по верхньому краю закріплюється покрівельною сталлю, місця з'єднання покрівельної сталі і стіни, при необхідності, ущільнюються мастикою;

- для всіх поверхонь покрівлі передбачені отвори для провітрювання з метою видалення накопиченої або потрапленої під час будівництва вологи.

1.13 Оздоблення

Сучасні лакофарбові матеріали повинні відповідати ряду загальних умов. Вони повинні бути екологічно чистими, повинні бути зручними в

нанесенні на конструкції, повинні легко митися під час вологого або сухого прибирання. Окрім цього до деяких видів лакофарбових матеріалів пред'являються спеціальні умови, такі як вологостійкість - в санвузлах, кухнях, душових кімнатах, стійкість, вогнестійкість та ін.

При виборі лакофарбових матеріалів або декоративних покриттів найважливіше звертати увагу на:

– декоративні властивості покриття (структура, колір, матовість та ін.);

– експлуатаційні властивості покриття (стійкість до прибирання, коліростійкість, стійкість до механічних навантажень, екологічна безпека, тощо);

– вартість одного квадратного метру покриття.

Зовнішнє оздоблення.

У зовнішньому оздобленні застосовуються сучасні оздоблювальні матеріали. Фарбування фасадів виконується у вигляді смуг з набором прямокутних форм різного кольору.

Внутрішнє оздоблення приміщень прийнято відповідно з функціональним призначенням.

Всі використані матеріали повинні мати сертифікат відповідності, відповідати вимогам з охорони здоров'я і правилам протипожежної безпеки. Клас приналежності матеріалів повинен відповідати інтенсивності використання приміщень і технологічним вимогам.

Підвісні стелі з гіпсокартонних плит та залізобетонні плити перекриття шпаклюватимуться, шліфуватимуться і гуртуватимуться під забарвлення. Забарвлення виконуватимеся акриловою фарбою для внутрішніх робіт за 2 рази.

У душових до влаштування плит підвісної стелі, поверхня залізобетонних плит покриватиметься протигрибковим складом.

Перегородки з гіпсокартонних листів шпаклюватимуться, шліфуватимуться, гуртуватимуться і фарбуються акриловою фарбою для внутрішніх робіт. Перегородки та стіни з цегли будуть покриватися

тонкошаровою штукатуркою, підготовка та забарвлення виконується аналогічно гіпсокартонних перегородок.

Стіни фінської сауни і лазні виконуються з червоної цегли. Стіни і стеля теплоізолюються і облицьовуються вагонкою (вільха, липа), а також стіни і купол римської парної виконуються з композитного матеріалу «Веди», оздоблення мозаїкою з гідроізоляцією.

Стіни санітарних вузлів, душових, технічних приміщень лазень, клінінг, а також примикаючої стіни вздовж обхідних доріжок басейнів і Аква-зони, стіни в районі умивальників облицьовуються керамічною глазурованою плиткою на висоту 3,0 м.

Шви між плиткою - білі. Зазори між підлогою і стіною законопатити силіконової мастикою в тон заповнювача підлог. Колони облицьовуються на висоту 300мм керамічною плиткою. Всі металоконструкції - колони, балки, ферми, трубні розводки , профільований лист фарбуються в білий колір.

1.14 Інженерне устаткування і комунікації будівлі

Вентиляція. Для приміщень передбачена система кондиціонування.

Для санвузлів передбачена система природної вентиляції повітряних вентиляційних труб, які розташовані по всій висоті будівлі.

Водозабезпечення. Водопостачання виконується з водопроводу В-1 від системи водопостачання міста.

Каналізація. Каналізація приєднується до внутрішньо квартальної каналізації. Виконуються самостійні випуски господарської та дощової каналізації.

Для спорожнення плавальних басейнів передбачається будівництво самопливного колектора. Скидання води з басейнів передбачається в зливову каналізацію.

Енергопостачання. Енергопостачання виконується від міської підстанції із заведенням двома кабелями - основним та резервним. На майданчику передбачається пристрій комплектної трансформаторної підстанції.

Телефонізація. До будівлі із внутрішньо канальної телефонної мережі підводиться телефонний кабель, і здійснюється підключення кожного офісу до міської телефонної мережі та мережі інтернет.

1.15 Техніко-економічні показники

Проєкт будівлі характеризують наступні показники:

– будівельний об’єм 25934,0 м^3 ,
– площа забудови 2169,4 м^2,
– загальна площа 4158,0 м^2,
– робоча площа 6940,27 м^2,

$К_1$ =0,6 – відношення робочої площі до загальної, характеризує раціональність використання площ.

$К_2$ =4,36 – відношення будівельного об’єму до загальної площі, характеризує раціональність використання об’єму.

Будівельний об’єм надземної частини визначають як добуток площі горизонтального перерізу на рівні першого поверху віще цоколя (по зовнішнім граням стін) на висоту, від рівня підлоги першого поверху до верхньої площі теплоізоляційного шару покриття.

Площа забудови розрахована як площа горизонтального перерізу будівлі на рівні цоколя, разом з усіма виступаючими частинами, що мають покриття.

1.16 Визначення категорії складності об’єкта будівництва

Визначення категорії складності об’єкта будівництва згідно ДСТУ 8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)». Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності будівлі: реабілітаційний центр для військовослужбовців (медичний/соціальний об’єкт). Розташування: м. Хмельницький. Розміри в осях: 42,0 × 43,5 м. Функціональне призначення: громадська будівля (з потенційною масовою присутністю людей, включно з маломобільними групами).

- Реабілітаційний центр - це об’єкт соціального значення.
- Його можуть відвідувати маломобільні групи населення.
- Одночасне перебування людей може перевищувати 100 осіб.
- Важливість об'єкта в умовах воєнного стану - підвищена.

Отже, клас наслідків (відповідальності) = СС3 (значні наслідки) (відповідно до п. 5.1 ДСТУ 8855:2019).

Громадська будівля з важливими функціями (реабілітація військових).

Значна площа (≈1800 м²).

Можливі інженерні системи для медичного обладнання.

Підвищені вимоги до евакуації, доступності.

Категорія складності = IV (четверта) (складна громадська будівля).

Розрахунок можливого економічного збитку

Прогнозована аварійна ситуація: руйнування частини перекриття над реабілітаційним блоком унаслідок перевищення снігового навантаження або помилок у проєктуванні/будівництві.

У результаті можлива:

- зупинка роботи центру на період відновлення Тзуп = 20 діб,
- пошкодження медичного обладнання, меблів, комунікацій.

Формула:

$$Ф = C \times Pi \times (1 – 0,5 \times Tef \times Ka) \qquad (1.10)$$

де:

С = 0,45 – частка втраченої вартості фондів,

Tef = 60 років – експлуатаційний термін будівель,

Ка = 0,017 – коефіцієнт амортизації,

Рі = 80 млн грн – кошторисна вартість об'єкта (реабілітаційний центр з обладнанням та оздобленням).

п = 1 – один основний фонд.

Підставимо значення:

$$Ф = 0{,}45 \times 80\,000 \times (1 – 0{,}5 \times 60 \times 0{,}017) = 0{,}45 \times 80\,000 \times (1 – 0{,}51) =$$

$$0{,}45 \times 80\,000 \times 0{,}49 = 17\,640 \text{ тис. грн} \qquad (1.11)$$

У мінімальних заробітних платах (МЗП):

17 640 / 1,102 ≈ 16 007 МЗП

2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Загальні положення

Проєктування сталевих конструкцій повинно здійснюватися у відповідності з загальними положеннями, встановленими у ДБН В.2.6-198:2014.

Для сталевих конструкцій повинні задовольнятися основні вимоги:

- надійність конструкції повинна бути забезпечена відповідно до вимог ДБН В.1.2-14:2018;
- виготовлення і монтаж конструкцій призводити згідно з ДБН В.2.6-198:2014;
- опір, довговічність і придатність до експлуатації – згідно з ДБН В.2.6-98:2009.

2.2 Компоновка поперечної рами каркасу

Довжина будівлі 42,00 м, ширина – 43,50 м, крок колон 18,0м, 23,5м. Висота будівлі Н=12,40. Відмітки балки на позначці 3,97м. Відмітка ферми на позначці 8,7м. Будівля опалювана. Розташовується в І сніговому, ІІІ вітровому районах, тип місцевості В. Коефіцієнт надійності за призначенням γ_n =0,95. Розрахунок каркаса виконуємо з урахуванням реальних перерізів елементів.

2.3 Збір навантажень на поперечну раму каркасу

Власна вага елементів враховувалася автоматично за питомою вагою матеріалів конструкцій рами. Навантаження прикладалися від власної ваги елементів перекриття, покриття, а також враховувалося корисне короткочасне навантаження на перекриття відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Навантаження і

впливи. Норми проектування. Зміна № 1». Згідно ДБН В.1.2-2:2006, прийняті тимчасові нормативні навантаження: корисні для торгових приміщень – 400 кг/м^2.

Також враховували дію снігового та вітрового навантаження.

Збір навантажень на 1 м^2 перекриття на відм. +3,970 приведено в табл. 2.1, на 1 м^2 покриття на відм. +8,700 – в табл. 2.2.

Таблиця 2.1 – Навантаження на 1 м^2 перекриття на відм. +3,970

№	Найменування	Щільність, т/м^3	Товщина, мм	Характ. нав., т/м^2	Коеф. надійн.	Розр. нав., т/м^2
1	2	3	4	5	6	7
1	Підвісна стеля	-	-	0,0200	1,2	0,0240
2	Профільований лист	7,85	0,8	0,0112	1,05	0,0118
3	Пінополістиролбетон	0,30	85-160	0,0360	1,3	0,0468
4	Цементно-піщана стяжка	1,80	40	0,0720	1,3	0,0936
5	Керамічна плитка	2,0	12	0,0240	1,2	0,0288
6	Корисне навантаження	-	-	0,4000	1,2	0,4800
	Разом			0,5630		0,6850

Таблиця 1.2 – Навантаження на 1 м^2 покриття на відм. +8,700

№	Найменування	Щільність, т/м^3	Товщина, мм	Характ. нав., т/м^2	Коеф. надійн.	Розр. нав., т/м^2
1	2	3	4	5	6	7
1	Підвісна стеля	-	-	0,0200	1,2	0,0240
2	Оцинкований сталевий лист (2шт.)	7,85	0,8	0,0112	1,05	0,0118
3	Мінеральна вата	0,05	100	0,005	1,3	0,0065
4	Цементно-піщана стяжка	1,80	50	0,0900	1,3	0,1170
5	Гідроізоляційний шар руберойду	0,16	0,01	0,016	1,3	0,0208
6	Снігове навантаження	-	-	0,1110	1,14	0,1554
	Разом			0,2532		0,3355

Погонне навантаження від ваги покриття на ферму рами:

$$q_{пок} = q*B*\gamma_n=0,294*6*0,95=1,68т/м \quad (2.1)$$

де В – крок рам.

Погонне навантаження на головну балку від перекриття:

$$q_{пер}=0,685*6*0,95=3,9\ т/м \quad (2.2)$$

Розрахункове значення снігового навантаження відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1» визначалося по формулі:

$$S_m = s_o \cdot C \cdot \gamma_{fm}; \quad (2.3)$$

де: s_o - характеристичне значення навантаження від ваги снігового покрову для III снігового району, т/м^2 ;

C - коефіцієнт, який визначається по формулі:

$$C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt} = 1; \quad (2.4)$$

где μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покрову на поверхні землі до снігового навантаження на покриття;

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі;

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти.

γ_{fm} – коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому значенню снігового навантаження, визначається залежно від заданого середнього періоду повторюваності T. Для об'єктів масового будівництва допускається середній період повторюваності T приймати рівним встановленому терміну експлуатації конструкції T_{ef}.

$$\gamma_{fm} = 1,14 \text{ при } T_{ef} = 100 \text{ років}. \quad (2.5)$$

$$\mu = 1, \text{ т.к. } \alpha<25^0. \quad (2.6)$$

За відсутності даних про режим експлуатації покрівлі коефіцієнт $C_e = 1$; $C_{alt} = 1$.

Розрахункове значення снігового навантаження на 1 м^2 складе:

$$S_m = s_o \cdot C \cdot \gamma_{fm} = 0,111 \cdot 1,0 \cdot 1,14 = 0,127\ т/м^2 \quad (2.7)$$

Погонне навантаження від ваги визначимо за формулою:

$$S_{сн1} = S_m \cdot B^* \gamma_n = 0{,}127 \cdot 6 \cdot 0{,}95 = 0{,}72 \text{ т/м}; \quad (2.8)$$

Розрахункове значення вітрового навантаження визначалось за формулою:

$$w_m = \gamma_{fm} w_0 C, \quad (2.9)$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням вітрового навантаження;

W_0 – характеристичне значення вітрового тиску;

C – коефіцієнт, який визначається за формулою:

$$C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d, \quad (2.10)$$

де C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, $C_{aer} = 0{,}8$, $C'_{aer} = 0{,}5$;

C_h - коефіцієнт висоти споруди, $C_h = 1{,}65$ для III типу місцевості;

C_{alt} - коефіцієнт географічної висоти, $C_{alt} = 1$;

C_{rel} - коефіцієнт рельєфу, $C_{rel} = 1$;

C_{dir} - коефіцієнт напряму, $C_{dir} = 1$;

C_d - коефіцієнт динамічності, $C_d = 1$.

$$w_m = 1{,}14 \cdot 0{,}05 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}65 = 0{,}075 \text{ т/м}^2 \quad (2.11)$$

$$w'_m = 1{,}14 \cdot 0{,}05 \cdot 0{,}5 \cdot 1{,}65 = 0{,}047 \text{ т/м}^2 \quad (2.12)$$

Погонне навантаження від вітрового тиску на колону визначалося за формулою:

$$q_в = w_m \cdot \gamma_n \cdot b = 0{,}075 \cdot 0{,}95 \cdot 6 = 0{,}43 \text{ т/м}; \quad (2.13)$$

$$q'_в = w'_m \cdot \gamma_n \cdot b = 0{,}047 \cdot 0{,}95 \cdot 6 = 0{,}27 \text{ т/м}; \quad (2.14)$$

де: b – крок рам.

2.4 Підбір перерізів елементів поперечної рами

При розрахунку плоскої поперечної рами використовувався програмний комплекс LIRA-Windows, який реалізує метод кінцевих елементів.

Розрахункова схема поперечної рами включає в себе стержні, які моделюють роботу сталевої балки перекриття зі складених двутаврів, колон зі

складених двутаврів. Стержні, які моделюють роботу сталевої ферми покриття з квадратних труб.

Сполучення другорядних колон і балок рами між собою прийняті шарнірними. Сполучення колон у фундаментах прийнято у вигляді жорсткого закладення.

Розрахункова схема поперечної рами з маркуванням вузлів, елементів та типів жорсткостей наведена на рис. 1.1.

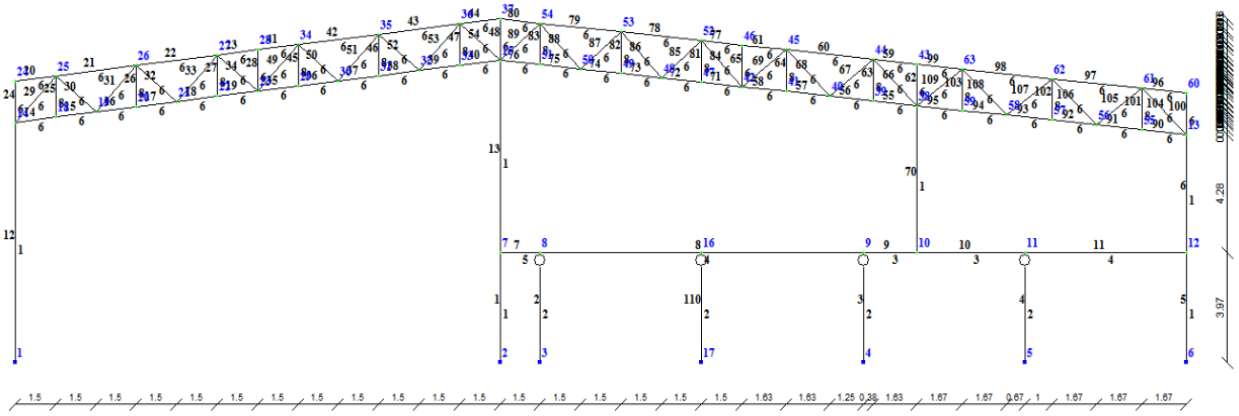


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема рами з маркуванням вузлів, елементів, типів жорсткості

В розрахунку були прийняті наступні типи жорсткості:

1 – складений двотавр:

- пояс 260х12;
- стіна 236х8;

2 – складений двотавр:

- пояс 290х14;
- стіна 372х10;

3 – складений двотавр:

- пояс 260х16;
- стіна 568х12;

4 – складений двотавр:

- пояс 180х12;
- стіна 576х8;

5 – складений двотавр:

- пояс 140х10;
- стіна 330х6;

6 – труба кв. 120х4;

7 – труба кв. 80х3,5;

8 – труба кв. 50х3,5;

На рис. 2.2 наведена схема навантаження поперечної рами постійними і короткочасними навантаженнями, на рис. 2.3 – сніговим навантаженням, на рис. 2.4 – вітровим навантаженням (вітер справа).

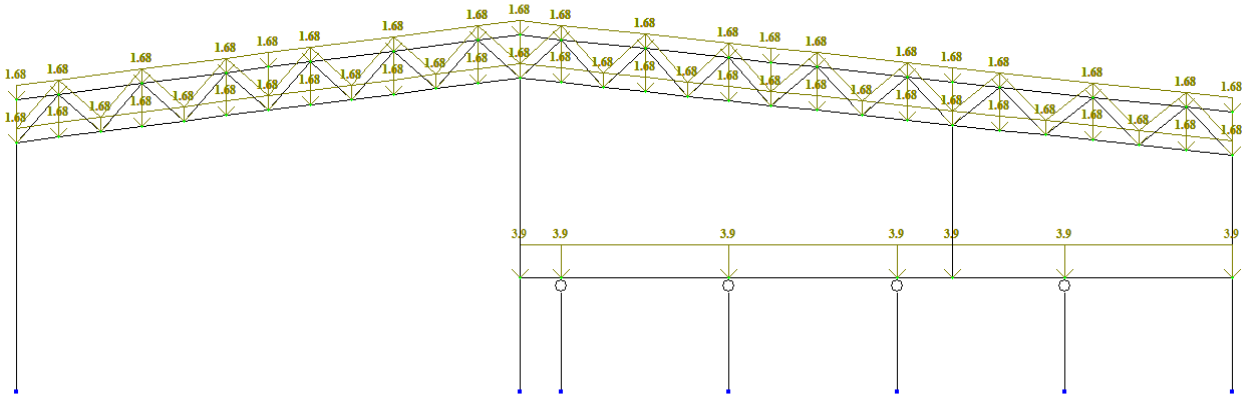


Рисунок 2.2 – Схема завантаження рами постійними навантаженнями

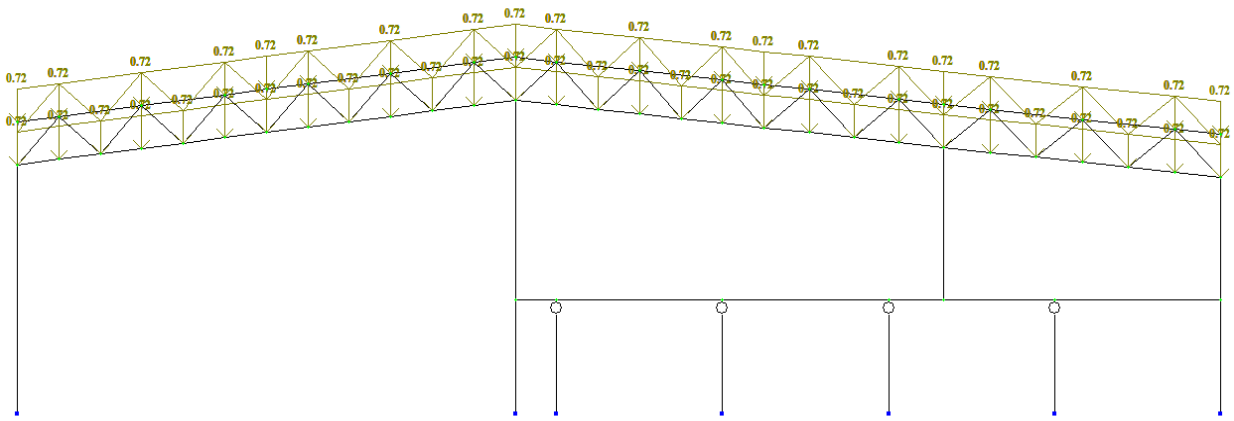


Рисунок 2.3 – Схема завантаження рами сніговим навантаженням

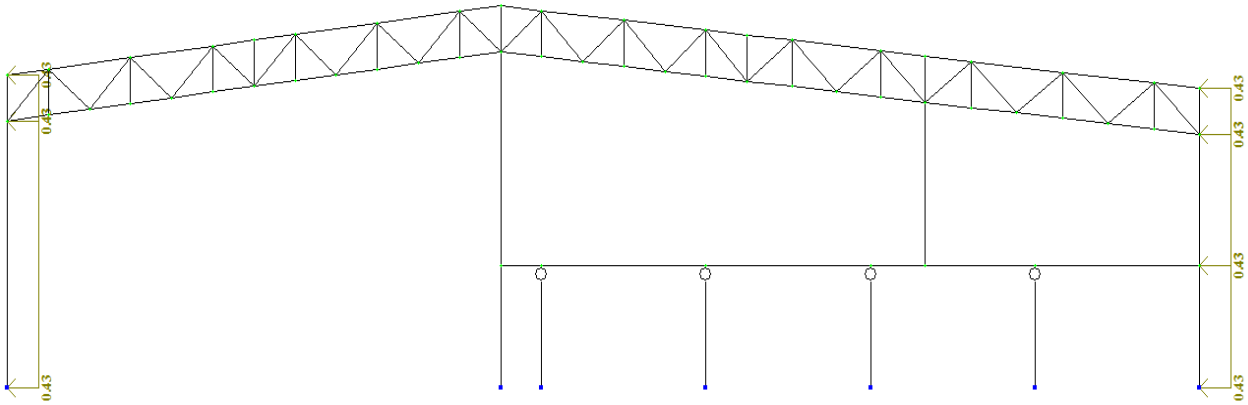


Рисунок 2.4 – Схема завантаження рами вітровим навантаженням

За результатами розрахунку отримана деформована схема конструкцій поперечної рами від постійних навантажень у вигляді мозаїки вертикальних переміщень вузлів уздовж осі Z (рис. 2.5). Максимальні переміщення вузлів перекриття склали 12,71 мм, що істотно менше граничних значень, регламентованих норм.

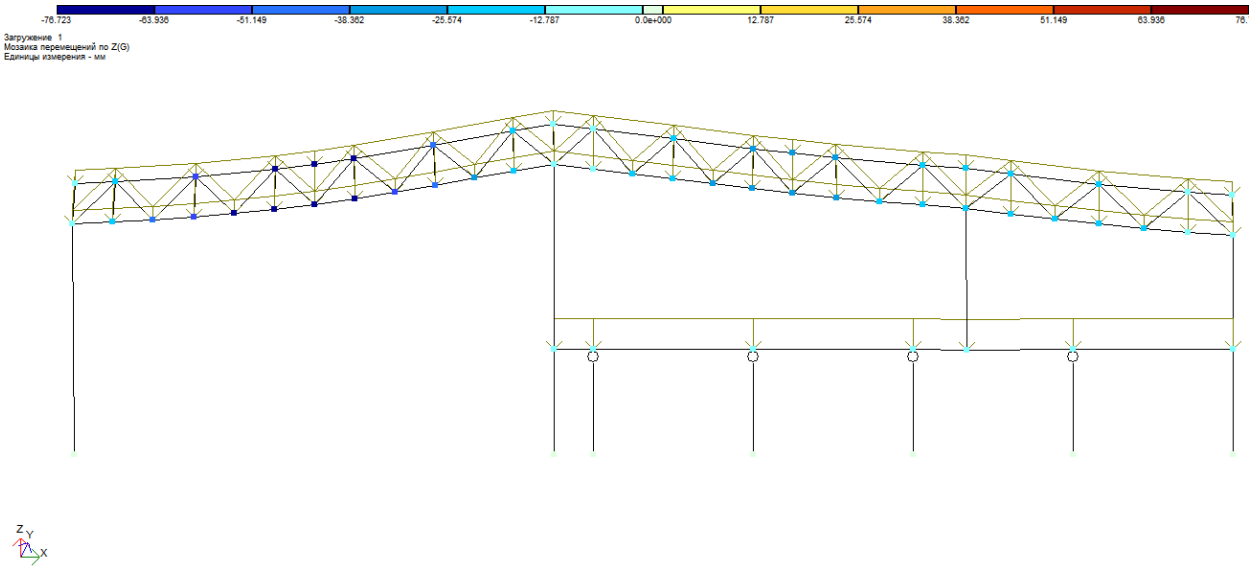


Рисунок 2.5 – Мозаїка переміщень вузлів рами уздовж вісі Z від дії постійного та корисного навантажень

Також в результаті розрахунку отримані значення: згинаючих моментів My, поздовжніх сил N і поперечних сил Qz в елементах поперечної рами від кожного завантаження. На рис. 2.6…2.11 наведені деякі з них.

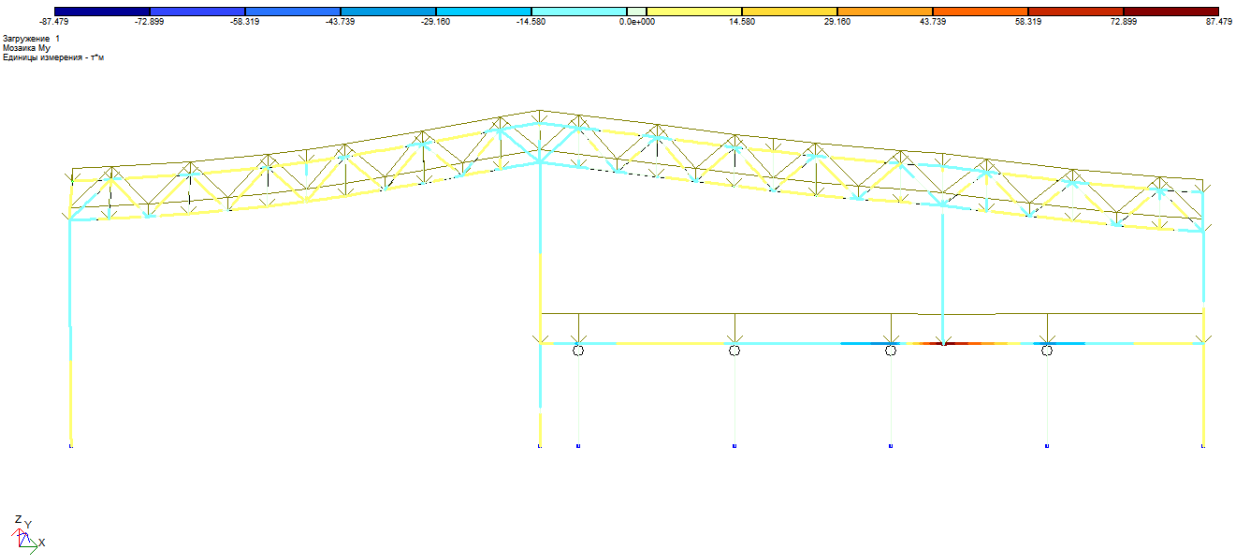


Рисунок 2.6 – Мозаїка згинальних моментів в балках рами від дії постійного та корисного навантажень

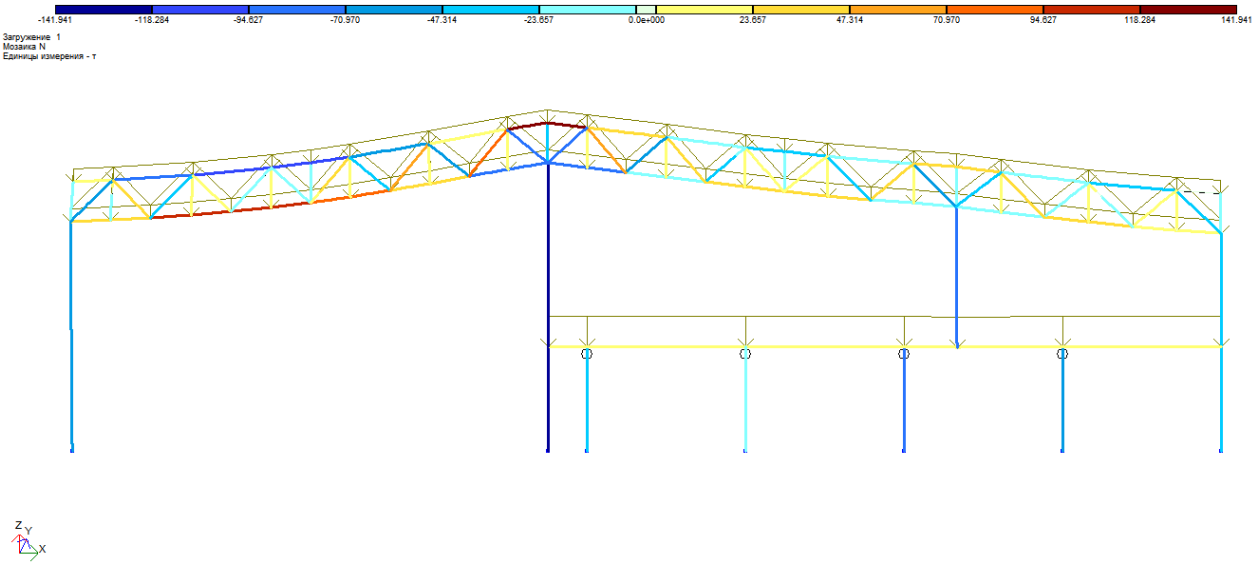


Рисунок 2.7 – Мозаїка подовжніх сил в колонах рами від дії постійного та корисного навантажень

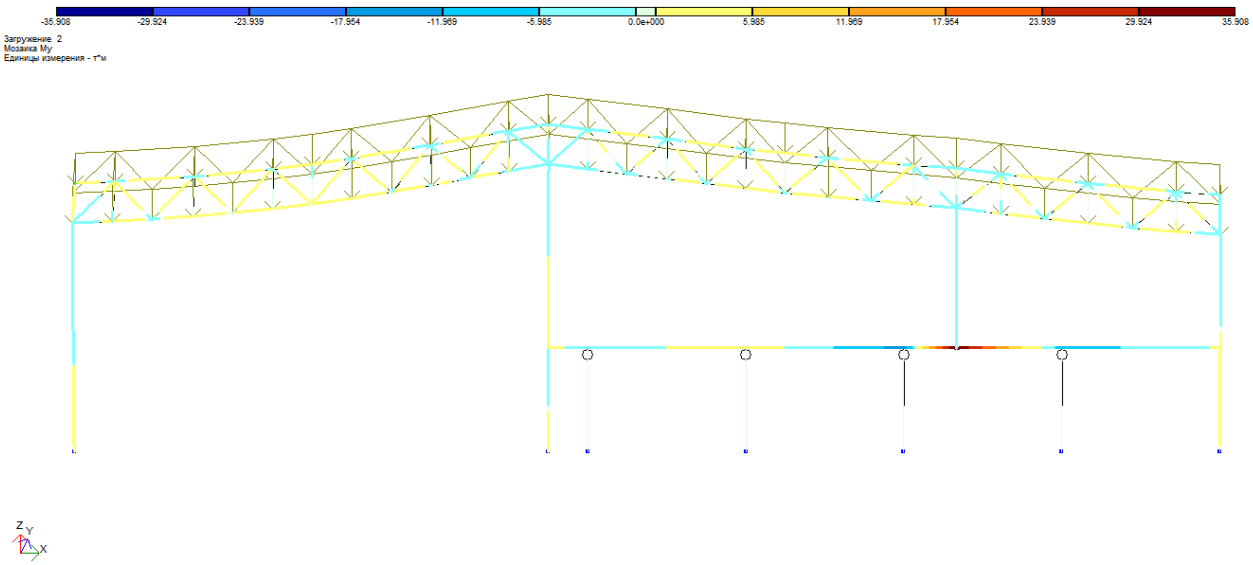


Рисунок 2.8 – Мозаїка згинальних моментів в балках рами від дії снігового навантаження

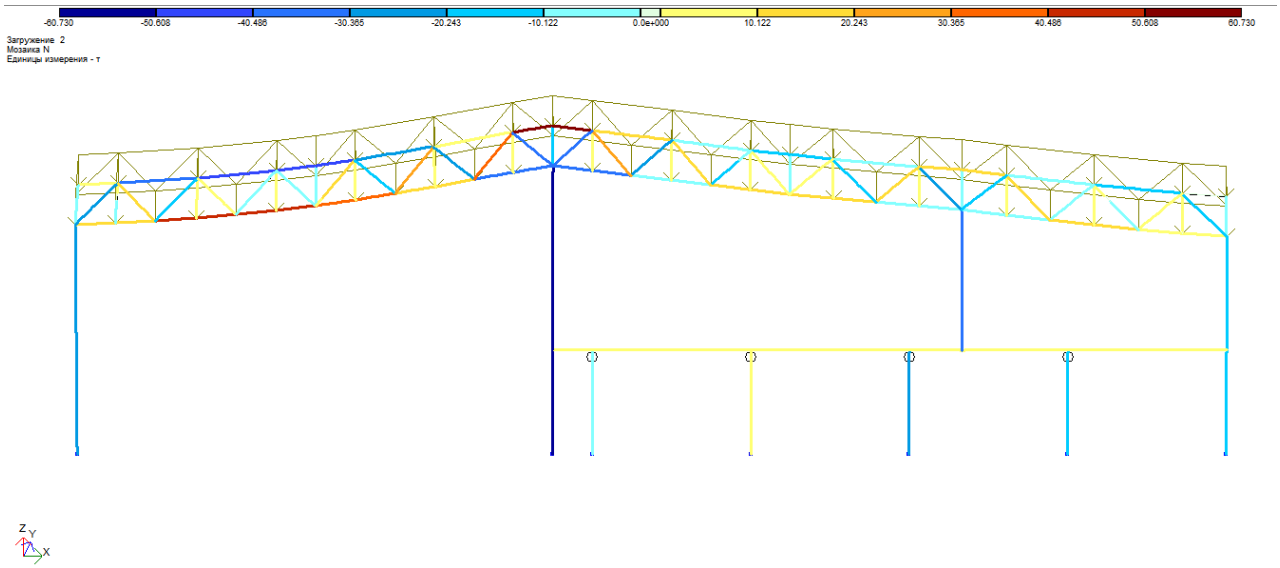


Рисунок 2.9 – Мозаїка подовжніх сил в колонах рами від дії снігового навантаження

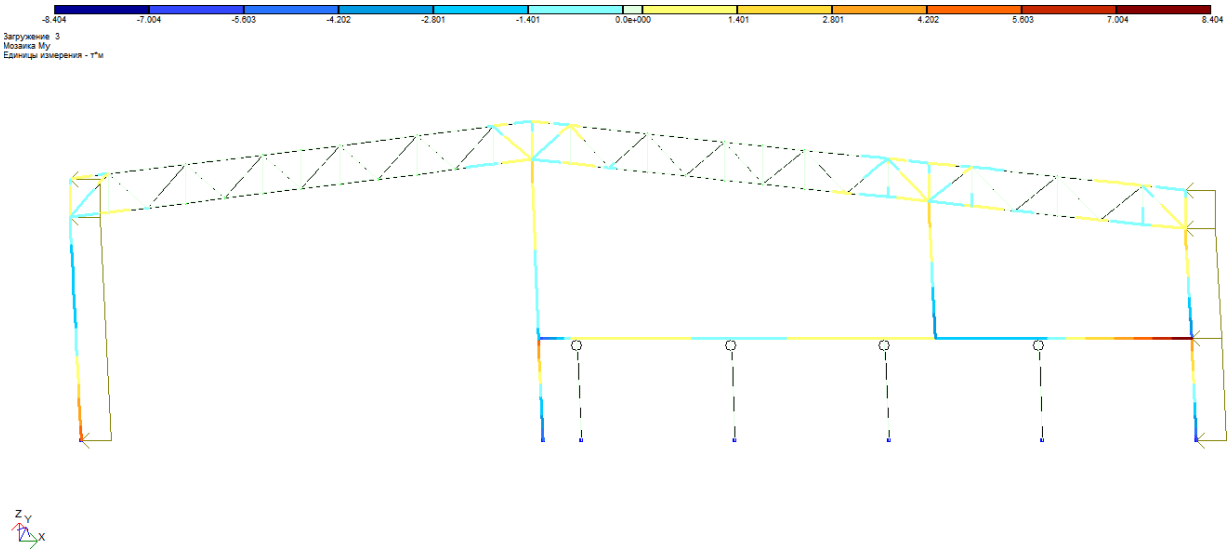


Рисунок 2.10 – Мозаїка згинальних моментів в колонах рами від дії вітрового навантаження

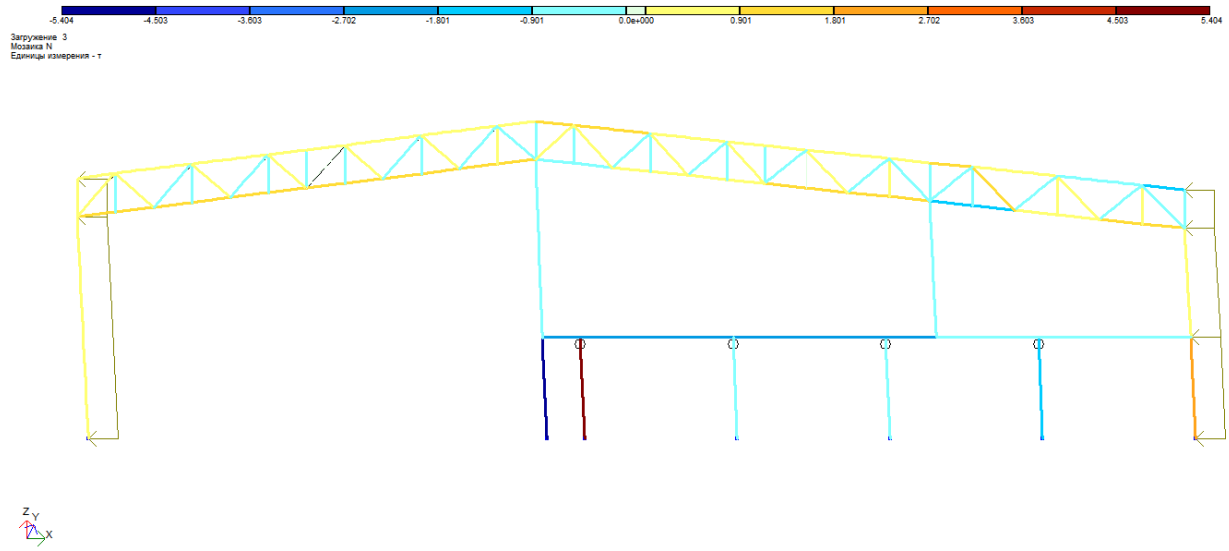


Рисунок 2.11 – Мозаїка подовжніх сил в колонах рами від дії вітрового навантаження

Отримані в результаті розрахунку зусилля використовувалися для перевірки достатності прийнятих перерізів сталевих елементів поперечної рами.

Перевірка виконується за допомогою програмного модуля LIRA-Stk комплексу LIRA-Windows, в якому реалізовані основні положення розрахунку сталевих конструкцій.

Результати перевірки сталевих елементів поперечної рами, встановленої уздовж осі Г, наведені на рис. 2.12, 2.13.

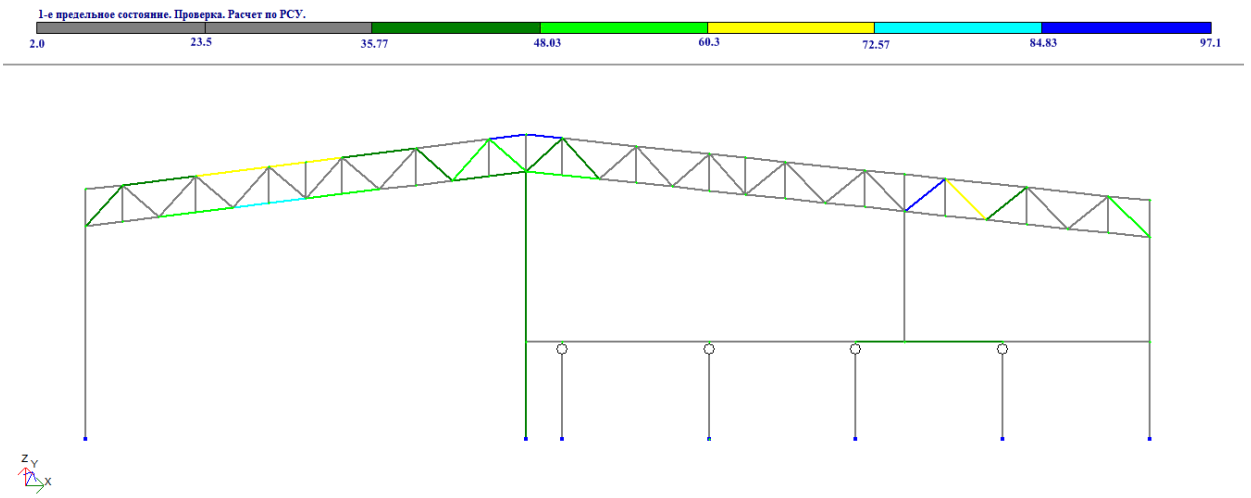


Рисунок 2.12 – Результати експертизи сталевих елементів рами по 1 групі граничних станів

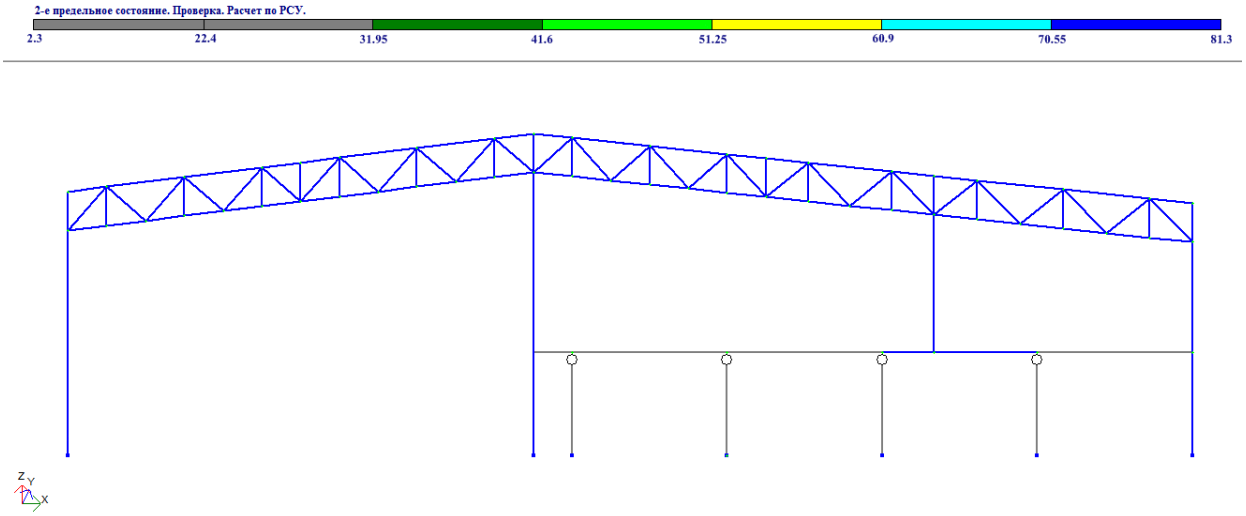


Рисунок 2.13 – Результати експертизи сталевих елементів рами по 2 групі граничних станів

Перевірка показала достатність всіх прийнятих перерізів сталевих елементів рами. Максимальний відсоток використання міцності (I група граничних станів) перетинів запроєктованих конструкцій балок рами склав 97,1% (рис. 2.12). Відсоток використання перерізів елементів рами за II групи граничних станів – 81,3% (рис. 2.13).

3 ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1 Сфера застосування

Ця технологічна карта розроблена на зведення зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, перекриття і покриття, сходових маршів будинку розмірами в плані 12.34м х 10.64м.

Майданчик під будівництво розташований в м. Хмельницький.

У цій технологічній карті розглядається кладка зовнішніх стін будівлі двошарової конструкції. Внутрішній шар прийнятий завтовшки 300 мм і виконується з газосилікатних блоків. Зовнішній теплоізоляційний шар прийнятий завтовшки 80 мм з мінераловатних плит.

До складу робіт, що розглядаються картою, входить також зведення перегородок з цегли і газосилікатних блоків.

У карті виконаний розрахунок об'ємів робіт; підібраний кран за технічними параметрами; складена калькуляція витрат праці; виконаний розрахунок бригади мулярів і розміру ділянки; розроблений календарний графік виконання робіт; зроблено вибір транспортних засобів для доставки матеріалів; надано опис технології виконання робіт; розроблені заходи по контролю якості і прийманню робіт.

3.2 Характеристики використаних матеріалів і виробів

Для зведення зовнішніх стін завтовшки 300 мм, відповідно до проєкту використовуються блоки з газосилікатного бетону розмірами 300х288х588мм.

Відповідно до ДСТУ кожна партія блоків з газосилікатного бетону, що відправляються споживачеві, повинна мати документ про якість, в якій вказуються :

- найменування підприємства- виробника і його товарний знак;
- номер і дата видачі документу;

- номер партії і дата виготовлення;

- умовне позначення;

- кількість блоків;

- фізико-механічні показники бетону блоків;

- штамп технічного контролю.

Блоки з газосилікатного бетону мають бути виготовлені відповідно до вимогами ДСТУ за технологічним регламентом, затвердженим в установленому порядку.

Значення відхилень від лінійних розмірів і показників зовнішнього вигляду блоків не повинні перевищувати вказаних в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Значення відхилень від лінійних розмірів

Найменування показника	Значення відхилення, мм
Відхилення від лінійних розмірів: - по висоті - по довжині, товщині	 ±3,0 ±3,0
Відхилення від прямокутної форми (різниця довжин діагоналей)	4
Відхилення від прямолінійності граней і ребер, не більше	3
Ушкодження кутів і ребер відбитості кутів (не більше двох) на одному блоці глибиною, не більше	10
Відбитості ребер на одному блоці загальною довжиною не більше двократної довжини подовжнього ребра і глибиною, не більше	10

Марка блоків має бути виконана відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-2:2009. Маркування наносять не менше, ніж на двох блоках з протилежних сторін контейнера або пакету. На кожне упаковане місце має бути нанесений знак «Боїться вологи».

Блоки мають бути укладені в контейнери або на піддонах з жорсткою фіксацією термоусадочної плівкою або перев’язкою їх сталевою стрічкою по або іншими пристосуваннями, що забезпечують нерухомість і збереження блоків.

Блоки в упаковці мають бути такими, що не злипнулися і вільно розбиратися в ручну.

Транспортування блоків здійснюють транспортом будь-якого виду відповідно до діючих правил, затверджених в установленому порядку.

У автомобілі блоки в упаковці розміщують відповідно до рис. 3.1.

Не допускається виконувати завантаження блоків навалом і розвантаження- скиданням, переміщати по землі волоком.

Блоки повинні зберігатися розсортованими по розмірах, категоріях, класам по міцності і укладеними в штабелі заввишки не більше 2,5м.

Блоки мають бути захищені від зволоження поліетиленовою плівкою.

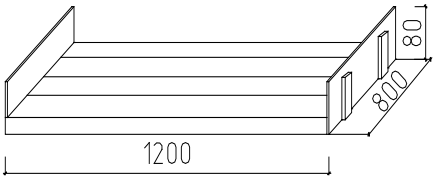


Рисунок 3.1 - Дерево-металевий піддон для укладання газосилікатних блоків

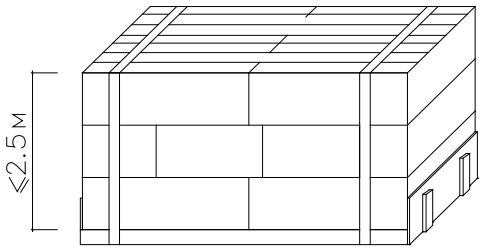


Рисунок 3.2 - Схема складування газосилікатних блоків

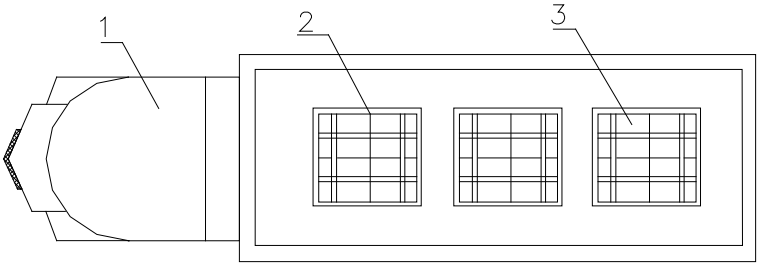


Рисунок 3.3 - Перевезення газосилікатних блоків:

1- автомобіль; 2 - дерево-металлический піддон; 3 - газосилікатні блоки

Розчинні суміші повинні задовольняти вимогам ДСТУ.

Суміші розчинів повинні доставлятися споживачеві в автотранспортних засобах, що виключають втрати цементного молока.

Доставлена на будівельний майданчик суміш розчину має бути розвантажена в перевантажувач-змішувач. Допускається розвантаження в інші ємності за умови збереження заданих властивостей суміші розчину.

Суміш розчину, відпущену в транспортний засіб, підприємство-виробник повинно супроводжувати документом про якість, в якій вказують :

- найменування і адреса виробника;
- дату і час виготовлення суміші;
- марку суміші;
- кількість суміші;
- рухливість суміші;
- найменування і кількість добавок;
- позначення стандарту.

1. Цегла силікатна - згідно з ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні. Технічні умови.

2. Цегла керамічна - згідно з ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови (EN 771-1:2003, NEQ).

3. Газосилікатні блоки - згідно з ДСТУ 9184:2022 Вироби стінові з ніздрюватого бетону. Технічні умови.

4. Плити пінополістирольні типу ПСБ-С - згідно з ДСТУ Б В.2.7-8-94 або ДСТУ EN 13163:2014.

5. Будівельні розчини - згідно з ДСТУ Б В.2.7-23-95 Розчини будівельні. Загальні технічні умови.

6. Перемички залізобетонні для будівель і споруд із цегляними стінами - згідно з ДСТУ Б В.2.6-123:2011 або Серія 1.038.1-1, якщо використовується типовий проєкт (не плутати з нормативним стандартом).

3.3 Визначення об’ємів кам’яних робіт

Визначення об’ємів допоміжних робіт.

1. Заливка швів плит перекриття і покриття. Визначається сумарною довжиною швів між плитами перекриття і покриття.

2. Установка і розбирання підмостя. Визначається об’ємом кам’яної кладки.

3. Об’єм робіт по поданню блоків. Визначається кількістю блоків, необхідних для кладки (на 1 м^3 кладки потрібні 19 шт.).

4. Об’єм робіт по поданню розчину. Визначається об’ємом необхідного для кладки розчину (на 1 м^3 кладки необхідно 0,11 м^3 розчину).

Таблиця 3.2 - Відомість об’ємів робіт

№ з/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об’єм робіт	Обґр.
1	2	3	4	5
1	Кладка зовнішніх стін з газосилікатних блоків завтовшки 300мм	м^3	48,7	Е3-6
2	Кладка внутрішніх стін з ї цегли завтовшки 300 мм	м^3	415,52	Е3-3
3	Облаштування перегородок з листів ГКЛВ100мм	100м^2	9,5781	Е3-12
4	Укладання перемичок масою до 0,3т	1проріз	63	Е3-16
5	Улаштування монолітного перекриття	м^3	47	Е4-1-7
6	Установка сходових маршів	шт	6	Е4-1-10
7	Встановлення віконних блоків площею до 3,0м^2	100м^2	68	Е6-13А
8	Установка підвіконних дощок	100м	0,43	Е6-13В
9	Встановлення дверних блоків площею до 3,0 м^2	100м^2	2,5533	Е6-13А
10	Установка і розбирання подмостей для кладки завтовшки 530мм	10м^3	33,67	Е3-20
11	Установка і розбирання подмостей для кладки завтовшки 380мм	10м^3	80,82	Е3-20
12	Подання газосилікатних блоків	1000 шт	0,9	Е1-7
13	Подання розчину в ящиках V=0.25 м^3	м^3	4,8	Е1-7

Кам’яні роботи.

До початку виконання робіт необхідно:

- доставити на робоче місце матеріали, інструменти, пристосування;

- влаштувати освітлення робочих місць на період робіт в темний час доби;

- робітників і ІТР ознайомити з технологією виробництва робіт, робочими кресленнями проєкту і цією технологічною картою.

Кладку зовнішніх стін з газосилікатних блоків з одночасним облицюванням лицьовою цеглиною передбачають виконувати з інвентарних шарнірно-панельних риштувань. Схема організації робочого місця при кладці зовнішніх стін будівлі приведена в графічній частині. Подання газосилікатних блоків і цегли лицьової на робоче місце здійснюється на піддонах за допомогою контейнера-захоплення краном.

Ящики, заповнені розчином, і елементи кріплення зовнішніх стін подають на робоче місце за допомогою крану.

Кладку стін з одночасним облицюванням виконують ланками в складі:

- муляр 5 розряду (К1) - 1 людина;

- муляр 4 розряди (К2) - 1 людина;

- муляр 3 розряди (К3;К4) - 2 людини;

Ланки виконують кладку стін захватками, з усіма супутніми роботами по кладці. Мулярі К1 і К3 виконують облицювання каменями, а К2 і К4 кладку газосилікатних блоків.

Кількість ланок визначається проєктом виробництва робіт.

До складу бригади також входять:

- такелажник 2 розряди

- машиніст крану 5 розряду.

Кладку стін виконують з дотриманням наступних правил :

- роботи по зведенню кам’яних конструкцій повинні виконаються відповідно до проєкту;

- товщина горизонтальних і вертикальних швів облицювання повинна

складати 8-10 мм (за проєктом);

- вертикальність граней і кутів кладки, горизонтальність її рядів необхідно перевіряти по ходу виконання кладки в кожному ряду;

- кладку першого ряду газосилікатних виконують з вивірянням відміток маякових блоків по нівеліру.

Кладку стін і облицювання виконувати на цементно-піщаному розчині.

Система кладки чотирирядна з перев'язкою вертикальних швів в кожному ряду кладки. Розшивання лицьової кладки виконувати заповнюючим швом.

При кладці зовнішніх стін з одночасним облицюванням, облицювальний ряд повинен укладатися раніше, ніж газосилікатні блоки на висоту одного ряду облицювання. Висота ярусу, що зводиться з одного рівня, не повинна перевищувати 1,2м.

Запас матеріалів на риштуваннях роблять з розрахунку безперебійної роботи мулярів і облицювальників.

Розчин подають перед початком і в процесі кладки і облицювання.

Кладку і облицювання другого і третього ярусу стіни виконують з інвентарних шарнірно-панельних риштувань.

Матеріали на робочі місця подають краном вежі у міру витрачання з урахуванням розрахункового навантаження на засоби підмощування.

3.4 Технологія виробництва робіт

Процес кладки зовнішніх стін з газосилікатних блоків з одночасним облицюванням складається з наступних операцій:

- розмітки осей;

- встановлення маякових блоків;

- установки і перестановки причалків і порядовки;

- вирівнювання ліжка на плиті перекриття під перший ряд блоків;

- укладання газосилікатних блоків з одночасним облицюванням;

- установка заставних деталей в місцях кріплення кладки

- перевірка правильності кладки.

До укладання газосилікатних блоків і цеглини необхідно виконувати їх підбір і прирізання.

Для унеможливлення горизонтальних переміщень стін з площини встановлюють гнучкі зв'язки з кроком 50-60 см.

При кладці облицювального шару розчин розстилають тільки на подовжні ребра пустотних каменів і на вертикальні ребра, розташовані на торцевих гранях каменю. При цьому розчин має бути пластичним але не тягучим.

Перед нанесенням розчину лицьову цеглину не зволожують. Щоб забезпечити хороше зчеплення розчину цеглину слід очистити від пилу і сміття щіткою.

При кладці стін газосилікатні блоки і ємності з розчинам розташовують в чергуючому порядку на перекритті. Піддони з блоками і ємності з розчином встановлюють довгою стороною уздовж фронту роботи.

В процесі кладки рядів з газосилікатних блоків муляр стежить за тим, щоб встановлені блоки не перекошувалися, не зміщувалися і забезпечувався надійний зв'язок між облицювальними каменями і кладкою з газосилікатних блоків.

Для забезпечення тріщиностійкості облицювального шару при сезонних коливаннях температур зовнішній облицювальний шар кладки в місцях, передбачених проєктом, слід влаштувати додаткові температурні і деформаційно-усадкові шви.

Для з'єднання зовнішнього і внутрішнього шару в місцях, передбачених проєктом, необхідно встановлювати арматурні сітки.

Армування сітками робити в місцях тичкових рядів кладки в шарі цементного розчину.

3.5 Кладка перегородок

Робоче місце організовують за звичайною схемою з урахуванням конкретних умов. Для досягнення хорошої якості кладки кутів рекомендується застосовувати шаблони з дошок, обструганих із зовнішньою і відфугованих з внутрішньої сторони. При зведенні перегородок в приміщеннях, де вже змонтовані перекриття, шаблон встановлюють по схилу в розпір між підлогою і стелею приміщення. В процесі кладки цеглу укладають впритул до шаблону з перев'язкою. Застосування такого шаблону забезпечує не лише велику точність установки перегородок, але і значно прискорює роботу мулярів.

Перегородки санвузлів також викладаються із застосуванням шаблону. Ланка встановлює шаблон для кладки стінок санвузла по рисках, нанесених майстром. За шаблоном укладають перші 2 ряди кладки; за допомогою правила, перевіряють якість виконання роботи, після чого шаблон знімають. Потім встановлюють кутові шаблони або звичайні порядовки і продовжують кладку стін. По ходу кладки мулярі забивають в шви капітальних стін металеві йоржі (2-3 шт. висоті стіни), прив'язуючи до них прутки м'якого дроту арматури. У шви майбутніх отворів укладають пробки, або використовують пробкову цеглину. Для підвищення міцності і стійкості перегородки армуємо стержневим дротом Ø3 через два ряди.

3.6 Монтаж перемичок

Монтаж перемичок здійснюється в процесі виконання кам'яної кладки. Такелажник стропує необхідну перемичку, тоді як муляр готує пастель розчину. Потім перемичку опускають і укладають, контролюю величину того, що спирається на стіни. Наступним етапом є перевірка горизонтальності рівня і розшивання швів. Рядові перемички при невеликій їх масі можуть укладатися вручну.

3.7 Складування конструкцій

Щоб елементи збірних конструкцій залишалися придатними для установки у будівлях, що зводилися, або спорудах, необхідно строго дотримуватися правил транспортування і складування виробів. Такі правила розроблені для усіх видів елементів. Ці правила вказуються в проєктах виробництва робіт (ПВР) і картах трудових процесів.

При перевезенні і на складах елементи конструкцій встановлюють на дерев'яні інвентарні підкладки і прокладення.

Причому прокладення і підкладки розташовують тільки в місцях, передбачених в робочих кресленнях і намічених на елементах і строго по одній вертикалі (якщо вироби складують штабелями). Товщину прокладень, яка має бути не менше 25 мм, підбирають з таким розрахунком, щоб вищерозміщені елементи не спиралися на петлі або частини елементів, що пролягали нижче, що виступають. Підкладки приймаємо перерізом 80×80 мм.

Майданчики під штабелю на складах заздалегідь вирівнюють, ґрунт ущільнюють, щоб не допустити просідання підкладок. Інакше виріб стане спиратися не на підкладки, а на ґрунт і зламається із-за неправильного розподілу навантажень.

Збірні бетонні і залізобетонні елементи укладають в штабеля за наступними схемами.

Багатопустотні плити перекриттів і плити покриттів укладають в штабеля заввишки не більше 2,5 м навзнаки до 8 рядів, прокладення і підкладки розташовують перпендикулярно порожнечам на відстані 25.60 см від країв плити.

Сходові марші складують східцями вгору, висота штабелів 2 ряди. Підкладки і прокладення розташовують уздовж маршів на відстані 15.25 см від їх країв.

Неправильне складування збірних залізобетонних елементів неминуче призводить до їх руйнування, тому необхідно строго виконувати правила

укладання елементів конструкцій.

При розкладці збірних елементів на складі рекомендується дотримуватися наступних правил. Залізобетонні і бетонні деталі і блоки треба розміщувати так, щоб їх заводську маркіровку можна було легко прочитати з боку проходу або проїзду, а монтажні петлі виробів, укладених в штабеля, були обернені догори.

Цеглу слід перевозити пакетами на піддонах або в контейнерах. Піддони для доставки стінних матеріалів застосовують двох типів: на брусках або з гачками.

Пакети з піддонами на брусках рекомендується завантажувати на транспортні засоби вилковим підхопленням, а пакети на піддонах з гачками - кліщовим підхопленням.

3.8 Потреба в матеріалах і виробах

Потреба в матеріалах і виробах приведена нижче в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 - Перелік матеріалів, виробів, використовуваних при зведенні будівлі на 1м^3

№ з/п	Найменування матеріалу, виробу	Найменування і позначення нормативно-технічного документу	Од. вим.	Кіл-ть
1	Газосилікатні блоки 300х288х588	ДСТУ Б В.2.7-45:2010	м^3	0,66
2	Цегла 120х65х250	ДСТУ Б В.2.7-61:2008	м^3	0,158
3	Суміш розчин	ДСТУ Б В.2.7-126:2011	м^3	0,112
4	Сітки арматурні	ДСТУ Б В.2.6-173:2011	кг	1,627
5	Плити перекриття	ДСТУ Б В.2.6-2:2009	шт	0,43
6	Перемички	ДСТУ Б В.2.6-2:2009	шт	0,015
7	Марші і майданчики сходів	ДСТУ Б В.2.6-62:2008	шт	0,00195

Таблиця 3.4 - Перелік машин, механізмів, устаткування, технологічного оснащення, інструменту, інвентаря і пристосувань

№ з/п	Найменування	Тип, марка, завод-виробник	Призначення	Основні технічні характеристики	Кіл-сть на бригаду, шт
1	2	3	4	5	6
1	Монтажний кран	КС-3575А	Монтаж конструкцій, подання матеріалів	LСТР=15 м Грузоподьемност 10т;	1
2	Строп чотирьохвітйовий	4СК-5.0/4.000	–	РВ=4,0 м, Q=5,0 т	2
3	Строп-подовжувач	1СК-2.0/1400	–	ІВ=1,25м, Q=2 т	2
4	Шарнірно-панельне риштування	ШПР-40 ДСТУ EN 12810-1:2014	забезпечення робочого місця на висоті	b=2,5 м, І=5,5 м	12
5	Підліски	–	–	L=0,9 м	12
6	Огороджування віконних отворів	ДБН В.2.8-12:2019	забезпечення безпеки виробництва робіт	–	10
7	Обгороджування сходових маршів	інвентарне	те ж	–	2
8	Сходи для підйому на риштування	ДСТУ EN 12811-1:2014	–	І=2,5 м	4
9	Сходи для підйому на поверх	ДСТУ EN 12811-1:2014	–	І=3,5 м	4
10	Щити перекриття між подмостями	–	–	–	4
11	Кельма будівельна	ТУ У 28.7-12345678-001:2020	Виробництво СМР	–	20
12	Трос запобіжний	ДСТУ EN 354:2017	–	–	20
13	Нівелір	Н-3	Геодезичні роботи	–	1
14	Теодоліт	2Т-3ОП	Геодезичні роботи	–	1
15	Лопата розчин ЛР	ДСТУ 8973:2020	–	–	10
16	Молоток-кирочка МКИ	–	–	–	20
17	Розшивання для швів РВ-1	–	–	–	10

Продовження таблиці 3.4

18	Причалювання	ДСТУ	Виробництво СМР	I=20 м	10
19	Рівень будівельний ВУСА-700	ДСТУ ISO 17123-2:2019	Виробництво СМР	–	10
20	Схил	ДСТУ ISO 17123-2:2019	Виробництво СМР	–	10
21	Рулетка вимірювальна металева До-10	ДСТУ ISO 17123-2:2019	вимір розмірів	–	10
22	Метр складаний, металевий	–	те ж	–	10
23	Обгороджування небезпечних зон	2264.00.00	Виробництво СМР	H=1,2м	
24	Каска будівельна	ДСТУ EN 397:2016	Виробництво СМР	-	9
25	Пояс запобіжний	ДСТУ EN 361:2018	Виробництво СМР	-	7
26	Порядовка універсальна	–	Виробництво СМР	–	10
27	Рейка нівелірна	ДСТУ ISO 17123-2:2019	–	–	1
28	Ящик для розчину	р.ч.КБ	Подання розчину	q=0,25 $см^3$	10
29	Спецодяг	ДСТУ EN ISO 13688:2014	Засоби індивідуального захисту	-	9
30	Взуття спеціальне	ДСТУ EN ISO 13688:2014	Засоби індивідуального захисту	-	9
31	Рукавиці	ДСТУ EN ISO 13688:2014	Засоби індивідуального захисту	-	9

3.9 Вибір монтажних кранів за технічними параметрами

Для вибору марки монтажних кранів необхідно підібрати захватні і допоміжні пристосування для подання цеглини, розчину, монтажу елементів збірного залізобетону(плит покриття, сходових майданчиків, маршів). Вибрані вантажозахватні пристосування приведені нижче.

3.10 Вибір захватних і допоміжних пристосувань

Таблиця 3.5 - Відомість захватних і допоміжних пристосувань

Найм. монтажного пристосування	Призначення монтажного пристосування	Характеристика пристосувань		Вантажо-підйомність, т	Примітка
		вага т.	Розрахункова висота строповки м		
1	2	3	4	5	6
Строп чотирьох-вітйовий	Для піддонів з цеглиною ящиків з розчином	0,22	4,2	5	
Строп двох-вітйовий	Для строповки м/к перемичок і покриття	0,012	2,0	3,0	
Ящик контейнер для розчину V=2,5 м3	Для подання розчину на робочі місце	0,124	-	-	
Сходи з майданчиком ПІ марка Л-3	Монтаж збірних елементів, розвантаження і подання матеріалів	0,075	-	-	
Риштування інвентарні	Для виробництва робіт по цегляній кладці	0,350	-	-	

3.11 Визначення необхідних монтажних характеристик крану

Для визначення необхідної висоти підйому крюка, мінімального вильоту стріли крану і його необхідної вантажопідйомності виконаємо наступні розрахунки, проілюструвавши їх схемами (рис. 3.4).

Найбільш важкою з монтованих елементів покриття є залізобетонна багатопустотна плита покриття марки ПК 72.15-6АтVт, масою 3,35 т. Монтаж цих плит здійснюється за допомогою стропу (таблиця 3.5).

Визначення необхідних монтажних характеристик для крану.

Визначаємо необхідні монтажні параметри крану при монтажі плит перекриття (ПК 72.15-6АтVт).

1. Визначаємо необхідну вантажопідйомність QTP :

$$Q_{тр} = q_э + q_c = 3{,}35 + 0{,}22 = 3{,}57т \quad (3.1)$$

Де $q_э$-масса монтованого елементу,т

q_c-масса захватного пристосування, т

2. Визначаємо необхідну висоту підйому крюка HTP :

$$H = h + h_з + h_э + h_c = 12{,}465 + 1 + 0{,}22 + 4{,}2 = 17{,}885м \quad (3.2)$$

де h - перевищення проектного рівня установки конструкції над рівнем стоянки крану, м

$h_з$ - посадочна висота (запас), м

$h_э$ - монтажна висота елементу, м

h_c - розрахункова висота строповки, м

3. Визначуваний необхідний виліт стріли L_{TP} :

Необхідний виліт стріли крану визначається з умов неможливості торкання стрілою крану монтованої або раніше змонтованої (при перенесенню через неї) конструкції.

$$L_{тр} = B + c + r_{хв} = 14{,}77 + 1 + 4{,}5 = 20{,}27м \quad (3.3)$$

де: В - ширина будівлі

с - мінімальна відстань від зовнішньої кромки будівлі до промовця частини будівлі

$r_{хв}$ – радіус хвостової частини для кранів з поворотною вежею і нижнім розташуванням противаги.

3.12 Вибір монтажних кранів

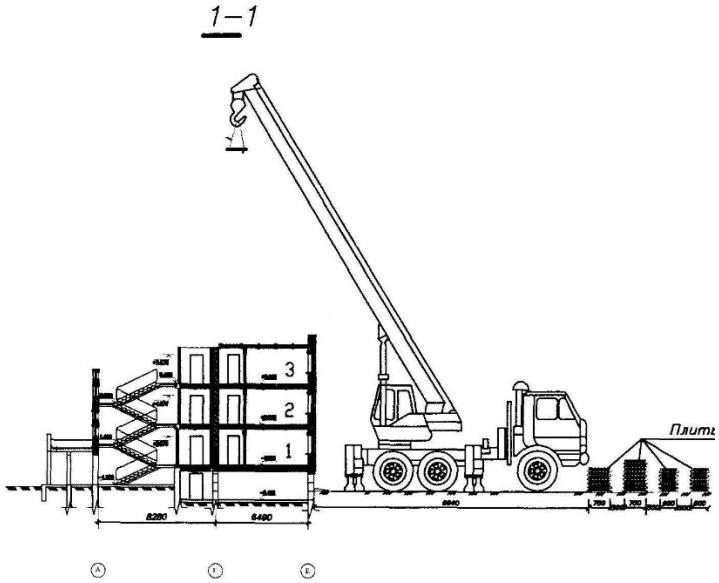


Рисунок 3.4 - Схема до визначення параметрів крану вежі

Монтаж найбільш видаленого елементу:

$Q_{тр} = 3{,}35 + 0{,}22 = 3{,}57т$

$H = 8{,}4 + 1 + 0{,}22 + 4{,}2 = 13{,}82м$

$L_{тр} = 14{,}77 + 1 + 4{,}5 = 20{,}27м$

До виробництва робіт приймаємо кран вежі КБ-4362.

Технічні характеристики наведені нижче:

Висота підйому крюка, м;

- при максимальному вильоті - 46;
- максимальна - 57,8.

Швидкості, м/мін :

- підйому (опускання) вантажу - 31(46);
- підйому (опускання) підвіски крюка-46;
- посадки - 4,8;
- пересування крану - 27;
- обертання поворотної частини, про/мін - 0,72;

Маса крану, т - 113,1.

3.13 Контроль якості і приймання робіт

Кладку стін і інших конструкцій з цеглини слід виконувати відповідно до чинних нормативних документів («Правила виробництва робіт»), дотримання яких забезпечує необхідну міцність конструкцій, що зводяться, і високу якість робіт.

В процесі роботи муляр повинен стежити за тим, щоб застосовувалися цеглина і розчин, вказані в кресленнях, перевіряти правильність перев'язки і якість швів кладки, вертикальність, горизонтальність і прямолінійність поверхонь і кутів, правильність установки заставних деталей і зв’язків, якість поверхонь кладки, а також якість вживаних матеріалів.

У суху жарку і вітряну погоду цеглина перед укладанням необхідно поливати водою, для того, щоб розчин краще зчіплювався з цеглиною і нормально тверднув. Необхідність і міра зволоження цеглини перед укладанням в конструкцію встановлюється будівельною лабораторією.

Правилами виробництва і приймання робіт встановлені відхилення в розмірах, що допускаються, і відхилення положення кам’яних конструкцій відносно розбивочних осей і проєктних розмірів.

Якість виконуваних робіт необхідно систематично контролювати. Для перевірки якості кладки муляр користується наявними в його розпорядженні інструментами і пристосуваннями. У тих випадках, коли відхилення перевищують ті, що допускаються, питання про продовження робіт має бути вирішене спільно з проектною організацією. Якщо при цьому кладку не переробляють, то мають бути дані конкретні рішення про способи виправлення дефектів.

Правильність закладки кутів будівлі перевіряють дерев'яним косинцем. Горизонтальність рядів контролюють правилом і рівнем не рідше за два рази на кожному ярусі кладки. Для цього правила кладуть на кладку, ставлять на нього рівень і, вирівнявши його по горизонту, визначають величину відхилення кладки від горизонталі. Якщо вона не перевищує встановленого

допуску, відхилення усувають в процесі подальшої кладки.

Вертикальність поверхонь і кутів кладки перевіряють рівнем і схилом не рідше за два рази на кожному ярусі кладки. Якщо будуть виявлені відхилення, що не допускають що допускаються, то їх виправляють при кладці наступного ярусу або поверху.

Виявлені відхилення осей конструкцій, якщо вони не перевищують встановлених допусків, усувають в рівнях міжповерхових перекриттів.

Товщину швів також періодично перевіряють. Для цього вимірюють п’ять-шість рядів кладки і визначають середню товщину шва. Середня товщина горизонтальних швів цегляної кладки в межах висоти поверху повинна складати 12 мм, а вертикальних - 10 мм. При цьому товщина окремих вертикальних швів має бути не менше 8 і не більше 15 мм, а горизонтальних не менше 10 і не більше 15 мм. Потовщення швів проти передбачених правилами можна допускати лише у випадках, обумовлених проєктом: при цьому розміри потовщених швів повинні вказуватися в робочих кресленнях.

Правильність заповнення швів розчином перевіряють, виймаючи в різних місцях окрему цеглу викладеного ряду.

3.14 Калькуляція і нормування витрат праці

Таблиця 3.6 - Калькуляція витрат праці

№ з/п	Обосн.	Найменування робіт	Одиниця виміру	Об'єм	Норма часу на од. чол.-год маш-ч	Склад ланки			Витрати праці на об’єм, чол.-г (маш.-г)
						Професія	Розряд	К-ть	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Е3-3	Кладка зовнішніх стін з газосилікатних блоків завтовшки 400мм	$м^3$	151,15	3,1	Каменщики:	4 3	1 1	468,57
2	Е3-7	Кладка зовнішніх стін з газосилікатних блоків і	$м^3$	656,61	3,6	муляри	4 3	1 1	2363,8

Продовження таблиці 3.6

		облицюванням силікатною цеглиною загальною товщиною 530мм							
3	Е3-3	Кладка внутрішніх стін з силікатної цеглини завтовшки 380 мм	$м^3$	415,52	4,1	Каменщики:	4 3	1 1	1703,63
4	Е3-12	Облаштування перегородок з газосилікатних блоків завтовшки 100мм	$м^2$	957,81	0,47	Каменщики:	4 2	1 1	450,17
5	Е3-12	Кладка перегородок завтовшки в 1:2 цеглини з цеглини керамічної	$м^2$	617,8	0,66	Каменщики:	4 2	1 1	407,75
6	Е3-12	Кладка перегородок завтовшки в 1:4 цеглини з цеглини керамічної	$м^2$	544,81	0,53	Каменщики:	4 2	1 1	288,75
7	Е4-1-6	Укладання перемичок масою до 0,3т	1 прої м	689	0,45 0,15	Каменщики: машиніст	4 3 2 5	1 1 1 1	310,05 103,35
8	Е4-1-7	Укладання плит перекриття площею до 5 $м^2$	шт	47	0,56 0,14	монтажники машиніст	4 3 2 6	1 2 1 1	26,32 6,58
9	Е4-1-7	Укладання плит перекриття площею до 10 $м^2$	шт	312	0,72 0,18	монтажники машиніст	4 3 2 6	1 2 1 1	224,64 56,16
10	Е4-1-7	Укладання плит перекриття площею до 20 $м^2$	шт	75	1,1 0,28	монтажники машиніст	4 3 2 6	1 2 1 1	82,5 21
11	Е4-1-10	Установка сходових маршів	шт	14	1,4 0,35	монтажники машиніст	4 3 2 6	2 1 1 1	37,8 9,45
12	Е4-1-26	Заливка швів плит перекриття і покриття	100м	26,6	4,0	монтажники	4 3	1 1	106,4

Продовження таблиці 3.6

13	Е6-13А	Встановлення віконних блоків площею до 3,0 м^2	100м^2	3,4347	15,6х1,7=26,52	теслярі	42	11	91,1
14	Е6-14	Скління склом вікон з одинарною палітуркою	100м^2	1,4888	0,47	столяр	5	1	0,7
15	Е6-13В	Установка підвіконних дощок	100м2	1,6040	0,31	теслярі	3	1	0,5
16	Е6-13А	Встановлення дверних блоків площею до 3,0 м2	100м^2	2,5533	15,6х1,7=26,52	теслярі	42	11	67,71
17	Е6-3	Установка і розбирання інвентарних подмостей для кладки, завтовшки 530мм	10 м^3	33,67	1,14 0,38	теслярі машиніст	424	121	38,38 12,79
18	Е6-3	Установка і розбирання інвентарних подмостей для кладки, завтовшки 380 мм	10 м^3	80,82	1,44 0,48	теслярі машиніст	424	121	116,38 38,79
19	Е1-7	Подання цеглини на піддонах по 300 шт	тис шт	418,5	0,5+0,078=0,578 0,25+0,039=0,289	такелажник машиніст	25	21	241,9 120,95
20	Е1-7	Подання розчину в ящиках V=0.25 м3	м^3	104,63	0,54+0,11=0,65 0,27+0,055=0,33	такелажник машиніст	25	21	68,01 34,53
								Σ=	**7095,06** **403,6**

3.15 Календарний графік виробництва робіт

Таблиця 3.7 - Відомість розрахунку до календарного графіку

№ з/п	Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт по захваткам			Склад ланки і їх кількість	Вживані машини	Витрати праці по захваткам, чел-см			Нормативна прийнята тривалість робіт, см						%
			1	2	3			1	2	3	1		2		3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13		14		15
1	Кладка зовнішніх стін з газосилікатних блоків завтовшки 400мм	$м^3$	50,4	50,35	50,4	мулярі 4р-1; 3р-1;	-	19,52	19,53	19,52	3,25	$\frac{27,93}{27,0}$	3,25	$\frac{27,93}{27,0}$	3,25	$\frac{27,93}{27,0}$	103
2	Кладка зовнішніх стін з газосилікатних блоків і облицюванням силікатною цеглиною загальною товщиною 530мм	$м^3$	218,87	218,87	218,87		-	98,5	98,48	98,5	4,93		4,93		4,93		
3	Кладка внутрішніх стін з силікатної цеглини завтовшки 380 мм	$м^3$	138,5	138,52	138,5		-	70,98	70,99	70,98	3,56		3,56		3,56		

Продовження таблиці 3.7

4	Облаштування перегородок з газосилікатних блоків завтовшки 100мм	м^2	319,27	319,27	319,27	мулярі 4р-1; 2р-1;	-	18,75	18,77	18,75	4,67		4,68		4,67		
5	Кладка перегородок завтовшки в 1:2 цеглини з цегли керамічної	м^2	205,9	206	205,9		-	16,99	16,99	16,99	4,2		4,2		4,2		
6	Кладка перегородок завтовшки в 1:4 цеглини з цегли керамічної	м^2	181,6	181,61	181,6		-	12,03	12,03	12,03	3,01		3,01		3,01		
7	Укладання перемичок масою до 0,3т	1 проєм	230	229	230	мулярі 4р-1; 3р-1; 2р-1; машиніст 5р-1;	КБ-405.1А	12,92	12,92	12,92	4,31		4,31		4,31		
8	Укладання плит перекриття площею до 5 м^2	шт	15	17	15	монтажники 4р-1; 3р-2; 2р-1; машиніст 6р-1;	КБ-405.1А	1,0	1,29	1,0	0,25	3,46 / 3,0	0,34	3,46 / 6,0	0,25	3,46 / 6,0	115
9	Те ж, до 10 м^2	шт	105	102	105		КБ-405.1А	9,38	9,38	9,38	2,35		2,35		2,35		
10	Те ж, до 20 м^2	шт	25	25	25		КБ-405.1А	3,44	3,44	3,44	0,86		0,86		0,86		

Продовження таблиці 3.7

11	Установка сходових маршів	шт	4	5	4	монтажники 4р-2; 3р-1; 2р-1; машиніст 6р-1;	КБ-405.1А	1,55	1,63	1,55	0,39	0,4/0,5	0,4	0,4/0,5	0,4	0,4/0,5	80
12	Заливка швів плит перекриттів механизир. способом.	100 м	8,8	9,0	8,8	монтажники 4р-1; 3р-1;	-	4,4	4,5	4,4	1,1	1,1/1,0	1,13	1,1/1,0	1,1	1,1/1,0	110
13	Встановлення віконних блоків площею до 3,0 м^2	100 м^2	1,15	1,15	1,15	теслярі 4р-1; 2р-1;	-	3,796	3,796	3,796	0,61	1,37/2,0	0,61	1,37/2,0	0,61	1,37/2,0	69
14	Скління склом вікон з одинарною палітуркою	100 м^2	0,5	0,5	0,5	столяр 5р-1;	-	0,03	0,03	0,03	0,03		0,03		0,03		
15	Установка підвіконних дошок	100 м^2	0,54	0,54	0,54	тесляр 3р-1;	-	0,02	0,02	0,02	0,02		0,02		0,02		
16	Встановлення дверних блоків площею до 3 м^2	100 м^2	0,85	0,86	0,85	теслярі 4р-1; 2р-1;	-	2,81	2,84	2,81	0,71		0,71		0,71		
17	Установка і розбирання інвентарних риштувань для кладки, завтовшки 530мм	10 м^3	11,21	11,22	11,21	теслярі 4р-1; 2р-2; машиніст 4р-1;	КБ-405.1А	1,58	1,59	1,58	0,79	9,67/10	0,79	9,67/10	0,79	9,67/10	97

Продовження таблиці 3.7

18	Установка і розбирання інвентарних подмостей для кладки, завтовшки 380 мм	10 $м^3$	26,94	26,94	26,94	теслярі 4р-1; 2р-1; машиніст 4р-1;	КБ-405.1А	4,83	4,85	4,83	2,42		2,43		2,42		
19	Подання цеглини на піддонах по 300 шт.	1000 шт	139,5	139,5	139,5	такелажники 2р-2; машиніст 5р-1;	КБ-405.1А	10,08	10,08	10,08	5,04		5,04		5,04		
20	Подання розчину в ящиках V=0.25 м3	м3	34,87	34,87	34,87	такелажники 2р-2; машиніст 5р-1;	КБ-405.1А	2,83	2,83	2,83	1,42		1,42		1,42		

3.16 Техніко-економічні показники по технологічній карті

Таблиця 3.8 - Техніко-економічних показників

№ з/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Показники
1	Тривалість зведення надземної частини будівлі	змін	95
2	Трудомісткість робіт (загальна)	чол-зм	886,88
3	Трудомісткість одиниці об’єму монтажних робіт	чол-зм/т	0,131
4	Трудомісткість одиниці об’єму кам’яної кладки	чол-зм/т	0,67
5	Вироблення на одну зміну при виробництві монтажних робіт	чол-зм	7,63
6	Вироблення на одну зміну при виконанні кам’яної кладки	$м^3$/чол-зм	1,49

4 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

4.1 Загальні відомості

Організація будівництва - це взаємоув’язана система підготовки до будівництва, встановлення та забезпечення загального порядку черговості та термінів робіт, постачання всіма видами ресурсів (матеріалами, людьми), управління та забезпечення ефективності та якості будівництва.

Завданням організації є забезпечення будівництва в оптимальні терміни при високій якості робіт і при мінімальних трудових витратах, матеріальних та грошових ресурсів.

Проєкт виконання робіт (ПВР) розробляється за робочими кресленнями і служить для визначення найбільш ефективних методів будівельно-монтажних робіт, що сприяють зниженню собівартості, тривалості і трудовитрат, підвищення ступеня використання будівельних машин.

ПВР розробляється на другій стадії робочих креслень генпідрядної організації, або іншою організацією за договором. Стверджує ПВР керівник будівельної організації. Деякі розділи узгоджуються з субпідрядними організаціями, затверджений ПВР повинен бути переданий на будівельний майданчик за два місяці до початку робіт.

Вибір варіантів рішення при розробці ПВР проводиться на основі техніко-економічних показників. Основними показниками собівартість БМР, тривалість будівництва, трудовитрати на об’єкт в цілому і на 1м^3 будівлі, а також інші.

До складу ПВР входять:

- комплексний сітьовий графік або лінійний календарний план виконання робіт;

- будгенплан з розташуванням шляхів, господарсько- комунікаційних мереж, адміністративно - господарської та диспетчерського зв’язку, монтажних кранів, складів, тимчасових будівель і споруд;

- графік надходження на об’єкт конструкцій і деталей, матеріалів і устаткування;
- графік потреби робітників;
- графік потреби основних будівельних машин і механізмів;
- технологічні карти;
- схема розміщення знаків для геодезичних робіт;
- рішення з охорони праці;
- документація для здійснення контролю якості;
- пояснювальна записка, в яку входять обгрунтування рішень щодо виконання робіт, рішення щодо влаштування тимчасового освітлення, перелік тимчасових будівель і споруд, техніко-економічні показники.

4.2 Характеристика будівлі

Проєктуємий об’єкт – 2-поверховий реабілітаційний комплекс.

Будівля зводиться знизу вгору. Будівля в плані має геометрично правильну форму. Розміри будівлі в плані 42,0х43,5м. Загальна висота будівлі від рівня чистого полу першого 12,4 м. Висота поверху 4,2м.

Реабілітаційний центр для військових – з несучим каркасом з огороджуючими стінами з сандвіч-панелей товщиною 200мм і внутрішніми монолітними несучими стінами товщиною 150 мм. Перекриття з монолітного залізобетону з незнімною опалубкою товщиною – 150мм. Покрівля з зовнішнім відводом води.

4.3 Визначення витрат праці

Визначення витрат праці на зведення будівлі виконано програмним комплесом АВК-5 при розрахунку кошторису згідно підрахункам обсягу робіт.

Таблиця 4.1 - Картка - визначник ресурсів для зведення сітьового графіку

Код робіт і-j	Ко-ди	Найменування робіт	Об'єм робіт		Норма-тивне джерело	Норма на од. вим.		Загальна машино-ємкість і трудоємкість		Використані механізми		Змін-ність робіт	К-ть робітників,день	Тривалість, днів
			Од. вим.	К-ть		м-год	ч-год	м-змін	ч-змін	Найменуван-ня	К-ть			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1-2	1	Розробка котловану 1 захв	1000 $м^3$	12,17	Е1-12-8	1,19	15,10	75,6	21	Екскаватор ЭО-4321, 0,65$м^3$	6	3	2	15
2-3	2	Розробка котловану 2 захв	1000 $м^3$	2,18 / 2,18	Е1-12-8	8,69	3,25	2,35 / 2,35	0,89 / 0,89	Екскаватор ЭО-4321, 0,65$м^3$	6	3	2	15
3-4	3	Улаштування ґрунтової подушки	1000 $м^3$	3,52	Е1-139-1	9,98	3,06	25,25	83,8	Віброкаток	1	3	2	8
4-6	4	Улаштування з/б ф-ту 1 захв	100 $м^3$	2,18	Е6-1-7	59,78	1057,2	30	92,7	Кран КС-45717	1	1	10	9
6-8	5	Улаштування з/б ф-ту 2 захв	100 $м^3$	2,19	Е6-1-7	59,78	1057,2	30	92,7					9
4-5	6	Зворотня засипка ґрунту та ущільнення 1захв	100 $м^3$	17,23	Е1-27-1	0,8	-	4	-	Бульдозер ДЗ-17, 79кВт	1	1	2	4

Продовження таблиці 4.1

6-7	7	Зворотня засипка ґрунту та ущільнення 2захв	100 м^3	17,23	Е1-27-1	0,8	-	4	-	Бульдозер ДЗ-17, 79кВт	1	1	2	4
6-9	8	Монтаж каркасу 1 захв	100шт	0,36	ДБН Д.2.2-7-99	207	1640	101,7	361,7	Кран автом. КС-45717	1	2	5	10
9-10	9	Монтаж каркасу 2 захв	100шт	0,36	ДБН Д.2.2-7-99	207	1640	101,7	361,7					10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9-11	10	Монтаж покриття з профлиста 1 захв	100м^2	29,6	Е9-42-3	3,38	50,72	4	19,7	Кран автом. КС-45717	1	1	5	4
11-13	11	Монтаж покриття з профлиста 1 захв	100м^2	29,6	Е9-42-3	3,38	50,72	4	19,7	Кран автом. КС-45717	1	1	5	4
10-12	12	Монтаж стінових сандвіч-панелей 1 захв	100м^2	19,08	Е9-42-3	4,88	64	4	222	Кран автом. КС-45717	1	2	5	20
12-15	13	Монтаж стінових сандвіч-панелей 2 захв	100м^2	19,08	Е9-42-3	4,88	64	4	222		1	2	5	20

Продовження таблиці 4.1

10-14	14	Монтаж віконних переплетів 1 захв	100м^2	6,4	Е10-20-2	7,68	128,48	12,6	56,9	Кран автом. КС-45717	2	1	5	11
14-15	15	Монтаж віконних переплетів 2 захв	100м^2	6,4	Е10-20-2	7,68	128,48	12,6	56,9					11
13-16	16	Влаштування основи під підлогу бет.	100 м^3	12,8	Е6-1-1	-	195,75	14,2	144,8	Автобето-новоз	1	1	8	18
17-21	17	Влаштування основи під підлогу стяж.	100 м^3	12,8	Е6-1-1	-	195,75	14,2	144,8		1	1	8	18
21-22	18	Влаштування підлоги	100 м^2	15,8	Е11-11-3	-	57,83	-	167,8	-	-	1	8	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
17-19	19	Фарбування внутрішніх стін	100 м^2	7,68	Е15-155-1	-	9.57	-	66,3	Фарбувальний агрегат	4	1	5	13
19-22	20	Фарбування фасаду	100 м^2	7,68	Е15-155-1	-	9.57	-	54,2	Фарбувальний агрегат	4	1	5	11
15-18	21	Облицювання басейну плиткою	100м^2	5,73	Е15-17-2	-	3,4	-	254	-	1	1	10	25

Продовження таблиці 4.1

13-17	22	Влаштування перегородок 1 захв	100м^2	13,36	Е8-7-6	-	3,7	-	122	-	-	1	6	20
17-18	23	Влаштування перегородок 2 захв	100м^2	13,36	Е8-7-6	-	3,7	-	122	-	-	1	6	20
18-20	24	Облицювання перегородок	100м^2	18,54	Е10-9-1	-	3,7	-	122	Штукатурна установка СО-57А	4	1	6	20
30-31	25	Влаштування підготовки під відмостку	100 м^3	0,26	Е6-1-1	-	195,75	-	6,36	Каток	-	1	3	2
22-23	26	Влаштування відмостки	100 м^2	3,9	Е11-19-1	-	48,11	1	8		-	1	2	4
27-32	27	Внутрішнє фарбування	100 м^2	14,1	Е15-163-8	-	31,68	1	69	Фарбувальний агрегат	4	1	5	11
22-23	28	Влаштування покриття 1 захв	100 м^2	29,6	Е9-42-3	-	59,45	-	1760	Кран КС-45717	1	2	5	22
25-26	29	Влаштування покриття 2 захв	100 м^2	29,6	Е9-42-3	-	59,45	-	1760		1			22

Таблиця 4.2 - Розрахунок сітьового графіку

№ п.п.	Код робіт $_{i-j}$	Тривалість r_{i-j}	Ранні терміни робіт		Пізні терміни робіт		Резерви часу		Чисельність прац. N_{i-j}
			$T^{р.н.}$	$T^{р.о.}$	$T^{п.н.}$	$T^{п.о.}$	R_{i-j}	r_{i-j}	
1	1-2	15	0	15	0	15	0	0	6
2	2-3	15	15	30	15	30	0	0	6
3	3-4	8	30	38	30	38	0	0	1
4	4-5	4	38	42	43	47	5	0	2
5	4-6	9	38	47	38	47	0	0	10
6	5-6	0	42	42	47	47	5	5	0
7	6-7	4	47	51	53	57	6	0	2
8	6-8	9	47	56	48	57	1	0	10
9	6-9	10	47	57	47	57	0	0	5
10	7-8	0	51	51	57	57	6	5	0
11	8-9	0	56	56	57	57	1	1	0
12	9-10	10	57	67	57	67	0	0	5
13	9-11	4	57	61	79	83	22	6	4
14	10-11	0	67	67	83	83	16	0	0
15	10-12	20	67	87	67	87	0	0	20
16	10-14	14	67	81	85	99	18	0	11
17	11-13	4	67	71	83	87	16	30	4
18	12-13	0	87	87	87	87	0	8	20
19	12-15	14	87	101	87	101	0	0	20
20	13-16	18	101	119	102	120	1	0	18
21	13-17	20	101	121	101	121	0	0	20
22	14-15	14	81	95	99	113	18	0	11
23	15-18	25	95	120	113	138	18	18	25
24	16-18	18	119	137	125	143	6	0	5
25	17-18	17	121	138	121	141	0	0	20
26	18-19	11	138	152	141	152	0	0	5
27	18-20	13	138	151	143	156	5	1	10
28	18-21	18	138	156	138	156	0	0	8
29	19-21	0	152	152	152	152	0	4	0
30	19-22	20	152	172	152	172	0	0	5
31	20-21	0	151	151	156	156	4	5	0
32	21-23	20	156	176	156	176	4	0	20
33	22-23	4	172	176	172	176	0	0	2
34	23-24	6	176	182	176	182	0	0	6

$$К_н = N_{max} / N_{ср} = 24 / 17 = 1,4 < 1,5 \quad (4.1)$$

$$N_{ср} = Q / T = 3042/182 = 17 \quad (4.2)$$

$$Q = \Sigma (t_n N_n) = 3042 \text{ (чол.дн.)} \quad (4.3)$$

4.4 Будгенплан

Будгенпланом називають генеральний план будівельного майданчика, на якому показана розстановка основних монтажних та вантажопідйомних механізмів, тимчасових будівель, споруд і установок, споруджуваних і використовуваних в період будівництва.

БГП визначає склад і розміщення об'єктів будівельного господарства з метою максимальної ефективності їх використання та з урахуванням вимог охорони праці. БГП - найважливіша складова частина будівельної документації і основний документ, що регламентує організацію майданчика та обсяги тимчасового будівництва.

Розрізняють загальнобудівельний і об’єктний будгенплан.

Рішення будгенплана повинні відповідати вимогам «Організації будівельного виробництва» і «Техніці безпеки в будівництві». Будгенплан повинен забезпечувати найбільш повне задоволення побутових потреб працюючих на будівельному майданчику людей. Ця вимога реалізується шляхом продуманого підбору та розміщення побутових приміщень, пристроїв і пішохідних шляхів. Тимчасові будівлі та споруди (крім мобільних) розташовують на території, не призначеної під забудову до кінця будівництва. Рішення БГП повинно забезпечувати раціональне проходження вантажопотоків на майданчику шляхом скорочення числа перевантажень і зменшення числа перевезень. Правильне розміщення монтажного крана, установок для виробництва бетонів та розчинів, складів, майданчиків укрупнювального складання - основне рішення даної задачі. Прийняті рішення

БГП повинні відповідати вимогам техніки безпеки та умовам охорони навколишнього середовища. Витрати на тимчасове будівництво повинні бути мінімальними. Скорочення витрат досягається шляхом використання постійних об'єктів, зменшення обсягу тимчасових будівель, споруд і пристроїв, а також в результаті використання інвентарних рішень.

1. Проєктування санітарно-побутових приміщень для робітників, будівельників та інженерно-технічних працівників на період будівництва об’єкта.

У санітарно-побутові приміщення входять:

- гардеробні;
- душові;
- умивальник;
- убиральні;
- курильні;
- приміщення для обігріву, обробки, зберігання та видачі спецодягу;
- пристрій питного водопостачання.

Душові обладнуються відкритими душовими кабінами; до 20% душових кабін допускається передбачати закритими.

Стіни і перегородки гардеробних спецодягу, душових, умивальних, вбиральнях та всіх інших інвентарних споруд, обслуговуючих нормальні умови праці робітників і службовців мають бути виконані на висоту 2м з матеріалів, що допускають миття гарячою водою із застосуванням миючих засобів. Стіни вище 2м і стелі повинні мати водостійке покриття. Також всі вище перераховані приміщення повинні бути обладнані електричними приладами обігріву, в необхідних випадках - ізольованих від попадання на них води.

Душові кабіни повинні бути підключені до центральної мережі гарячого та холодного водопостачання, а також і до мережі міської каналізації, так само як і вбиральні.

Основні роботи на об’єкті ведуться у 1 зміну, в ній працюють 24 людини.

Тому розрахунок проводитиметься по ній.

2. Небезпечні зони на будівельному майданчику, такими зонами є:

- небезпечна зона дії крана; при роботі крана (переміщення вантажу) можливе падіння вантажу в силу будь-яких причин, тому слід розрахувати кордон можливої небезпечної зони, а також необхідно розрахувати вантажні пристосування;

- небезпечна зона, що виникла при падінні предметів поблизу споруджуваного будинку;

- небезпечною зоною є всі робочі місця, що знаходяться на висоті 1,3 метра і вище;

- зона переміщення автотранспорту.

До потенційно небезпечної зони належить ділянки або поверхи споруди будівлі, що будується, що знаходяться в одній захватці, над якими відбувається монтаж конструкцій або їх переміщення.

До небезпечних зон також можна віднести місця розташування апаратів, судин і комунікацій, що працюють під тиском (газові балони, газопроводи тощо). Місця встановлення цих приладів і мереж необхідно визначити добре видимими попереджувальними знаками. Визначення небезпечної зони, що виникає при падінні предметів при переміщенні вантажів краном.

При виробництві робіт по зведенню нашої будівлі виникає потреба подачі краном на висоту зварних каркасів колон і в’язаних сіток. При цьому, у разі їх найкращого закріплення вантажозахоплювальними пристосуваннями, виникає можливість їх падіння з висоти.

Визначення зон впливу крана:

- зона переміщення вантажу R = lстр.max. = 19,7 м

- небезпечна зона крана R '= lстр.max. +5 М = 19,7 +5 = 24,7 м

Тимчасові дороги:

Тимчасова дорога - одноколійна, ширина якої становить 3,8 м, радіус повороту 12 м, на заокругленні ширина збільшується до 5 м. Так само на плані вказується в'їзд і виїзд на основну дорогу. Дорога - ґрунтова.

4.5 Розрахунок тимчасових будівель

Таблиця 4.3 – Розрахунок тимчасових будівель

Назва буд.	Кіль к. роб., чол.	Норма пл./чо л.	Розрах.п л. м?	Шифр тип пр-та.	Корисн а. пл. м?	Розмір буд., м	Тип конт р.	Кіль к. буд.
Адміністративні								
Контора виконавця робіт	1	4	4	420-01-3	22	9x2,7x2,6	П	1
Контора майстра	1	4	4	420-04-38	14.45	6,0x2,7x2,6	К	1
Диспетчерська	1	7	7	420-01-12	22	9x2,7x2,6	К	1
Прохідна	1	-	-	індив.	-	2,5x3x2,6	К	1
Санітарно-побутові								
Гардеробна Ч	14	0.6	8.4	420-04-2	14.45	6x2,7x2,6	К	1
Ж	10	0.6	6					
Душова Ч	14	0.82	11.48	420-01-6	22	9x2,7x2,6	П	1
Ж	10	0.82	8.2					
Вбиральня Ч	14	0.07	0.98	420-04-23	14.45	6x2,7x2,6	К	1
Ж	10	0.14	1.4					
Кімната обігріву	20	0.1	2	420-04-9	14.45	6x2,7x2,6	К	1
Кімната прийому їжі	20	0.25	5	420-01-6	22	9x2,7x2,6	П	1

Таблиця 4.3 – Співвідношення категорій робочих %

Житлове та цивільне	Робітники	ІТР	Службовці	МОП
100	85	8	5	2
24	20	3	1	0

Чоловіки – 14 чол.

Жінки –10 чол

Таблиця 4.4 – Підсумкові площі

Площа побутових приміщень	87,35
Площа контор	58,45

4.6 Розрахунок складів

Таблиця 4.5 – Розрахунок складів

Найменування матеріалів, конструкцій, деталей	Одиниця виміру	Кількість матеріалів, яких потребує будівництво, $Q_р$	Добова потреба у матеріалі, $Q_{доб}$	Норми запасу матеріалів на складі n, дн.	Прийнятий запас матеріалів на складі, $Q_{зап.}$	Норма складання матеріалів на 1 м^2 площі, $q_{ск}$	Корисна площа складу, м^2 $S_{кор}$	Коефіцієнт використан-ня площі складу, k	Розрахун-кова площа складу, м^2 $S_{заг}$	Прийнята площа складу, м^2 $S_{пр}$	Тип складу (закритий, відкритий, навіс)	Тип конструкції: (К-контейнерна, П-пересувна, З-збірно-розбірна)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Цегла силікатна	1000шт	66.8	2.27	5	11.37	0.7	16.25	0.7	23.21	359	закр.	К
Фарба	т	0.05	0.01	5	0.06	800	0.00	0.7	0.000	0.1	закр.	К
Плитка керамічна стінова	м^2	1109.85	27.36	5	136.82	0.8	171.02	0.55	310.95	386	навіс	ЗР
Плитка керамічна сдля підлог	м^2	828.087	20.42	5	102.08	0.8	127.60	0.55	232.01	211	навіс	ЗР
Шпалери	100 м^2	0.57	0.14	5	0.68	800	0.00	0.7	0.00	0.1	закр.	К
Лінолеум	м^2	1995.98	285.43	5	1427.13	100	14.27	0.7	20.39	11	закр.	К
Стінові панелі	м^2	1845	61.36	5	306.78	40	7.67	0.7	10.96	16	відкр.	К
Покрівельні панелі	м^2	2026	289.72	5	1448.59	1.5	965.73	0.55	1755.87	312	закр.	ЗР

4.7 Тимчасове забезпечення водопостачанням на будівельному майданчику

Таблиця 4.6 – Споживачі води на будівельному майданчику

№	Види споживання	Одиниця виміру	Добовий об'єм	Питомі витрати	Коефіцієнт нерівномірності	Витрати води, $м^3$/год
Виробничі потреби						
1.Земляні роботи						
1	Робота екскаватора	маш.-год	46	15	1.5	0.126
2	Заправка екскаватора	1 маш.	2	120	1.25	0.037
					Всього:	0.163
2. Надземна частина						
3	Облицювання цегляною кладкою	1000шт	66.8	150	1.5	0.23
4	Поливання цегляної кладки	1000шт	66.8	200	1.5	0.32
5	Приготування розчину	$м^3$	10	200	1.25	0.305
					Всього:	0.930
3.Оздоблювальні роботи						
6	Малярні роботи	$м^2$	3190.00	8	1.5	4.668
7	Улаштування полу та стін з керамічної плитки	$м^2$	573.00	6	1.5	0.629
					Всього:	5.297
Санітарно-побутові						
8	Господарсько-питні	1 чол	24	25	2	0.146
9	Їдальні	1 чол	24	20	1.5	0.088
10	Душові	1 чол.	24	40	1	0.117
					Всього:	0.351
Протипожежні потреби						
11	Площа будівельного майданчика	га				36

Розрахунок діаметру труби водопроводу:

Загальне споживання води :

$$Q_{заг}=Q_{зем.р}+Q_{надзем.ч.}+Q_{озд.}+Q_{сан-поб.} \quad (4.1)$$

$$Q_{заг}=0,163+0,93+1,141+2,985=5,22 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$Q_{max}=Q_{пож}+Q_{заг}/2=36+5,22/2=43,83\text{м}^3/\text{год} . \quad (4.2)$$

Діаметр труби:

$$D=\sqrt{\frac{Qmax\cdot 4}{\pi\cdot v\cdot 3600}}=\sqrt{\frac{4\cdot 43,83}{3,14\cdot 1,2\cdot 3600}}=0,114 \text{ м} \quad (4.3)$$

Приймаємо сталеві труби D=0,12 м

4.8 Тимчасове забезпечення електроенергією на будівельному майданчику

Таблиця 4.7 - Тимчасове забезпечення електроенергією на будівельному майданчику

№	Вживач	Од. вим.	Кільк.	Пит. витрата електроенергії, кВТ	Коеф. попиту, К	Коеф. потужності, cosφ	Необхідна потужність, кВт
Надземна частина							
1	Кран КС-45717	шт	1	45	0.3	0.5	27.00
2	Екскаватор ЭО-4321	шт	6	0.55	0.1	0.4	0.83
3	Віброкаток	шт	1	7	0.6	0.7	6.00
4	Автобетоновоз	шт	2	0.6	0.6	0.7	1.03
						Разом	34.85
Оздоблювальні роботи							
5	Штукатурна установка СО-57А	шт	4	5.25	0.6	0.7	18.00
6	Фарбувальний агрегат	шт	4	2.2	0.1	0.4	2.20
7	Машина для наклеювання руберойду, що наплавлюється СО-121	шт	2	1.1	0.6	0.7	1.89
						Разом	22.09

Продовження таблиці 4.7

Електроосвітлення							
внутрішні							
1	Побутові приміщення	м2	195.5	0.012	0.8	1	1.88
2	Контори	м2	24	0.015	0.8	1	0.29
3	Склади	м2	620.1	0.007	0.35	1	1.52
						Разом	3.68
зовнішні							
1	Майданчики виконання бетонних робіт	100м2	0.8	0.08	1	1	0.06
2	Освітлення відкритих складів	100м2	1.68	0.08	1	1	0.13
3	Тер. буд площ	100м2	84.83	0.015	1	1	1.27
4	Внутрмайд. доріг	100м2	85.25	2.5	1	1	213.13
5	Аварійне освітлення	100м2	0.1	0.37	1	1	0.04
						Разом	214.63
						Всього	275.26

Підбираю трансформаторну підстанцію КТП-10/0.4 з максимально можливою напругою 294.4 кВт

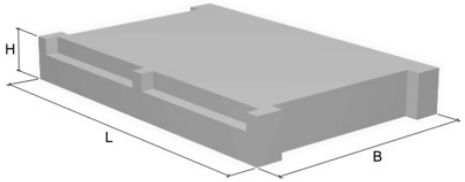
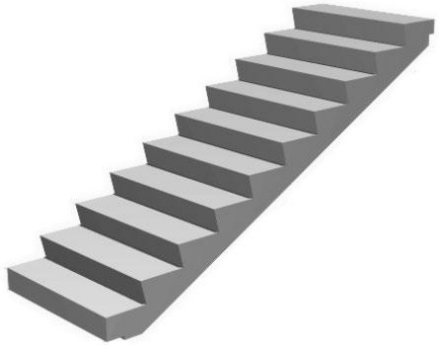
4.9 Техніко-економічні показники

Таблиця 4.8 – Техніко-економічні показники

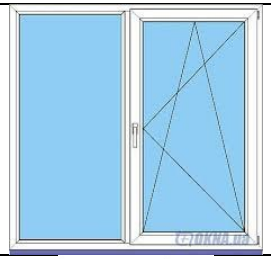
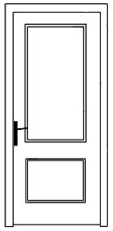
№	Показники	Од. виміру	Кількість
1	Тривалість будівництва об’єкта	дні/міс.	182/8
2	Кошторисна вартість будівництва об’єкту	тис. грн.	14201,45
3	Кошторисна вартість БМР	тис. грн.	51009,7
4	Вартість 1м^3 будівлі	грн.	626,6911
5	Вартість 1 м^2 житлової площі	грн.	7770,97
6	Трудозатрати на об’єкті	чол.-дн.	10443,79
7	Денний виробіток одного робочого	$\frac{\text{грн.}}{\text{чол.-день}}$	1359,799
8	Коефіцієнт використання робочих по кількості	-	1,40

Специфікація збірних елементів

Таблиця 4.9 – Специфікація збірних елементів

№ п/п	Найменування елементу	Марка елементу	Кіль-кість, шт	Ескіз елементу та його розміри	Маса елементу, т		Обсяг, м^3	
					одного елементу	загальна	одного елементу	загальна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сходові майданчики	ПЛ28-13	4	 2800x1230x200	0,8	12,8	1,02	4,08
2	Сходовий марш	ЛМ 15-12	8	 4275x1350x1500	2,3	73,6	7,29	58,32
3	Вікно подвійне		10	1000x1000x200			0,2	2

Продовження таблиці 4.9

			78	2000x1500x200				0,6	46,8
			20	2000x1700x200				0,68	13,6
4	Двері одинарні	металеві	8	2100x900x200				0,378	3,024
		дерев’яні	105	2100x900x100				0,189	19,85
5	Двері подвійні	металеві	2	2700x2000x200				1,08	2,16
6	Цегла глиняна	М-125	10737	625x400x250		0,044	429,48	0,0625	671,06
7	Двері подвійні		1080	1000x600x200				0,69	1,38

Форма № 4

Будова - Проєкт будівництва реабілітаційного центру для військових у м. Хмельницький
Шифр проекту - 14020

Локальний кошторис № 2-1-1

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	10853,128	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	44,741	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	1035,439	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на “17 березня” 2025 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кіль-кість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуа-тації машин	всього	заробіт-ної плати	експлуа-тації машин	не зайнятих обслуго-вуваням машин	
				заробіт-ної плати	в тому числі за-робітної плати			в тому числі за-робітної плати	тих, що обслуговують машини	
									на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		А. Підземна частина								
		Розділ 1. Земляні роботи								
1	Е1-12-8	Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група грунтів 2	12,1702	5359,37 254,13	5105,24 1000,05	65225	3093	62132 12171	15,10 49,54	184 603
		1000м3								
2	Е1-17-8	Розроблення грунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група грунтів 2	8,68972	7678,25 281,57	7388,56 1457,07	66722	2447	64205 12662	16,73 70,93	145 616
		1000м3								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Е1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 2 1000м3	3,6545	1501,66 --	1501,66 326,33	5488	-	5488 1193	- 17,67	- 65
4	Е1-139-1	Улаштування грунтових подушок на осідаючих грунтах методом пошарового укочування 1000м3	3,52276	20987,17 49,20	20903,77 4400,24	73933	173	73639 15501	3,06 216,89	11 764
5	Е1-134-1	Ущільнення грунту пневматичними трамбівками, група грунтів 1, 2 100м3	36,545	684,48 339,29	345,19 89,98	25014	12399	12615 3288	18,36 5,52	671 202
6	Е6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	3,7876	69952,53 3294,47	1906,02 504,43	264952	12478	7219 1911	195,75 24,86	741 94
7	Е6-1-17	Улаштування фундаментних плит залізобетонних із пазами, стаканами і підколонниками висотою до 2 м, при товщині плити до 1000 мм 100м3	4,315	86058,73 6350,65	8959,27 2244,58	371343	27403	38659 9685	343,65 111,02	1483 479
8	С124-20	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 8 мм т	4,5	9324,38 --	- -	41960	-	- -	- -	- -
9	С124-21	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 10 мм т	3,2	8951,24 --	- -	28644	-	- -	- -	- -
10	С124-35	Надбавки до цін заготовок за складання та зварювання каркасів та сіток плоских діаметром 8 мм т	4,5	2853,83 --	- -	12842	-	- -	- -	- -
11	С124-36	Надбавки до цін заготовок за складання та зварювання каркасів та сіток плоских діаметром 10 мм т	3,2	2536,68 --	- -	8117	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 1, грн.				964240	57993	263957 56411		3235 2823
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				642290				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		всього заробітна плата, грн.				114404				
		Загальновиробничі витрати, грн.				167255				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				2284				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				73837				
		Всього по розділу 1, грн.				**1131495**				
		Б. Надземна частина								
		Розділ 1. Каркас								
12	Е9-1-1	Монтаж каркасів прогоном до 24 м, висотою до 15 м, підкранових балок краном КС-55713-1	180,83	1638,31 697,92	741,88 181,89	296256	126205	134154 32891	32,00 9,01	5787 1628
		т								
13	С121-779	Каркаси металеві	180,83	19148,98 --	- -	3462710	-	- -	- -	- -
		т								
14	Е9-42-1	Монтаж перекриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	6,22	1945,38 961,65	699,16 181,71	12100	5981	4349 1130	50,72 9,16	315 57
		100м2								
15	С111-1807	Неоцинкований профнастил	32,56	7749,23 --	- -	252315	-	- -	- -	- -
		т								
16	Е10-9-1	Улаштування обшивки стін сендвіч-панелями по металевому каркасу	18,54	4495,29 3858,82	158,29 42,15	83343	71543	2935 781	191,60 2,85	3552 53
		100м2								
17	С126-1095	Панелі уніфіковані рядові та кутові безкаркасні двошарові з металевою обшивкою з утеплювачем із композиційних новолакових пінопластів, ПДА, ПДАУ	1854	122,12 --	- -	226410	-	- -	- -	- -
		м2								
18	Е8-7-6	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху понад 4 м	13,36	4798,50 2943,46	709,64 215,65	64108	39325	9481 2881	146,15 13,35	1953 178
		100м2								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	С1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М200 1000шт	66,8	2173,59 --	- -	145196	-	- -	- -	- -
20	Е9-42-3	Монтаж покрівельного покриття з сендвіч панелей заводської готовності при висоті будівлі до 50 м 100м2	20,26	3504,77 1259,52	1982,57 558,55	71007	25518	40167 11316	64,00 28,40	1297 575
21	С126-1095	Панелі уніфіковані рядові та кутові безкаркасні двошарові з металевою обшивкою з утеплювачем із композиційних новолакових пінопластів, ПДА, ПДАУ м2	2026	122,12 --	- -	247415	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 1, грн.				4860860	268572	191086 48999		12904 2491
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				4401202				
		всього заробітна плата, грн.				317571				
		Загальновиробничі витрати, грн.				435859				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				5803				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				187647				
		Всього по розділу 1, грн.				**5296719**				
		Розділ 2. Вікна та двері								
22	Е10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими імпортними дверними блоками площею до 2 м2 з металлопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у стінах з сендвіч панелей 100м2	1,065	3971,38 1999,48	1971,90 501,90	4230	2129	2101 535	98,11 27,20	104 29
23	С123-199-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-10, площа 2, 01 м2 м2	106,5	1686,67 --	- -	179630	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	Е10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 2 м2 з металлопластику [виробництва Германия, США] в стінах з сендвіч панелей 100м2	6,4	4567,85 2599,38	1968,47 500,18	29234	16636	12598 3201	126,00 27,08	806 173
25	С123-35	Блоки віконні для громадських будівель з подвійним склінням із спареними стулками одностулчасті, ОС 18-12Г, площа 2,06 м2 м2	640	982,89 --	- -	629050	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 2, грн.				842144	18765	14699 3736		910 202
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				808680				
		всього заробітна плата, грн.				22501				
		Загальновиробничі витрати, грн.				31330				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				419				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				13569				
		Всього по розділу 2, грн.				**873474**				
		Розділ 3. Оздоблювальні роботи								
26	Е15-151-2	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове поліпшене 100м2	31,9	367,57 307,88	3,44 0,98	11725	9821	110 31	16,66 0,07	531 2
27	Е15-17-3	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі плитками керамічними глазурованими 100м2	5,415	17944,86 6833,11	28,16 11,09	97171	37001	152 60	343,20 0,77	1858 4
28	Е15-17-1	Гладке облицювання стін та пыдлоги басейну по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими 100м2	5,73	13363,29 6411,90	28,16 11,09	76572	36740	161 64	330,00 0,77	1891 4
		Разом прямі витрати по розділу 3, грн.				185468	83562	423 155		4280 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. – – – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Розділ 5. Вимощення								
33	Е27-55-1	Улаштування одношарових асфальтобетонних покриттів доріжок і тротуарів із литої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші товщиною 3 см 100м2	3,703	767,57 455,37	- -	2842	1686	- -	22,61 -	84 -
34	С1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1 т	2643,9	1037,75 --	- -	2743707	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 5, грн.				2746549	1686	- -		84 -
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				2744863				
		всього заробітна плата, грн.				1686				
		Загальновиробничі витрати, грн.				2354				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				32				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1020				
		Всього по розділу 5, грн.				**2748903**				
		Разом прямі витрати по надземній частині, грн.				8981388	466158	223415 58821		23325 3108
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				8291815				
		всього заробітна плата, грн.				524979				
		Загальновиробничі витрати, грн.				740245				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				9966				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				322219				
		Всього по надземній частині, грн.				**9721633**				
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				9945628	524151	487372 115232		26560 5931
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				8934105				
		всього заробітна плата, грн.				639383				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Загальновиробничі витрати, грн.				907500				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				12250				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				396056				
		– – –

Будова - Проєкт будівництва реабілітаційного центру для військових у м. Хмельницький

Форма № 4а

Відомість ресурсів до локального кошторису № 2-1-1

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	в тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		I. Витрати труда						
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.-год.	26560	19,73			
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,5				
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	5931	19,42			
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	5,1				
5		Витрати труда працівників, заробітна плата яких враховується в загальновиробничих витратах	люд.-год.	12250	32,33			
	Разом кошторисна трудомісткість		люд.-год.	44741				
	Середній розряд робіт		розряд	3,5				
		II. Будівельні машини і механізми						
6	С200-2	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	маш-год	311,93705	68,76			
7	С200-3	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 8 т	маш-год	153,7055	74,74			
8	С201-311	Трактори на гусеничному ходу, потужність до 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	6,58756	103,76			
9	С201-312	Трактори на гусеничному ходу, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	155,10712	120,92			
10	С202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	216,06912	74,96			
11	С202-403	Крани козлові при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 32 т	маш-год	84,1937	113,85			
12	С202-1141	Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 10 т	маш-год	313,92286	129,94			
13	С202-1143	Крани на автомобільному ходу, вантажопідйомність 16 т	маш-год	75,9486	164,65			
14	С202-1244	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 25 т	маш-год	309,2193	168,47			
15	С202-1245	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 40 т	маш-год	304,9267	175,80			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	С202-1246	Крани на гусеничному ходу, вантажопідйомність 50-63 т	маш-год	98,8688	261,54			
17	С203-101	Автонавантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	0,04315	92,81			
18	С204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	1191,3436	7,77			
19	С204-1400	Електричні печі для сушіння зварювальних матеріалів з регулюванням температури у межах 80-500 град.С	маш-год	8,8984	9,57			
20	С205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв	маш-год	162,62525	77,57			
21	С205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 5 м3/хв	маш-год	91,17	111,34			
22	С206-248	Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ходу, місткість ковша 0,65 м3	маш-год	715,436276	155,60			
23	С207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	50,06665	109,61			
24	С207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	178,38145	142,56			
25	С207-319	Скрепери причіпні [з гусеничним трактором], місткість ковша 8,0 м3	маш-год	117,37836	261,48			
26	С212-701	Котки дорожні причіпні кулачкові, маса 8 т	маш-год	155,10712	6,39			
27	С212-906	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 8 т	маш-год	155,10712	77,34			
28	С212-1601	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш-год	0,70455	148,97			
29	С233-201	Машини свердлильні електричні	маш-год	742,5016	0,98			
30	С270-14	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	214,03721	17,63			
31	С270-94	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність до 7 т	маш-год	25,410905	67,74			
		III. Будівельні машини, враховані в складі загальновиробничих витрат						
32	С204-1100	Термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг	маш-год	867,719	-			
33	С211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	203,6396	-			
34	С233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	743,4983	-			
35	С270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	288,7316	-			
36	С270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш-год	770,5158	-			
37	С270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	12,09657	-			
38	С270-115	Дрилі електричні	маш-год	24,0092	-			
39	С270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш-год	80,069	-			
		IV. Будівельні матеріали, вироби і конструкції						
40	С111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	т	0,079565	16133,99	15748,36	69,28	316,35
41	С111-111	Папір для шліфувальних шкурок вологостійкий ОВ-120	1000м2	0,002552	6158,98	6020,43	17,79	120,76
42	С111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	т	0,003534	8853,12	8610,25	69,28	173,59
43	С111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	т	0,022797	8088,32	7860,45	69,28	158,59

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	С111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,04315	846,60	737,85	92,15	16,60
45	С111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	1109,085	60,86	58,27	1,40	1,19
46	С111-287	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові з барвником квадратні, розмір 200х200х13 мм	м2	828,087	78,32	74,00	2,78	1,54
47	С111-302	Комплекти для туалетної кімнати Т-7	комплект	37,905	598,41	567,67	19,01	11,73
48	С111-309	Канати прядив'яні просочені	т	0,0299564	47465,68	46472,50	62,48	930,70
49	С111-324	Кисень технічний газоподібний	м3	397,6947	2,35	1,16	1,14	0,05
50	С111-488	Купорос мідний, марка А	т	0,01914	8043,86	7784,77	101,37	157,72
51	С111-551	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка А, товщина 1,6 мм	м2	1995,987	37,45	36,43	0,29	0,73
52	С111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	1,0797605	3870,00	3701,05	93,07	75,88
53	С111-623	Мило тверде господарське 72%	шт	47,85	3,97	3,85	0,04	0,08
54	С111-631	Тирса деревна	м3	1,1145	150,88	133,91	14,01	2,96
55	С111-636	Паста крейдова ПМ-1	т	0,7975	625,79	497,41	116,11	12,27
56	С111-639	Пемза шлакова [щебінь пористий із металургійного шлаку], марка 600, фракція від 5 до 10 мм	м3	0,01276	212,47	181,47	26,83	4,17
57	С111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,030728	9164,94	8915,96	69,28	179,70
58	С111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,060088	6787,46	6599,93	54,44	133,09
59	С111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,2589	10261,53	10005,88	54,44	201,21
60	С111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,579988	5976,76	5877,83	54,44	44,49
61	С111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400	т	0,4458	815,04	719,82	79,24	15,98
62	С111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	т	0,5173086	24460,52	23910,38	70,52	479,62
63	С111-1515	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46	т	0,02026	12613,90	12296,05	70,52	247,33
64	С111-1530	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42А	т	0,323625	13286,31	12955,27	70,52	260,52
65	С111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ і СГ, рідкі	т	0,22218	4026,90	3830,18	117,76	78,96
66	С111-1608	Дрантя	кг	15,67575	3,20	2,99	0,15	0,06
67	С111-1641	Клей бустилат	т	0,978425	8639,54	8373,38	96,76	169,40
68	С111-1643	Клей малярний рідкий	кг	28,71	12,19	11,85	0,10	0,24
69	С111-1657	Фарби сухі для внутрішніх робіт	т	0,05423	4645,19	4452,74	101,37	91,08
70	С111-1667	Оліфа для покращеного фарбування [10% натуральної, 90% комбінованої]	т	0,000319	27897,62	27244,64	105,97	547,01
71	С111-1697	Мастика клеюча кумароно-каучукова, марка КН-3	т	0,5562	15939,44	15522,77	104,13	312,54
72	С111-1757	Рядно	м2	1162,65	18,28	17,89	0,03	0,36
73	С111-1807	Неоцинкований профнастил	т	32,56	7749,23	7637,10	54,44	57,69
74	С111-1895	Шпаклівка клейова	т	0,06699	4794,74	4590,15	110,58	94,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9
75	С112-23	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м3	0,186255	2541,70	2446,32	45,54	49,84
76	С112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,30205	1454,93	1380,86	45,54	28,53
77	С112-87	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 100,125 мм, I сорт	м3	0,109386	2412,75	2319,90	45,54	47,31
78	С121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	0,97257	17971,73	17764,87	73,08	133,78
79	С121-779	Каркаси металеві	т	180,83	19148,98	18933,35	73,08	142,55
80	+С123-35	Блоки віконні для громадських будівель з подвійним склінням із спареними стулками одностулчасті, ОС 18-12Г, площа 2,06 м2	м2	640	982,89	962,00	1,62	19,27
81	+С123-199-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-10, площа 2,01 м2	м2	106,5	1686,67	1650,00	3,60	33,07
82	С123-515-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм	м2	29,342	163,39	158,70	1,49	3,20
83	С124-20	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 8 мм	т	4,5	9324,38	9087,11	54,44	182,83
84	С124-21	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 10 мм	т	3,2	8951,24	8721,29	54,44	175,51
85	С124-35	Надбавки до цін заготовок за складання та зварювання каркасів та сіток плоских діаметром 8 мм	т	4,5	2853,83	2853,83	--	--
86	С124-36	Надбавки до цін заготовок за складання та зварювання каркасів та сіток плоских діаметром 10 мм	т	3,2	2536,68	2536,68	--	--
87	+С126-1095	Панелі уніфіковані рядові та кутові безкаркасні двошарові з металевою обшивкою з утеплювачем із композиційних новолакових пінопластів, ПДА, ПДАУ	м2	3880	122,12	120,00	1,21	0,91
88	С142-10-2	Вода	м3	168,65926	8,55	8,55	--	--
89	С1110-9	Болти для складання з гайками та шайбами, клас міцності 10.9	т	0,051311	23069,52	22540,64	76,54	452,34
90	С1113-21	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	т	0,0924097	15637,68	15214,95	116,11	306,62
91	С1113-156	Розчинник, марка Р-4	т	0,017488	9557,03	9253,53	116,11	187,39
92	С1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	0,347589	203,07	81,46	117,63	3,98
93	+С1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1	т	2643,9	1037,75	950,00	67,40	20,35
94	С1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	342,2195	141,17	33,94	104,46	2,77
95	С1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М200	1000шт	66,8	2173,59	1919,17	211,80	42,62

1	2	3	4	5	6	7	8	9
96	С1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	440,13	655,81	485,41	157,54	12,86
97	С1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	386,3352	589,83	420,72	157,54	11,57
98	С1424-11632	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача 10 мм і менше	м3	41,3304	683,22	512,28	157,54	13,40
99	С1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	10,55405	545,90	390,79	144,41	10,70
100	С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	30,728	487,72	333,75	144,41	9,56
101	С1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3	м3	16,7175	522,64	367,98	144,41	10,25
102	С1537-1	Канат подвійного звивання, тип ЛК-Р, без покриття, з дроту марки В, маркірувальна група 1570 Н/мм2 та менше, діаметр 8,3 мм	10м	1,21382	119,98	114,44	3,19	2,35
103	С1537-97	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5,5 мм	10м	3,38152	124,07	119,90	1,74	2,43
104	С1546-66	Пропан-бутан технічний	м3	120,41036	10,63	8,71	1,71	0,21

Символ '+' визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 17 березня 2025 р.

Склав

Перевірив

6 ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Вимоги безпеки в організації будівництва і виконання робіт

До початку будівельно-монтажних робіт кожний об’єкт повинен бути забезпечений проєктною документацією з організації будівництва і виконання робіт.

Без такої документації будівельно-монтажні роботи проводити неприпустимо.

Проєктні рішення з техніки безпеки повинні бути конкретними і відповідати реальним умовам роботи. В проєкті виробництва робіт (ПВР) повинні бути відображені особливо важливі вимоги правил охорони праці і заходи щодо забезпечення їх виконання.

Ці заходи повинні містити технічні рішення і основні організаційні заходи щодо забезпечення безпечного проведення робіт і санітарно-гігієнічного обслуговування працюючих.

У ПВР повинно бути визначено:

1. Місця розміщення тимчасової огорожі, установки кранів, розташування ліній електропередач, доріг, проходів, санітарно-побутових приміщень.

2. Місця складування будівельних конструкцій і матеріалів.

3. Межі небезпечних зон.

4. Перехідні пішохідні містки і мости для руху автотранспорту через котловани.

5. Схеми електропостачання і освітлення будівельного майданчика і робочих місць, із зазначенням типів світильників і місця їх установки.

6. Технологічна послідовність виконання робіт із зазначенням кількості робітників, їх спеціальності, необхідних засобів захисту.

7. Підмостки й інші засоби підмощування, вантажопідйомні майданчики із зазначенням навантажень, що допускаються на них, способів їх кріплення.

8. Безпечні проходи до робочих місць і способи підйому на поверхи будівель, що зводяться.

9. Безпечна послідовність вантажопідйомних операцій.

10. Розміри небезпечної зони для руху будівельних машин і транспортних засобів у межах призми обвалення укосів і виїмок.

11. Способи ущільнення ґрунту поблизу будівельних конструкцій.

12. Перелік особливо небезпечних робіт, на виконання яких робітникам необхідно видавати письмовий наряд-допуск.

13. Організація робочих місць монтажників будівельних конструкцій.

14. Розташування і зони дії монтажних механізмів

15. Методи і пристосування для безпечної роботи монтажників:

- послідовність технологічних операцій при монтажі будівельних конструкцій;

- місця і способи тимчасового кріплення елементів, які монтуються;

- послідовність установки, закріплення і стропування збірних конструкцій;

- технологія демонтажу конструкцій;

- машини і механізми для переміщення будівельних матеріалів, конструкцій і вантажно-захватні пристосування до них;

- схеми стропування вантажів, які переміщуються краном;

- протипожежні заходи і засоби пожежогасіння;

- типи санітарно-побутових приміщень із зазначенням їх складу, кількості та місць установки;

- заходи безпеки при роботі з токсичними речовинами;

- заходи щодо зниження виробничого шуму, вібрації та ін.

Для попередження небезпеки падіння з висоти працюючих у ПВР повинно бути передбачено скорочення обсягів операцій верхолазів.

Для попередження небезпеки падіння з висоти виробів і матеріалів при переміщенні їх кранами повинно бути передбачено:

1) тара для переміщення штучних і сипучих матеріалів;

2) вантажозахватні пристосування;

3) способи стропування;

4) пристосування для стійкого зберігання елементів конструкцій (піраміди, касети);

5) способи видалення відходів і будівельного сміття;

6) необхідність використання захисних перекриттів або козирків при виконанні робіт по одній вертикалі.

6.2 Безпека організації будівельного майданчика

Будівельний майданчик повинен бути розміщений в межах, відведених під забудову. У разі потреби на час будівництва використовується додаткова територія, відведення якої узгоджується з її власником.

Огорожа майданчика повинна забезпечити безпеку осіб, що рухаються вулицями, проїздами і проходами громадського користування поблизу будівництва.

У період підготовки будівельний майданчик звільняють від всіх будівель, споруд, дерев, які заважають будівельним роботам. Необхідні також першочергові роботи з плануванню території для забезпечення своєчасного стоку зливових вод. Для розміщення і обслуговування будівельних бригад влаштовується необхідна кількість споруд, в першу чергу, використовуючи існуючі будівлі, а потім пересувні побутові споруди.

Зазначені роботи повинні бути узгоджені з інспекцією санітарного нагляду, інспекцією державного пожежного нагляду. Якщо плануються роботи, пов'язані з розроблення ґрунтів обов'язкове узгодження з відділом підземних споруд, відділом благоустрою виконкому Ради, енергонаглядом, водопровідно-каналізаційними службами, телефону та ін.

Тільки після виконання підготовчих робіт може бути розпочате будівництво основних об'єктів.

6.3 Освітлення

Під освітленням розуміє систему заходів і пристроїв, що забезпечують сприятливу роботу зору людини і виключають шкідливий або небезпечне вплив не нього в процесі праці.

Основними якісними показниками світла є: світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість.

Основні вимоги до висвітлення:

1. Освітленість на робочих місцях повинна відповідати характеру зорової роботи.
2. Досить рівномірний розподіл яскравості на робочій по-поверхні.
3. Відсутність яскравих тіней на робочих поверхнях.
4. Відсутність яскравості.
5. Сталість освітленості в часі.
6. Правильна передача кольору.
7. Забезпечення електро-, вибухо-, і пожежобезпеки.
8. Економічність.

6.4 Безпека основних видів будівельно-монтажних робіт

Основними видами будівельно-монтажних робіт є:

1) роботи нульового циклу;
2) цегельні роботи;
3) монтажні роботи;
4) штукатурні роботи;
5) склярські роботи.

Основними причинами травматизму під час розроблення траншей і котлованів є обвалення на працюючих ґрунтових мас. Воно може статися через відсутність або недостатню міцність кріплення ґрунту під час копання котлованів і траншей з вертикальними стінами або наявності нестійких

укосів. Особливо часті випадки обвалення так званих лесових ґрунтів. Вони відзначаються високою міцністю в сухому стані, але при зволоженні втрачають зв’язок між частинками.

У зимовий час обвалення може статися під час розроблення мерзлих ґрунтів. У результаті відлиги мерзлі ґрунти відтають і обвалюються.

За наявності в зоні земляних робіт підземних комунікацій роботи потрібно вести з особливою обережністю, під наглядом виконувача робіт або майстра, а також працівників електрогосподарства, якщо роботи ведуться в безпосередній близькості від кабелів, які знаходяться під напругою. При цьому можна використовувати тільки такі механізми і інструменти, які не можуть пошкодити прокладені комунікації.

Розроблення ґрунту в безпосередній близькості від ліній діючих підземних комунікацій допускається тільки землекопними лопатами. Застосовувати ломи, кирки, відбійні молотки та інші ударні інструменти у зазначених місцях не дозволяється.

При виявленні будь-яких підземних комунікацій або споруд, не зазначених на кресленнях, роботи повинні бути негайно припинені, споруди або комунікації ретельно оглянуті для встановлення їх походження, і з участю представників зацікавлених організацій повинно бути вирішене питання про можливість продовження земляних робіт.

При проведенні земляних робіт можливі випадки появи в котлованах і траншеях шкідливих газів. У цих випадках роботи потрібно негайно припинити, а робітників вивести з небезпечних місць до знешкодження останніх і з'ясування причин появи газу. Тільки після того, як буде забезпечена повна безпека, можна буде продовжувати роботи. Якщо немає повної гарантії, що шкідливі гази не поступатимуть надалі, роботи потрібно вести лише за наявності індикаторів для визначення газу і при забезпеченні робітників протигазами або кисневими ізолюючими приладами, які можна б було відразу використовувати при виявленні газу. До початку робіт робітники повинні бути проінструктовані про способи поводження зі

шкідливими газами. Курити і застосовувати вогонь в таких місцях забороняється, оскільки це може спричинити вибух.

При виявленні боєприпасів відновлювати земляні роботи можна тільки після перевірки ділянки та видалення боєприпасів саперами.

Рити котловани і траншеї з вертикальними стінками без кріплень можна тільки в ґрунтах з непорушеною структурою, природної вогкості, за відсутності ґрунтових вод.

За цих умов глибина виїмок без кріплень не повинна перевищувати: 1 м - у піщаних і гравелистих ґрунтах; 1,25 м - у супісках; 1,5 м - у суглинках, глинах, сухих лесових ґрунтах.

За всіх інших умов траншеї і котловани необхідно розробляти або з укосами, або з вертикальними стінками, закріпленими на всю висоту.

При ритті траншей, котлованів і колодязів у місцях інтенсивного руху людей - на вулицях, в дворах, площах - навколо місця робіт на відстані 0,8-1 м від брівки встановлюють міцні огорожі заввишки не менше 1,2 м з попереджувальними написами. У нічний час огорожу необхідно освітлювати. На рівні землі біля брівки траншеї або котловану рекомендується встановлювати бортові дошки. Відкриті котловани і траншеї поблизу доріг і житлових будинків необхідно захищати суцільним парканом.

Для переходу через траншеї повинні бути встановлені містки шириною не менше 0,8 м при односторонньому русі і шириною 1,5 м з поручнями заввишки не менше 1,2 м, бортовою дошкою і бар'єрами при двосторонньому русі. У нічний час перехід необхідно освітлювати.

При проведенні цегельних робіт найчастішими причинами травматизму є відсутність огорож, падіння з висоти матеріалів і інструментів, застосування нестійких і несучасних риштувань, драбин, робота без ЗІЗ.

При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами цегли, блоків, облицювальної плитки, необхідно застосовувати піддони, контейнери, захвати й інші пристрої, які виключають падіння вантажу при підйомі. При подачі цегли на робоче місце пакетами на піддонах необхідно

застосовувати чотиристоронні і тристоронні футляри з нахилом убік захищеної задньої стінки приблизно на 15%.

Розчин на робоче місце слід подавати саморозвантажними ємностями (в бункери або ящики для розчинів) або спеціальними ємностями (з чотирма петлями) за допомогою вантажопідйомних кранів.

Кладка стін дозволяється з риштувань, засобів підмощування або перекриття, причому висота кожного ярусу підмощування береться з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення засобів підмощування був не менше ніж на 0,7 м вище за рівень робочого настилу або перекриття.

У разі необхідності виконувати кладку нижче за цей рівень її слід здійснювати, застосовуючи запобіжні пояси або спеціальні сітчасті захисні огорожі.

При товщині стіни більше 0,75 м дозволяється проводити кладку зі стіни, застосовуючи запобіжний пояс, надійно закріплений за спеціальний страховий пристрій. При меншій товщині кладка зовнішніх стін в положенні стоячи на стіні не допускається.

Не допускається кладка стін будівель наступного поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також майданчиків і маршів у сходових клітках.

Без улаштування зовнішніх захисних козирків дозволяється вести кладку стін заввишки не більше 7 м.

При кладці стін заввишки більше 7 м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, які задовольняють такі вимоги:

- ширина захисних козирків повинна бути не менше 1,5 м, і вони повинні бути встановлені з ухилом до стіни так, щоб кут, що утворюється між нижньою частиною стіни будівлі і поверхнею козирка, був 110^0, а зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм;

- захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілене снігове навантаження, встановлене для даного кліматичного району, і зосереджене навантаження, не менше 1600 Н (160 кг), прикладене в середині прольоту;

- перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більше 6 м від землі і зберігатися до повного закінчення кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним або з сітчастих матеріалів з отворами не більше 50х50 мм, - встановлюватися на висоті 6-7 м над першим рядом, а потім по ходу кладки послідовно переставлятися через кожні 6-7 м.

Монтажні роботи

Основними причинами травматизму при монтажі конструкцій є падіння виробів, що монтуються, і монтажних пристосувань з висоти, недосконаліть або несправність механізмів і монтажного оснащення, недотримання технології робіт.

До виконання монтажних робіт допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, навчені за спеціальною програмою, здали іспит і мають посвідчення монтажника.

До самостійних верхолазних робіт допускаються особи (робітники та інженерно-технічні працівники) не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд і визнані придатними, мають стаж верхолазних робіт не менше одного року і тарифний розряд не нижче 3-го. Робітники, які вперше допускаються до верхолазних робіт, протягом одного року повинні працювати під безпосереднім наглядом досвідчених робітників-наставників, призначених наказом керівника організації.

До верхолазних відносять роботи, які виконуються на висоті більше 5 м від поверхні землі, перекриття або робочого настилу, над якими проводяться роботи, безпосередньо з конструкцій при їх монтажі або ремонті. Основним засобом, що оберігає працюючих від падіння з висоти, є запобіжний пояс.

Учні професійно-технічних училищ не молодше 17 років допускаються до виконання верхолазних робіт тільки для проходження виробничої практики під наглядом майстра-інструктора навчального закладу.

Повторний медичний огляд повинні проходити всі монтажники-верхолази через кожні 12 місяців.

Робітники-монтажники повинні працювати в справному спецодягу згідно з типовими нормами видачі спецодягу. Працювати у рваному, не застебнутому або пошкодженому спецодязі забороняється.

Штукатурні роботи.

При проведенні штукатурних робіт найчастішими причинами НВ є:

- падіння робітників з риштування, засобів підмощування, люльок;
- падіння предметів з висоти;
- несправність засобів механізації для транспортування матеріалів або при нанесенні штукатурних розчинів механізованим способом;
- ненавченість робітників;
- потрапляння на шкіру або в очі розчинів або частинок вапна та інших агресивних речовин, які застосовуються для роботи в зимовий період.

До роботи штукатура можуть бути допущені особи, навчені за спеціальною програмою, що мають відповідні посвідчення. До робіт з приготування хлорованих розчинів допускаються особи, не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд і спеціальне навчання з безпечного приготування хлорованих розчинів.

Зовнішні штукатурні роботи дозволяється проводити з інвентарних наземних або підвісних риштувань або з пересувних баштових засобів підмощування. Штукатурити зовнішні віконні відкоси за відсутності риштувань треба з люльок або настилів, розташованих на пальцях, які випускаються з отворів стін.

Внутрішні штукатурні роботи, а також установку збірних карнизів і ліпних деталей усередині приміщення треба проводити з підмостків або пересувних столиків.

Підмости і столики встановлюють на підлогу або суцільні настили по балках перекриттів. Нарощувати підмости ящиками, бочками або іншими предметами, а також використовувати як основу для підмостків ванни,

радіатори опалювальної системи, підвіконня - забороняється. Підмости та столи заввишки 1,3 м повинні обов'язково мати огорожі.

На сходових маршах проводити штукатурні роботи слід зі спеціальних столиків з ніжками різної довжини, що дає можливість встановлювати столики на сходах і розташовувати робочий настил горизонтально. Робочий настил повинен бути обов'язково захищений бортовою дошкою.

При кольоровій штукатурці забороняється застосовувати свинцевий сурик, свинцевий крон, мідянку та інші шкідливі для здоров'я пігменти.

При проведенні штукатурних робіт механізованим способом необхідно дотримуватися таких вимог безпеки:

до управління розчинонасосом і штукатурними машинами можуть бути допущені особи не молодше 18 років, навчені, атестовані і які мають посвідчення;

перед початком кожної зміни обов'язково слід перевірити справність запобіжних клапанів, манометрів, шлангів, дозаторів, розчинонасосів, цемент-гармат та іншого устаткування;

манометри і запобіжні клапани повинні бути обов'язково опломбовані;

необхідно постійно стежити за показанням манометра: при тиску в системі вище за нормальний розчинонасос слід терміново вимкнути;

суворо забороняється проводити чищення, змащування і ремонт розчинонасосів під час їх роботи, перегинати шланги під гострим кутом і у вигляді петлі, а також затягувати сальники під час роботи штукатурних машин.

Оператори, які наносять штукатурний розчин за допомогою сопла, повинні бути забезпечені захисними окулярами.

Робочі місця штукатурів-операторів, сопловщиків повинні бути обов'язково зв'язані звуковою і світловою сигналізацією з робочими місцями мотористів штукатурних машин.

6.5 Санітарно-побутове забезпечення працюючих на будівельному майданчику

Перелік і площі побутових приміщень і пристосувань, приміщень громадського харчування та ін. повинні відповідати діючим нормативним вимогам.

До санітарно-побутових приміщень, які повинні бути влаштовані на будівельному майданчику, відносять:

-гардеробні;

-приміщення для сушки;

-приміщення для знезараження і обезпилення робочого одягу;

-вбиральні;

-умивальники;

-душові;

-пральні;

-приміщення для особистої гігієни жінок;

-приміщення обігріву працюючих;

-місця для куріння, обладнані протипожежним інвентарем;

-укриття від сонячної радіації і опадів;

-пункти водопостачання та харчування.

Санітарно-побутові приміщення розташовують поблизу входу на будівельний майданчик на ділянках території, яка не затоплюється поверхневими водами, із таким розрахунком, щоб уникнути необхідність проходу працюючих через небезпечні зони (котловани, зону роботи кранів, залізничні колії і т. ін.).

Входи в санітарно-побутові приміщення необхідно обладнати тамбурами і пристосуваннями для очищення і миття взуття. Поряд бажано організовувати місця для відпочинку і спортивний майданчик.

6.6 Пожежна безпека на будівельному майданчику

На будівельних майданчиках пожежі відбуваються в результаті недотримання запобіжних засобів.

1. При електричному і газовому зварюванні.
2. Неправильній експлуатації електромереж.
3. Необережному поводженні з вогнем.
4. Несправності опалювальних приладів.
5. Самозайманні матеріалів.

Місця проведення зварювальних та ін. вогняних робіт (пов'язаних з нагріванням деталей до температур, здатних викликати запалювання матеріалів і конструкцій) можуть бути тимчасовими і постійними, коли вогняні роботи проводяться безпосередньо в будівлях, житлових будинках та інших спорудах, які будуються або експлуатуються та на територіях підприємств для ремонту устаткування або монтажу будівельних конструкцій.

До проведення зварювальних та ін. вогняних робіт допускаються особи, які пройшли в установленому порядку перевірку знань вимог пожежної безпеки, про що свідчить спеціальний талон.

Місця проведення тимчасових зварювальних та ін. вогняних робіт можуть визначатися тільки письмовим дозволом особи, відповідальної за пожежну безпеку об’єкта - керівника установи, цеха, лабораторії, майстерні, складу і т.п.

Вогняні роботи без отримання письмового дозволу можуть проводитися на будівельних майданчиках і в місцях, безпечних в пожежному відношенні, тільки фахівцями високої кваліфікації, обізнаними з програмою пожежно-технічного мінімуму. Список фахівців, допущених до самостійного проведення вогняних робіт без отримання письмового дозволу, оголошується керівником об’єкта.

Приступати до вогняних робіт дозволяється тільки після узгодження їх із пожежною охороною і виконання заходів, передбачених в дозволі на проведення вогняних робіт (наявність засобів пожежегасіння, очищення робочого місця від матеріалів, які згоряють, захист конструкцій, які згоряють).

Керівник об'єкта або посадова особа, відповідальна за пожежну безпеку приміщення (території, установи і т.п.), повинні забезпечити перевірку місця проведення тимчасових вогняних робіт протягом 3-5 годин після їх закінчення.

Тимчасові місця проведення вогняних робіт і місця установки зварювальних апаратів, балонів з газами і ємностей із горючою рідиною повинні бути очищені від горючих матеріалів в радіусі не менше 5 м.

Переносні ацетиленові генератори для роботи слід встановлювати на відкритих майданчиках. Допускається тимчасова їх робота в добре провітрюваних приміщеннях. Ацетиленові генератори необхідно обгороджувати і розміщувати на відстані не менше 10 м від місць проведення зварювальних робіт, від відкритого вогню і сильно нагрітих предметів, від місць забору повітря компресорами і вентиляторами. При установці ацетиленового генератора вивішуються написи «Вхід стороннім заборонений – вогненебезпечно», «Не палити».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барашиков А.Я., Буднікова Л.М., Кузнєцов Л.В. та ін. Залізобетонні конструкції: підручник. Київ: Вища школа, 1995. – 591 с.

2. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Загальна частина. Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2006. 36 с.

3. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Випуск 1 «Штукатурні роботи». Збірник ГН 8 «Опоряджувальні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2007. 27с.

4. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Випуск 2 «Малярні роботи». Збірник ГН 8 «Опоряджувальні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2008. 60 с.

5. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Збірник ГН 3 «Кам'яні роботи». Київ : УкрНДЦ «Екобуд», 2006. 68 с.

6. Гавриляк А.І., Базарник І.Б., Кінаш Р.І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник для внз. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

7. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод. вказівки до виконання курсового проекту для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.

8. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи для студентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.

9. ДБН В.2.2-17:2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для мало мобільних груп населення. [Чинні з 2007-05-01]. Київ : Мінбуд України, 2007. 21с. (Державні будівельні норми України).

10. ДБН В.2.2-9-2009 . Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинні з 2010-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 69с.

11. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 94 с.

12. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 30с.

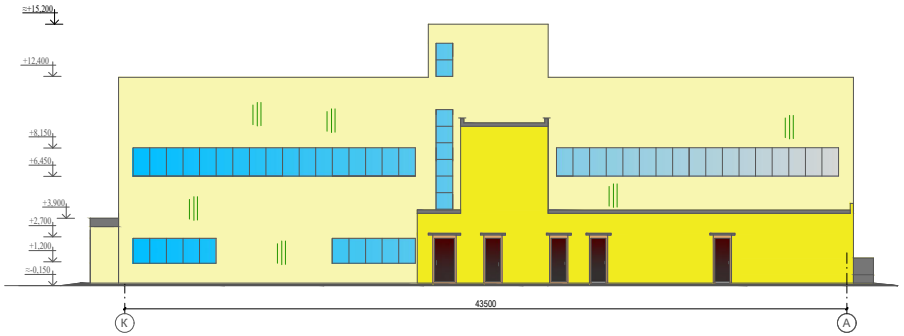
13. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017–01–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с.

14. Карапузов Є.К., Соха В.Г., Остапченко Т.Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві. Київ: Вища освіта, 2004. 416 с.

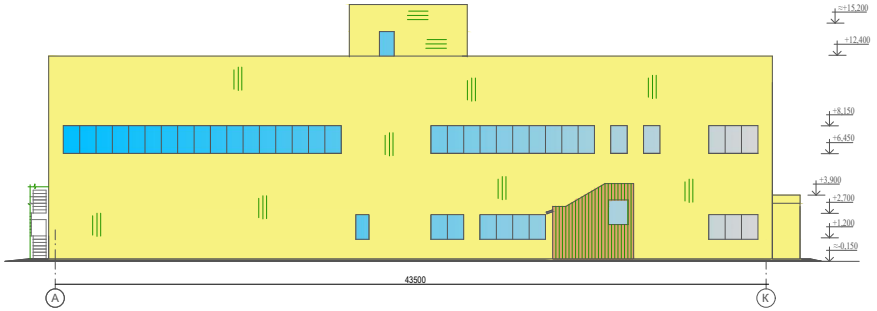
15. Настанова з визначення вартості будівництва. [Чинний від 2021–11–01]. Київ, 2021. 120 с. (Кошторисні норми України).

16. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ: Кондор, 2007. 521 с.

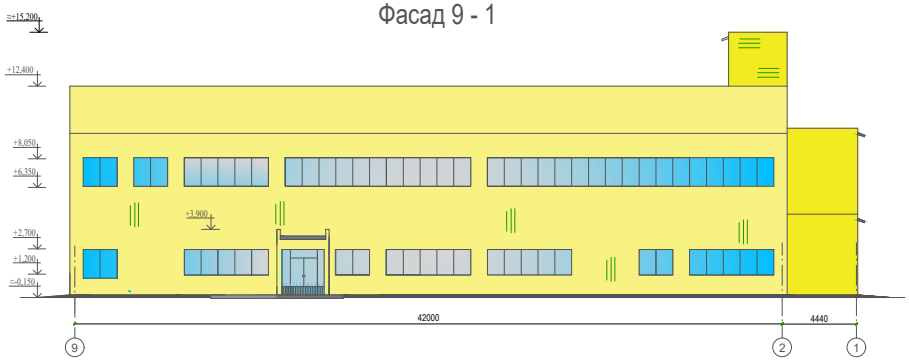
Фасад К - А



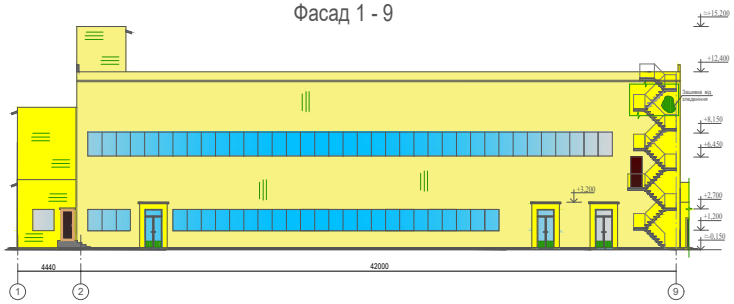
Фасад А - К



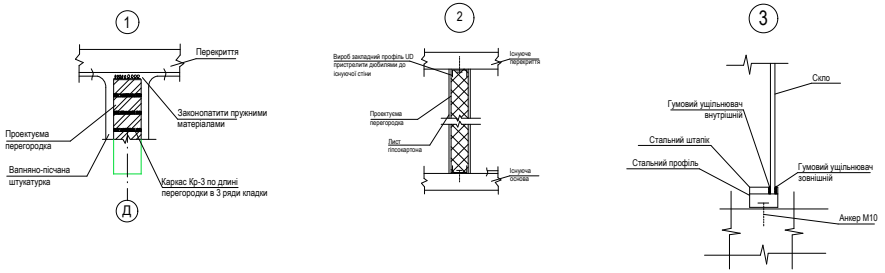
Фасад 9 - 1



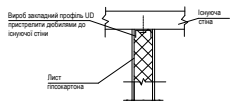
Фасад 1 - 9



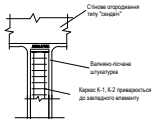
Вузли до перерізу 1-1



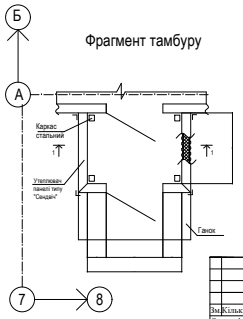
Вузол кріплення гіпсокартонної перегородки до стіни



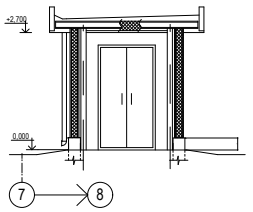
Вузол кріплення кирпичної перегородки до стіни



Фрагмент тамбуру

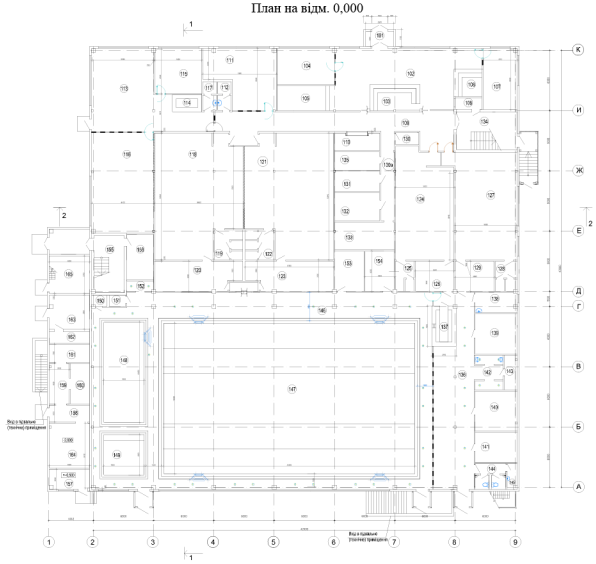


Переріз 1 - 1

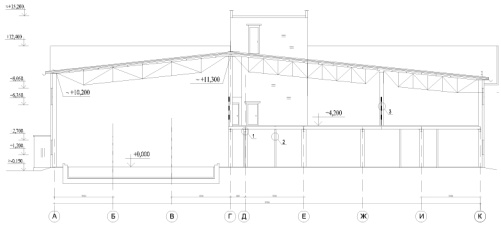


						ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22632 ПЦБ КРБ	
						Реабілітаційний центр для військових у м. Хмельницький	
Зм.	Кільк.	Лист	Докум.	Підпис	Дата	Архітектурно-будівельний розділ	Стадія: КРБ; Аркуш: 2; Аркушів: 6
Зав. каф.			Арютюнян І.А.				
Н. контр.			Данкевич Н.О.				
Керівник			Мішук К.М.				
Дипл.			Рева Р.Д.			Фасад 1-9, 9-1,К-А,А-К; вузли 1,2,3; вузол кріпл. гіпсокарт. перегородки до стіни; вузол кріпл. кірп. перегородки до стіни; фрагмент тамбуру; переріз 1-1	6.1921-пцб

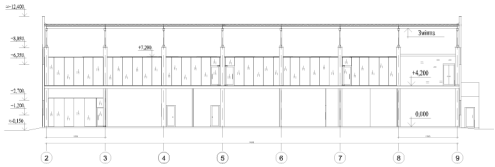
План на відм. 0,000



Переріз 1-1



Переріз 2-2

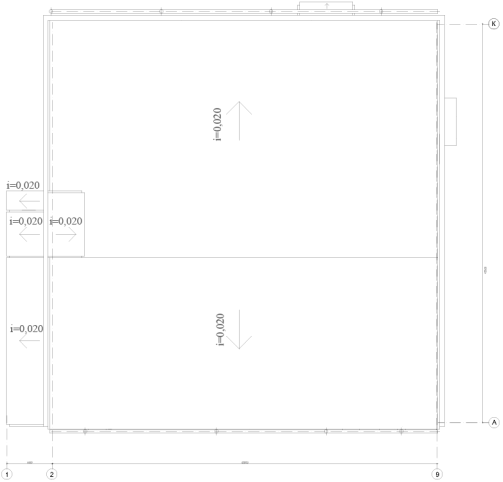


Вузли до перерізу 1-1 див. на л.2

План на відм. 4,200



План покриття



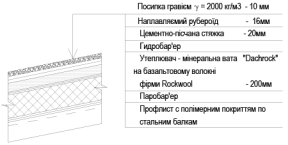
Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа м²	Кат. приміщ
1	2	3	4
101	Тамбур	4,2	
102	Вестибюль	67	
103	Рецепція	12,9	
104	Відділ продажу	20,7	
105	Гардероб	11,8	
106	Каса	3,2	
107	Сервіс	19,8	
108	Лоббі-бар	7,5	
109	Коридор	68,3	
110	Кастелянська	7,5	
111	Салон краси	36	
112	Санвузол	3,8	
113	Дитяча ігрова	64,5	
114	Кідді-бар	5	
115	Дитячий клас	20,5	
116	Дитяча студія	57,4	
117	Дитячий санвузол	3,8	
118	Роздягальня (бізнес) 246 ком.	100,3	
119	Санвузол (бізнес)	8,6	
120	Душові (бізнес) 15шт.	23,7	
121	Роздягальня (бізнес) 246 як.	100,3	
122	Санвузол (бізнес)	8,6	
123	Душові (бізнес) 15шт.	23,7	
124	Роздягальня (преміум) 70 ком.	62,7	
125	Санвузол (преміум)	5,5	
126	Душові (преміум) 6 шт.	11,5	
127	Роздягальня (преміум) 76 ком.	67,9	
128	Санвузол (преміум)	6,2	
129	Душові (преміум) 6 шт.	11,6	
130	Клінінг (Комора прибирального інвентарю)	2,7	
131	Кабінет лікаря	10,8	
132	Кабінет масажу	11,6	
133	Кабінет масажу	11,6	
134	ЛК-1	22,5	
135	Серверна	8,05	
136	Лаунж	73,7	
137	Лаунжбар	9,6	
138	Солярій	8,2	
139	Фінська сауна	16	
140	Римська парна	12	

продолжение табл.

№	Найменування	Площа м²	Кат. приміщ
1	2	3	4
141	Російська лазня	16	
142	Душова	5	
143	Технічне приміщення лазень	3,7	
144	Санвузол	7,2	
145	Клінінг (Комора прибирального інвентарю)	2,2	
	Басейн		
146	Аква - зона	230,3	
147	Басейн 25*15	375	
148	Дитячий басейн 10*4	40	
149	Грудничковий басейн 4*4	16	
150	Санвузол дитячий	1,8	
151	Санвузол	1,8	
152	Душова	2,6	
153	Кабінет масажу	11,7	
154	Кабінет масажу	11,7	
155	ЛК-2	18,6	
156	Керівник, технік, інженер.	11,7	
	Прибудова		
157	Лабораторія	8,0	
158	Коридор	6,7	
159	Тамбур	4,4	
160	Хлораторна	4,5	
161	Склад хлору	7,1	Г
162	Електрощітова	4,5	Г
163	Теплогенераторна	14,1	Д
164	Насосна	26	
165	Вентприміщення	16,25	
201	Тренажерний зал	600,4	
202	Energy - бар	14,3	
203	Студія 1	121,2	
204	Студія 2	182,2	
205	Студія сайкла	58,7	
206	Фітнес офіс	18,5	
207	Тренерська	13,4	
208	Санвузол	7	
209	Тренажерний зал (Преміум)	139,3	
210	Студія (Преміум)	74	
211	Клінінг (Комора прибирального інвентарю)	3,7	
212	Санвузол	3,3	
213	Вентприміщення	16,70	

Перетин по покриттю



Посипка гравієм γ = 2000 кг/м3 - 10 мм
Наплавляємий рубероїд - 16мм
Цементно-піщана стяжка - 20мм
Гідробар'єр
Утеплювач - мінеральна вата "Dachrock" на базальтовому волокні фірми Rockwool - 200мм
Пароробар'єр
Профнастил с полімерним покриттям по стальним балкам

Перетин по зовнішнім стінам і стінам тамбурів



Профільований лист з полімерним покриттям - по КМ
Утеплювач мінеральна вата на базальтовому волокні Rockmin фірми Rockwool - 80 мм
Пароробар'єр
Профільований лист з полімерним покриттям - по КМ

Зм.	Кільк.	Лист	Докум.	Підпис	Дата
Зав. каф.			Арутюнян І.А.		
Н. контр.			Данкевич Н.О.		
Керівник			Мишук К.М.		
Дипломн.			Роман Р.Д.		

ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22632 ПЦБ КРБ

Реабілітаційний центр для військових у м. Хмельницький

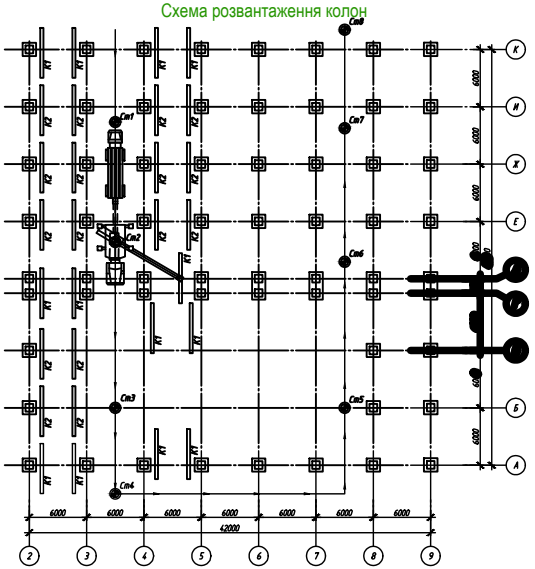
Архітектурно-будівельний розділ

Стадія	Аркуш	Аркушів
ДП	1	

План на відм. 0.000; план на відм. 4.200; експлікація приміщень; перерізи 1-1, 2-2; план покриття; перетин по покриттю; перетин по зовнішнім стінам тамбура

6.1921-пцб

Схема розвантаження колон



Стоянки крану при монтажі колон

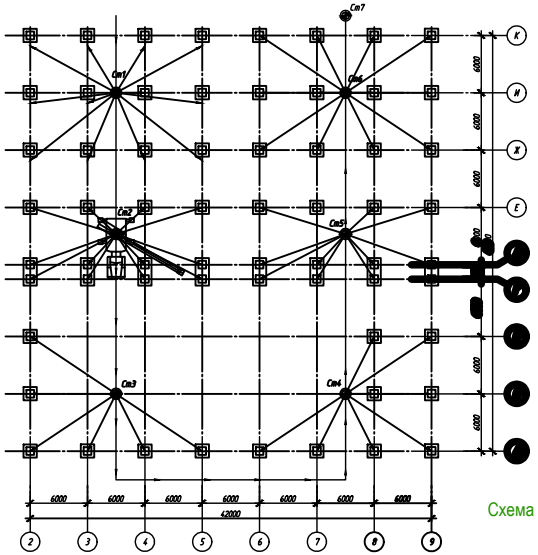


Схема монтажу колон

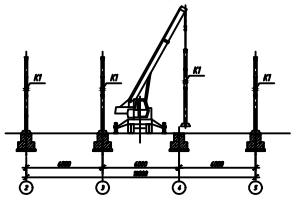


Схема монтажу балок перекриття

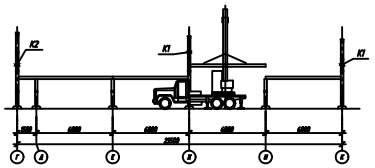
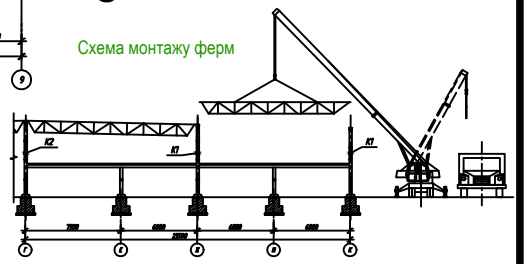


Схема монтажу ферм



Календарний графік зведення каркусу

№ п/п	Позначення	Найменування робіт	Об'єм робіт		Трудомісткість, чол-ч		Склад виконавців	Тривалість
			Од.вимір	Кіл.	на од.	заг.		дні
1	Е 24-10-97	Розвантаження металоконструкцій краном	т	172,9	0,57	98,6	Такелажник 5р.-1,6р.-1 Машиніст 6р.-1	4
2	Е 5-1-1	Сортування металоконструкцій краном	т	172,9	0,65	113	Такелажник 5р.-1,6р.-1 Машиніст 6р.-1	5
3	Е 5-1-9	Монтаж колон	т	39,5	4,352	180,2	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	3
4	Е 5-10-6-1	Монтаж балок перекр.	шт.	16,55	20,2	27,4	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	4
5	Е5-10-44	Монтаж ферм	шт.	22,72	5,69	662,3	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	19
6	ЗН 3-10-5-3-5	Монтаж прогонів	шт.	11,01	1,78	20,7	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	2
7	Е5-1-7	Монтаж плит перекр.	100 м²	13,67	1,79	203,5	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	5
8	Е 5-1-10	Монтаж панелей покриття	100 м²	10,3	11,5	29,6	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	3
9	Е 5-1-15-1	Складування вкоп. блоків	1 блок	5,4	0,69	5	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	1
10	Е 5-1-15-1	Монтаж панелей "сендвіч"	100 м²	13,56	110,62	30,62	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	20
11	Т-5-15-1	Монтаж вкоп. блоків	1 блок	6,4	26,38	169	Монтажник 6р.-1, 4р.-1, 3р.-1	15
12	Т-5-15-1	Влаштуван. нащільн.	10 пог.	-	2,5	-	Монтажник 6р.-1, 3р.-1	15
13	Е 5-1-2	Влашт. прист. сходин	шт.	44	1,65	46	Монтажник 6р.-1, 3р.-1 Машиніст 6р.-1	4

Календарні дні

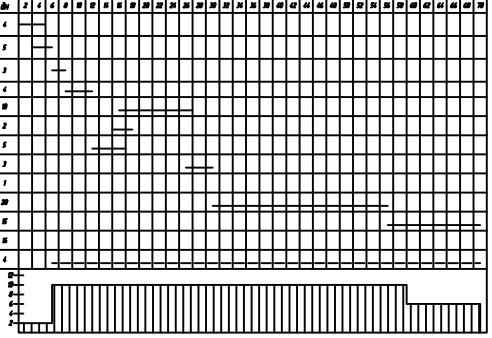
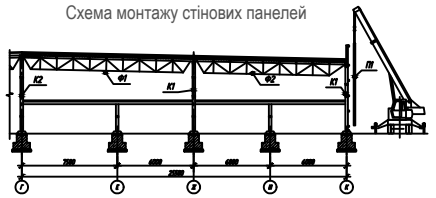
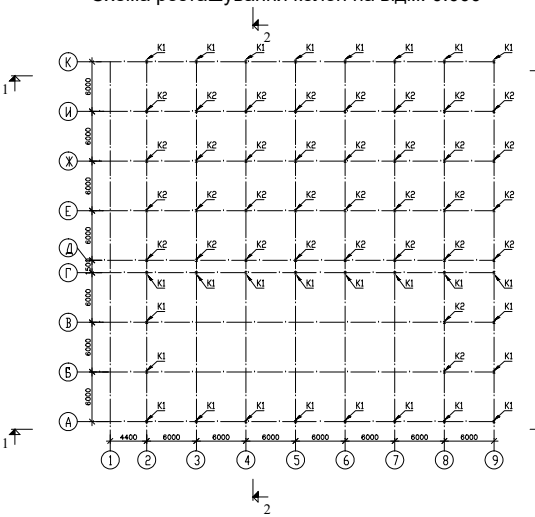


Схема монтажу стінових панелей

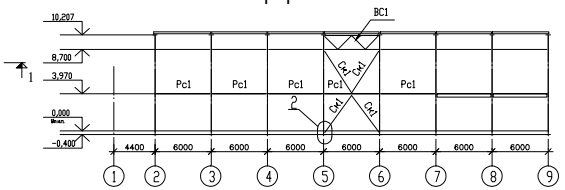


	ІНПІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22632 ПЦБ КРБ
	Реабілітаційний центр для військових у м. Хмельницький
Технологія будівельного виробництва	КРБ 2 6
[redacted]	6.1921-пцб

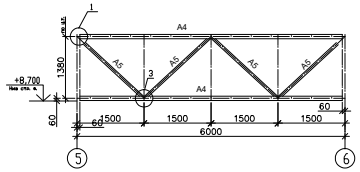
Схема розташування колон на відм. 0.000



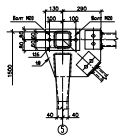
Переріз 1-1



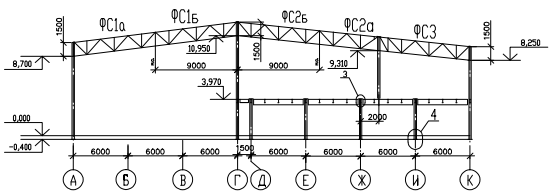
Геометрична схема ВС1



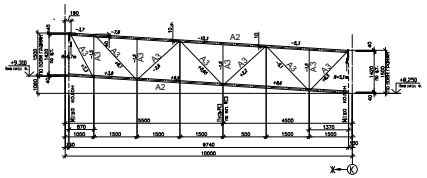
Вузол 1



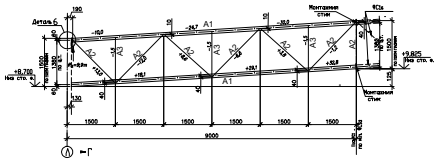
Переріз 2-2



Кроквяна ферма ФС3
(геометричні розміри, перетини, зусилля)



Кроквяна ферма ФС1а
(геометричні розміри, перетини, зусилля)



Кроквяна ферма ФС1б
(геометричні розміри, перетини, зусилля)

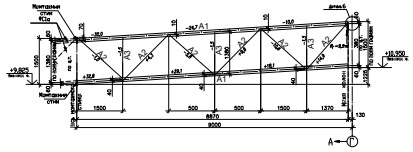
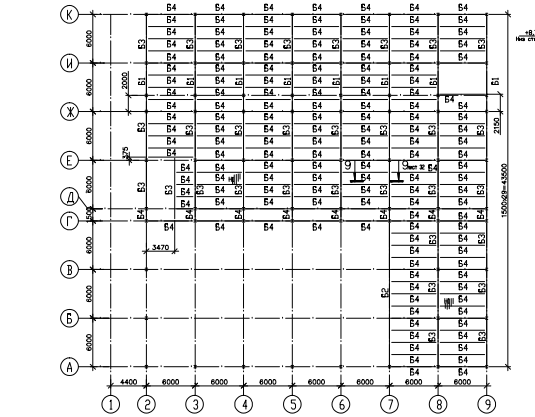
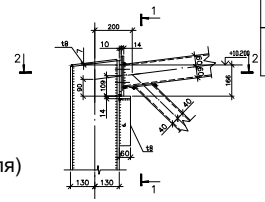


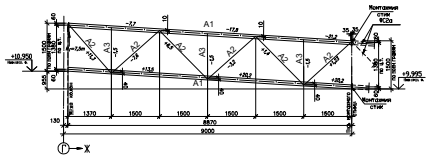
Схема розташування балок на відм. 3.970



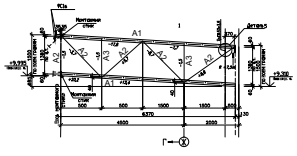
Вузол 6

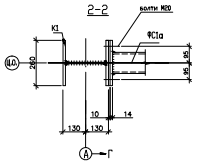


Кроквяна ферма ФС2б
(геометричні розміри, перетини, зусилля)

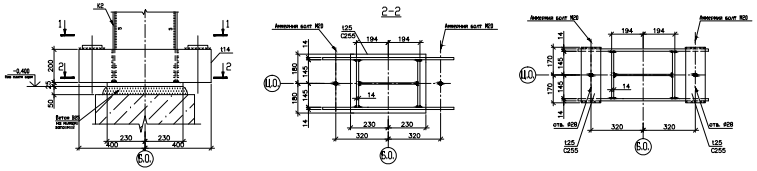


Кроквяна ферма ФС2а
(геометричні розміри, перетини, зусилля)

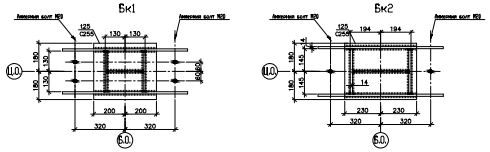




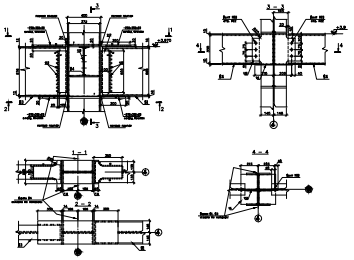
Вузол 4



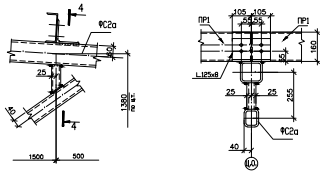
Бази колон



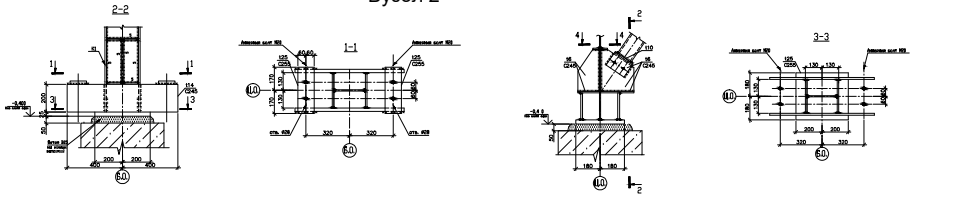
Вузол 3



Вузол 5



Вузол 2



Відомість елементів

Перетин	Ескіз	Найменування		Зусилля			Марка металу	Примітка
		Поз.	Склад	А, тс	N, тс	М, тс.м.		
К1		1	−260х12	3,0	52,7	4,5	С245	ребра t6 з шагом 2600
		2	−236х8					
К2		1	−290х14	2,5	70,4	3,2	С245	ребра t6 з шагом 2600
		2	−372х10					
СК1	□		Тр.□ 120х4	—	2,0	—	С245	
РС1	□		Тр.□ 100х3,5	—	2,0	—	С245	
Б7	I		I 24	3,1	—	—	С245	
Б8	I		I 20	2,5	—	—	С245	
Б9	I		I 16	1,5	—	—	С245	
Б1		1	−260х16	40,4	2,4	36,	С24Б	
		2	−568х12					
Б3		1	−180х12	30,0	1,9	30,0	С245	
		2	−576х8					
Б4		1	−140х10	7,2	—	—	С245	ребра t4 з шагом 1000
		2	−330х6					
Б5		1	−140х12	4,2	2,5	9,2	С245	ребра t4 з шагом 1500
		2	−376х8					
Б6		1	−140х10	4,2	1,2	7,3	С245	ребра t4 з шагом 1500
		2	−380х6					
Б2		1	−400х25	41,0	—	—	С255	
		2	−850х10				С245	

Відомість елементів

Перетин	Ескіз	Найменування	Зусилля			Марка металу	Примітка
			А, тс	N, тс	М, тс.м.		
А1	□	Тр. □ 120х4	—	2,0	—	С245	
А2	□	Тр. □ 80х3,5	—	—	—	С235	
А3	□	Тр. □ 50х3,5	—	—	—	С235	
А4	□	Тр. □ 100х3,5	—	2,0	—	С235	
А5	□	Тр. □ 60х3,5	—	—	—	С235	

Зм.	Кільк.	Лист	Докум.	Підпис	Дата
Зав. каф.		Арютюнян І.А.			
Н. контр.		Данкевич Н.О.			
Керівник		Мінчук К.М.			
Дипломн.		Рева Р.Д.			

ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22632 ПЦБ КРБ

Реабілітаційний центр для військових у м. Хмельницький

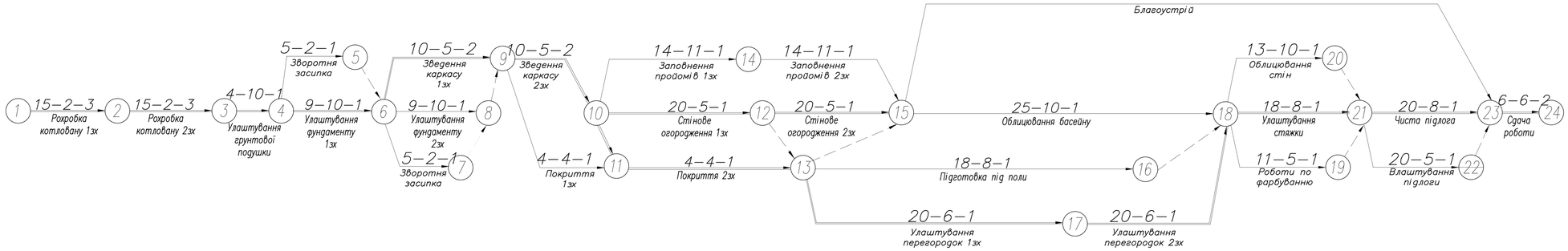
Розрахунково-конструктивний розділ

Стадія	Аркуш	Аркушів
КРБ	3	

Схема колон на відм. 0.000, схема перерізів на відм. 4.200, перерізи 1-1, 2-2; бази колон; кроквяні ферми ФС1а, ФС1б, ФС2а, ФС2б, ФС3; геометрична схема ВС1; вузли 1-6.

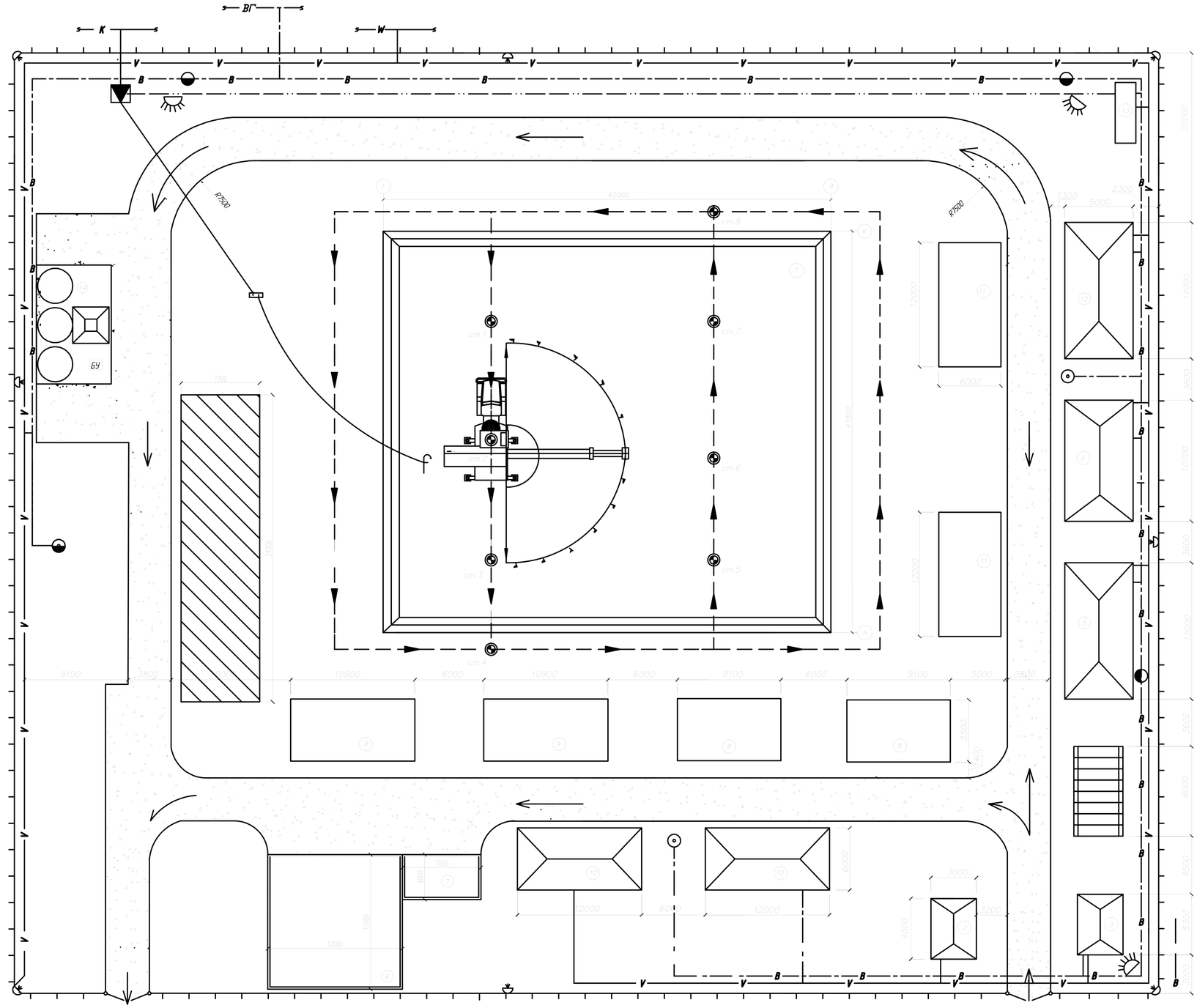
6.1921-пцб

Сітьовий графік будівництва



| Місяці | Березень | | |

Будгенплан 1:200



Експлікація в будгенплані

N	Назва	Кіл	Розміри на плані	Площа
1	Споруджувана будівля	1	42000х43500	1827
2	Охоронна будка	1	4000х3000	12
3	Контора прораба	1	4000х3000	12
4	Приміщення для відпочинку	1	10700х5000	53,5
5	Приміщення для прийняття їжі	1	12000х6000	72
6	Зачинений склад	1	12000х12000	144
7	Намет	1	7000х4000	28
8	Склад для покрівельної панелі	2	9100х5500	100,1
9	Слад для стінових панелей	2	10900х5500	119,9
10	Склад для оборудування цеху	1	6000х12000	72
11	Намет винт. оборуд. та металу	1	6000х12000	72
12	Роздягалка, душова	1	5000х12000	60
13	Туалет	1	2000х5000	10
14	Бетонний вузол	1	7000х12000	84

ТЕП ППР

N	Назва	Вартість
1	Кошторисна вартість будівництва об'єкту	14201,45
2	В т.ч. будівельно–монтажних робіт	51009,7
3	Кошторисна вартість 1м3 будівлі, тис.грн.	626,6911
4	Кошторисна вартість 1м2 житлової площі	7770,97
5	Загальні трудові витрати буд. об'єкту	10443,79
6	Виробіток на 1 чол– день, грн	1359,799
7	Ступінь охоплення механіз. буд– монт. роб.	0,003592
8	Ступінь збірності буд.	1,595682

Умовні позначки

- СПОРУДЖУВАНА БУДІВЛЯ
- РУХ КРАНУ
- ТИМЧАСОВА АВТОДОРОГА
- РУХ АВТОТРАНСПОРТУ
- ТИМЧАСОВЕ ОГОРОДЖЕННЯ
- ТИМЧАСОВЕ ВОДОПРОВІДНА МЕРЕЖА
- ВОРОТА
- СТОЯНКА КРАНУ
- ПОЖЕЖНИЙ ГІДРАНТ
- ПИТНИЙ КРАН
- ПИТНИЙ КРАН
- ВЕШКА– ОБМЕЖУВАЧ ПОВОРОТУ СТРІЛИ КРАНУ
- ТИМЧАСОВІ І НВЕНТАРНІ БУДОВИ
- НАМЕТ ДЛЯ ВІДПОЧИНКУ
- ЗАКРИТІ СКЛАДИ
- ВІДКРИТІ СКЛАДИ
- МІСЬКА МЕРЕЖА ВОДОПРВОДУ
- БЕТОННИЙ ВУЗОЛ
- ОСВІТЛЮВАЛЬНІ ЩОГЛИ ЩОГЛИ
- КАНАЛІЗАЦІЙНИЙ КОЛОДЯЗЬ
- ТИМЧАСОВА ЕЛЕКТРОМЕРЕЖА
- МІСЬКА ЕЛЕКТРОМЕРЕЖА
- ТРАНСФОРМАТОРНА ПІДСТАНЦІЯ
- ОСВІТЛЕННЯ ЗОВНІШНЕ
- РОСПОДІЛЬНИЙ ЩИТ
- ПЕРЕНОСНА ОСВІТЛЮЮЧА ЩОГЛА

										ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ 22623 ПЦБ		
										Реабілітаційний центр для військових у м. Хмельницький		
Зм.	Кільк.	Лист	Докум.	Підпис	Дата					Організація виробництва	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. каф.			Арупонян І.А.									6	6
Н. контр.			Данкевич Н.О.										
Керівник			Мішук К.М.										
Дипл.			Роман Р.Д.							Будгенплан	6.1921-пцб		