

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет будівництва, транспорту та енергетики
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

«Допустити до захисту»
Завідувач кафедри БДМБ,
кандидат технічних наук, професор

Владислав НАСТОЯЩИЙ
" ____ " _____ 2024 р.

Кваліфікаційна робота бакалавра
на тему: **"Проект зведення корпусу лікувально-оздоровчого
санаторію в м.Миколаїв"**

Виконав: здобувач освіти групи БІ21СК-3
спеціальності 192
«Будівництво та цивільна інженерія»

Олег СТАХУРСЬКИЙ
" ____ " _____ 2024 р.

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент

Сергій КАРПУШИН
" ____ " _____ 2024 р.

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет *Будівництва, транспорту та енергетики*

Кафедра *будівельних, дорожніх машин і будівництва*

Освітній рівень *бакалавр*

Напрямок підготовки *6.060101 Будівництво*

Спеціальність *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри будівельних,
дорожніх машин і будівництва

_____ проф. Настоящий В.А.
" ____ " _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на бакалаврську роботу студентіві

Стахурський Олег Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *Проект зведення корпусу лікувально-оздоровчого санаторію
в м. Миколаїв*

керівник проекту (роботи) *Карпушин Сергій Олександрович, канд. техн. наук, доцент*

затверджена наказом по університету від "01" квітня 2024р. № 116-02

2. Строк подання студентом проекту (роботи) *01 червня 2024 р.*

3. Вихідні данні до проекту (роботи)

1. Кліматичні, метеорологічні, гідрогеологічні умови *Корабельного р-ну м. Миколаїв*

2. Адреса – вул. Гагаріна 42, Богоявленський проспект, м. Миколаїв

3. *Одноповерхова приватна житлова забудова*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) _

Вступ; Огляд нормативної бази стосовно будівлі, що проектується; Архітектурно-

будівельний розділ; Розділ Будівельні конструкції; розділ Технологія і організація

будівництва; Розділ з охорони праці;

Висновки; Література; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

Генеральний план – 1х(А1); Фасад, план, розріз – 1х(А1); Плани 2-го поверху – 1х(А1);

Плита ПК-64-12 – 1х(А1); ТК на монтаж – 1х(А1); Бюджетплан – 1х(А1).

Всього: 6х(А1).

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Архітектурний</i>	<i>доцент Яцун В.В.</i>		
<i>Будівельні конструкції</i>	<i>доцент Карпушин С.О.</i>		
<i>Технологія і організація</i>	<i>доцент Джирма С.О.</i>		
<i>Охорона праці</i>	<i>доцент Скриннік І.О.</i>		

7. Дата видачі завдання 01 квітня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання Етапів проекту (роботи)	Примітка
1	<i>Огляд нормативної бази стосовно будівлі, що проектується</i>	<i>01.04.24-02.04.24</i>	
2	<i>Архітектурно-будівельний розділ</i>	<i>03.04.-12.04.24</i>	
3	<i>Будівельні конструкції</i>	<i>13.04.-24.04.24</i>	
4	<i>Технологія і організація будівництва</i>	<i>25.04.-06.05.24</i>	
7	<i>Розробка заходів з охорони праці</i>	<i>07.05.-08.05.24</i>	
8	<i>Висновки</i>	<i>09.05.-14.05.24</i>	
9	<i>Розробка графічно-демонстраційних матеріалів</i>	<i>15.05.-30.05.24</i>	
10	<i>Рецензування</i>	<i>01.06.-10.06.24</i>	

Здобувач _____
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник КРБ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

[illegible]

АНОТАЦІЯ

Розроблений проєкт лікувально-оздоровчого санаторію в м. Миколаїв, призначений для відпочинку, лікування, оздоровлення та реабілітації військових ЗСУ, членів їхніх родин, працівників ВПК, військових адміністрацій та і просто громадян України. Будівля санаторію може бути розміщена на будь-якій екологічно чистій та мальовничій земельній ділянці по території Миколаївської області. При проєктуванні передбачені найбільші можливі значення кліматичних навантажень для Миколаївської області.

Основні планувальні та конструктивні рішення лікувально-оздоровчого санаторію прийняті з урахуванням вимог чинних норм проєктування для громадських та медичних об'єктів. Розроблене архітектурно-планувальне рішення лікувально-оздоровчого корпусу, призначеного для комфортного і зручного перебування в ньому медичних працівників, відвідувачів-пацієнтів, допоміжного обслуговуючого персоналу. Також передбачено зручні та раціональні маршрути руху відвідувачів і персоналу у відповідності до прийнятої схеми обслуговування пацієнтів. Конструктивні рішення стін, перекриття і покриття лікувально-оздоровчого корпусу обґрунтовані теплотехнічними та конструктивними розрахунками на найбільші в межах Миколаївської області кліматичні навантаження і впливи.

Розроблена технологічна карта на монтаж колон, плит покриття, перекриття, зовнішніх стінових панелей за допомогою самохідного стрілового та баштового кранів. Описані принципові технологічні рішення щодо технології виконання інших будівельних робіт. Розроблені заходи з техніки безпеки та охорони праці при монтажі несучих конструкцій будівлі.

Виконаний проєкт може використовуватися у якості типового рішення для повторного застосування на території інших регіонів з близькими значеннями кліматичних навантажень і впливів.

SUMMARY

The developed project of a health and wellness sanatorium in the city of Mykolaiv is intended for rest, treatment, recovery and rehabilitation of military personnel of the armed forces, members of their families, employees of the military industry, military administrations and simply citizens of Ukraine. The sanatorium building can be located on any ecologically clean and picturesque plot of land in the Mykolayiv region. The largest possible values of climatic loads for the Mykolaiv region are provided for in the design.

The main planning and constructive decisions of the medical and health sanatorium were made taking into account the requirements of the current design standards for public and medical facilities. The architectural and planning solution of the medical and health building, designed for a comfortable and convenient stay of medical workers, patient visitors, and auxiliary service personnel, has been developed. Convenient and rational routes for the movement of visitors and staff are also provided in accordance with the accepted scheme of patient care. Constructive solutions of walls, ceilings and coverings of the medical and health building are justified by thermal engineering and structural calculations for the greatest climatic loads and influences within the boundaries of the Mykolaiv region.

A technological map was developed for the installation of columns, covering slabs, ceilings, external wall panels using self-propelled jib and tower cranes. Basic technological solutions regarding the technology of performing other construction works are described. Safety and occupational health measures during the installation of the building's load-bearing structures have been developed.

The completed project can be used as a typical solution for repeated application in the territory of other regions with close values of climatic loads and impacts.

З М І С Т

Вступ.....	2
Розділ 1 Огляд нормативної та технічної літератури з за темою проєкту	5
Розділ 2 Архітектурно-планувальні рішення	15
Розділ 3 Будівельні конструкції.....	28
Розділ 4 Технологічна карта на монтаж надземної частини будівлі... ..	39
Розділ 5 Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт	51
ВИСНОВКИ.....	53
CONCLUSIONS	54
Список використаних джерел	55
ДОДАТКИ.....	57
Додаток А Теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій	
Додаток Б Розрахунок та конструювання багатопустотних панелей	
Додаток В Розрахунок стійкості монтажних вантажопідйомних кранів	
Додаток Г Мультимедійна презентація з ілюстраційними та графічними матеріалами	

					КРБ 2119240 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Стахурський О.С.				Проект зведення корпусу лікувально-оздоровчого санаторію в м. Миколаїв	Літ.	Арк.	Акрушив
Перевірів	Карпушин С.О.						1	57
Реценз.						ЦНТУ гр. БІ-21СК-3		
Н. Контр.	Дарієнко В.В							
Затвердив	Настоящий В.А							

ВСТУП

Житлово-цивільне будівництво є однією з важливих і престижних галузей будь якої країни, зокрема України. До початку воєнних дій на території України спостерігалась тенденція росту великих міст, що призвела до суттєвого збільшення їхньої території та викликала відчуження коштовних сільськогосподарських земель. Ці процеси також призводять до збільшення тривалості і подорожчання прокладки транспортних магістралей і комунальних мереж. У той-же час сформована забудова центральних районів у переважній більшості міст не відповідає сучасним вимогам, як в області архітектури і містобудівництва, так і зручності життєдіяльності.

Мікрорайони, що раніше були околицею стають центральними, що обумовлює потребу в суспільних закладах, освітніх, медичних, органах управління, торгівлі, готелях та ін.

Факторами, що суттєво впливають на обрання того чи іншого об'єкту будівництва та місця для його розташування, є нагальна потреба, що обумовлюється втратою значної частини інфраструктури в наслідок руйнувань та звісно ж економічна доцільність.

У зв'язку з цим, одним з актуальних напрямків житлово-цивільного будівництва у великих та середніх містах є раціональна (виходячи з міркувань забезпечення зручності, економічної доцільності) реконструкція сформованої забудови їхніх центральних та ближніх районів.

Цілком природно, на таку забудову накладаються певні обмеження, що характеризуються насамперед:

- природністю умов зведення;
- необхідністю врахування існуючого рельєфу місцевості;
- неможливістю застосування сучасних індустріальних методів будівництва споруд по типових проектах;
- необхідністю зведення будівель по індивідуальних проектах;
- необхідністю зведення будівель із дрібно-розмірних елементів;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						2
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- необхідністю врахування сформованого архітектурного вигляду навколишньої забудови.

Усі вище перераховані фактори істотно ускладнюють і здорожчують проектування і будівництво споруд, що зводяться у центральних районах з історично сформованою забудовою.

Проте, збереження індивідуального вигляду міст, поліпшення умов життєдіяльності людей, що живуть і працюють у центральних районах, забезпечення тимчасовим комфортним житлом вимушених переселенців, військових та членів їх родин, що втратили житло є досить пріоритетним напрямком.

Даний проект присвячений зведенню комплексу лікувально-оздоровчого санаторію в Корабельному районі міста Миколаїв в кварталах, що знаходяться в умовах реконструкції зі старою, вітхою і мало коштовною забудовою.

Усі перераховані вище ускладнюючі й удорожчуючі фактори знайшли своє відображення при розробці архітектурно-композиційних, планувальних, конструктивних і організаційно-технологічних рішень по зведенню будівлі санаторію.

З метою досягнення поставленої задачі необхідно вирішити ряд задач:

- 1) проаналізувати нормативні вимоги до будівель медичного призначення, їх архітектурно-планувальних та конструктивних рішень;
- 2) виходячи з технічного завдання та вимог чинних нормативних документів, розробити раціональні архітектурно-планувальні рішення медичної будівлі суспільного призначення для зручного і комфортного перебування пацієнтів, відвідувачів, членів їх родин, лікарсько-медичного персоналу на окремій, відповідно упорядкованій екологічно-чистій території
- 3) передбачити необхідні конструкторські рішення щодо проектування огорожувальних та несучих конструкцій з врахуванням кліматичних умов Миколаївської області.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						3
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- 4) розробити технологічну карту на монтаж збірних залізобетонних перекрить, а також принципові технологічні рішення щодо технології виконання інших будівельних робіт;
- 5) розробити заходи з техніки безпеки та охорони праці у процесі монтажу несучих конструкцій будівлі.

Структура роботи. Робота містить 57 сторінок, у тому числі 3 рисунки, 9 таблиць, список з 24 використаних джерел, анотацію українською та англійською мовами, мультимедійну презентацію з 12 слайдів, а також 6 аркушів креслень формату А1, включених до мультимедійної презентації. Текст роботи складається зі вступу, 5 розділів, висновків за результатами проектування і чотирьох додатків на 34 сторінках.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						4
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Розділ 1

Огляд нормативної та технічної літератури з за темою проєкту

Основні функціональні вимоги до багатопверхових будівель соціального та медичного призначення та їх планувальних рішень встановлені такими нормативними документами:

- ДБН В.2.2-10:2022 Заклади охорони здоров'я. Основні положення [11].
- ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення
- ДБН В.1.2-8:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Гігієна, здоров'я та захист довкілля» [9].
- ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
- ДБН В.2.5-39:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі
- ДСТУ EN 81-40:2016 Норми безпеки щодо конструкції та експлуатації ліфтів. Спеціальні ліфти для перевезення осіб та вантажів. Частина 40. Сходові підіймачі та похилі підймальні платформи для осіб з обмеженою рухливістю (EN 81-40:2008, IDT)
- ДСТУ EN 81-41:2016 Норми безпеки щодо конструкції та експлуатації ліфтів. Спеціальні ліфти для перевезення осіб та вантажів. Частина 41. Вертикальні підймальні платформи, призначені для використання особами з обмеженою рухливістю (EN 81-41:2010, IDT)

Вимоги до конструктивних рішень та методи проєктування несучих конструкцій викладені в Державних будівельних нормах та стандартах:

- ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» [15].
- ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд» [14].
- ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проєктування» [16].

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						5
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- ДБН В.1.2-14:2018 « Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Із зміною № 1» [6].
- ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі зміною № 1 та № 2» [7].
- ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення» [10].
- ДБН В.2.6-161:2017 «Дерев'яні конструкції. Основні положення» [12].
- ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Із Зміною № 1» [13].

ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія» [20].

Також інформація щодо умов перебування, евакуації, архітектурно-конструктивних рішень та рекомендації щодо проектування будівель закладів охорони здоров'я та будівель суспільного призначення наведені в навчальній літературі [3, 21, 22].

На підставі проведеного огляду навчальної та нормативної літератури сформульовані наступні основні вимоги:

- Умовна висота споруд закладів охорони здоров'я повинна бути не більшою ніж 26,5 м [];
- Ширина коридорів без постійних перешкод, до яких відносяться виступи ручок, поручнів, підвіконників при новому будівництві повинна бути не менше ніж:
 - а) клінічні та діагностичні структурні підрозділи закладів охорони здоров'я, що надають медичну допомогу в стаціонарних умовах, окрім відділень інтенсивної терапії, операційних і пологових відділень – 2,4 м;
 - б) відділення інтенсивної терапії, операційні і пологові відділення – 2,8 м;
 - в) амбулаторно-поліклінічні заклади – 2 м;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						6
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

г) не клінічні та не діагностичні структурні підрозділи закладів охорони здоров'я, що надають медичну допомогу в стаціонарних умовах, і усі інші типи закладів охорони здоров'я та їхні структурні підрозділи – відповідно до ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення".

- Відношення глибини до ширини палат і лікувально-діагностичних приміщень має бути не більше ніж 2:1;
- При новому будівництві в холах і коридорах, санітарно-гігієнічних приміщеннях, туалетах, окремих приміщеннях допоміжного призначення (комор притирального інвентаря, зберігання нош, крісел колісних тощо) допускається зменшення висоти приміщень до 2,5 м;
- Для приміщень зони постачання, управління відходами і зони розміщення транспорту висота приміщень має бути за технологічними вимогами на обладнання та транспортну техніку згідно з медичним завданням, але не менше ніж 4,5 м, щоб забезпечити вільний проїзд по висоті для вантажних автомобілів;
- Ширина просвіту дверей в палатах стаціонарних відділень, палатах ізоляції пацієнтів, тамбурах і шлюзах, пологових, процедурних, перев'язувальних має бути не менше ніж 1,4 м;
- Особливі вимоги до ширини просвіту дверей встановлюють до таких приміщень: баріатричні палати – мінімум 1,6 м; палати інтенсивної терапії і операційні – 1,7 м; санітарногігієнічні приміщення із зоною для душу при палатах для пацієнтів – 1,1 м; анестезіологічні кімнати – 1,5 м; лабораторні приміщення – 0,9 м; процедурні рентгенодіагностичних кабінетів, кабінети променевої терапії і радіоізотопної діагностики, шляхи евакуації пацієнтів – 1,2 м. Ширина однієї стулки двостулкових дверей в просвіті має бути не менше ніж 0,9 м.;
- Місця, де відбуваються комунікації між відвідувачами та персоналом (довідка, реєстратура, гардероб, касове вікно, медичний пост тощо), повинні бути доступними для всіх категорій користувачів. Рекомендується

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						7
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

облаштовувати відповідні місця в двох рівнях з такими параметрами: - перший з висотою 0,75 м – 0,8 м та вільним простором поруч для маневрування користувачів не менше ніж 1,5 м від місця комунікації; - другий з висотою 0,95 м – 1,1 м.;

Вимоги до кількості та розташування санвузлів (табл.1.1)

Таблиця 1.1 – Санітарно-гігієнічні приміщення медичних будівель.

Вид закладу охорони здоров'я	Призначення санітарно-гігієнічного приміщення	Вимоги щодо розташування	Кількість санітарних приладів	Площа приміщень, м ²
1	2	3	4	5
заклади охорони здоров'я, що надають медичну допомогу в стаціонарних умовах	туалет загального користування (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	на кожному поверсі в зонах із загальним доступом (приміщення: адміністративних, консультативних кабінетів прийому лікарів, діагностичних структурних підрозділів тощо)	один унітаз на кожні 25 працівників, один умивальник на 50 працівників, але не менше одного на приміщення туалету загального користування	відповідно до ДБН В.2.2-9
	універсальне санітарно-гігієнічне приміщення (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	на кожному поверсі в зонах із загальним доступом (приміщення: адміністративних, консультативних кабінетів прийому лікарів, діагностичних структурних підрозділів тощо)	відповідно до ДБН В.2.2-40	
	туалет для працівників	в кожному клінічному структурному підрозділі	один унітаз на кожні 10 працівників, один умивальник на кожних 20	відповідно до ДБН В.2.2-9
	санітарно-гігієнічне приміщення із зоною для душу (для пацієнтів)	у складі кожної палати	на одне приміщення - 1 унітаз, 1 умивальник, 1 змішувач з гігієнічним душем в зоні для душу	відповідно до державних санітарних норм і правил, що встановлюють санітарно-протиепідемічні вимоги до новозбудованих, реставрованих і реконструйованих закладів охорони здоров'я
	санітарно-гігієнічне приміщення з розширеними функціями (для пацієнтів)	не менше ніж одне в кожному структурному клінічному підрозділі	на одне приміщення - 1 унітаз, 1 умивальник, 1 змішувач з гігієнічним душем в зоні для душу (за наявності), 1 змішувач з гігієнічним душем підведений до кушетки	відповідно до державних санітарних норм і правил, що встановлюють санітарно-протиепідемічні вимоги до новозбудованих, реставрованих і реконструйованих закладів охорони здоров'я

Продовження таблиці 1.1.

Вид закладу охорони здоров'я	Призначення санітарно-гігієнічного приміщення	Вимоги щодо розташування	Кількість санітарних приладів	Площа приміщень, м ²
1	2	3	4	5
Заклади охорони здоров'я, що надають амбулаторно-поліклінічну допомогу не в стаціонарних умовах	туалет загального користування (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	на кожному поверсі будівлі	один унітаз на кожні 10 кабінетів прийому лікарів, один умивальник на 1 на приміщення туалету загального користування ¹⁾	відповідно до ДБН В.2.2-9
	універсальне санітарно-гігієнічне приміщення (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	не менше ніж одне на кожному поверсі	відповідно до ДБН В.2.2-40	
Діагностичні структурні підрозділи в закладах охорони здоров'я	Туалет загального користування (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	не менше ніж один структурний підрозділ	один унітаз на 5 діагностичних кабінетів, один умивальник на 1 на приміщення туалету загального користування ²⁾	відповідно до ДБН В.2.2-9
	універсальне санітарно-гігієнічне приміщення (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	не менше ніж одне на кожному поверсі	відповідно до ДБН В.2.2-40	
Інші заклади охорони здоров'я	загального користування (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	не менше ніж один на заклад охорони здоров'я / поверх будівлі ³⁾	один унітаз на кожні 25 працівників, один умивальник на 50 працівників, але не менше 1 на приміщення туалету загального користування ⁴⁾	відповідно до ДБН В.2.2-9
	універсальне санітарно-гігієнічне приміщення (для працівників, пацієнтів і відвідувачів)	не менше ніж один на заклад охорони здоров'я / поверх будівлі ³⁾	відповідно до ДБН В.2.2-40	

¹⁾ Якщо заклад охорони здоров'я, який надає амбулаторно-поліклінічну допомогу не в стаціонарних умовах, розрахований менше ніж на 10 кабінетів, то в такому закладі слід передбачати одне універсальне санітарно-гігієнічне приміщення. Якщо заклад охорони здоров'я, що надає амбулаторно-поліклінічну допомогу розрахований на понад 20 кабінетів, облаштовується окремий туалет загального користування для працівників.

²⁾ Якщо діагностичний структурний підрозділ в закладах охорони здоров'я розрахований менше ніж на 5 діагностичних кабінетів, то в такому закладі передбачається тільки одне універсальне санітарно-гігієнічне приміщення. Якщо діагностичний структурний підрозділ розрахований на понад 10 кабінетів, облаштовується окремий туалет загального користування для працівників.

³⁾ Якщо інше не передбачено діючими нормативними актами.

⁴⁾ Якщо заклад охорони здоров'я розрахований менше ніж на 25 працівників, то в такому закладі передбачається тільки одне універсальне санітарно-гігієнічне приміщення.

- При новому будівництві, реконструкції і реставрації закладів охорони здоров'я палати мають бути розраховані максимально на 2 ліжка.
- Будівлі закладів охорони здоров'я передбачають шляхи евакуації (табл.1.2)

Таблиця 1.2 - Параметри шляхів евакуації [].

Ступінь вогнестійкості будівлі	Відстань в м при щільності людського потоку під час евакуації, ¹⁾ осіб/м ²			
	не більше 2	понад 2 до 3	понад 3 до 4	понад 4 до 5
1	2	3	4	5
А. Із приміщень, розміщених між сходовими клітками чи зовнішніми виходами				
I-III	60	50	40	35
IIIб, IV	40	35	30	25
IIIa, IVa, V	30	25	20	15
Б. Із приміщень з виходами в тупиковий коридор чи хол				
I-III	30	25	20	15
IIIб, IV	20	15	15	10
IIIa, IVa, V	15	10	10	5
¹⁾ Відношення числа осіб, що евакуюються із приміщень, до площі шляху евакуації				

- Вимоги щодо сходових міжповерхових маршів наведені в табл.1.3.

Таблиця 1.3 – Мінімальна ширина і максимальний ухил сходових маршів.

Найменування маршу	Мінімальна ширина, м	Максимальний ухил
Марші сходів, що ведуть на поверхи будівель:		
двоповерхових	Згідно з ДБН В.2.2.-9	1 : 1,5
триповерхових і більше		1: 1,75

Зазначені нормативні документи обумовлюють вимоги щодо забезпечення санітарно-гігієнічних та комфортних умов перебування в усіх, без виключення, приміщеннях санаторію:

- Внутрішні приміщення повинні володіти необхідними показниками щодо забезпечення внутрішньої комфортної температури, вологості повітря,

приміщення повинні мати відповідне освітлення, вентиляцію, звукоізоляцію [];

- система опалення та кондиціонування має забезпечувати енергоефективність прийнятих рішень [15]
- теплоізоляція зовнішніх стін, даху, вікон та інших елементів повинна забезпечувати не менший ніж встановлений нормативними документами [] опір теплопередачі;
- температура повітря в номерах повинна бути +20°C за умови, що відносна вологість повітря складає 50...60% [];
- температурний перепад між повітрям і поверхнею внутрішньої стіни $\leq 4^{\circ}\text{C}$, для покрівлі $\leq 3^{\circ}\text{C}$ [15];
- утворення конденсату на внутрішніх поверхнях конструкцій не допустимо;
- вплив кліматичних факторів регламентується районом будівництва за ДСТУ [];

Конструктивні рішення стін і покриттів громадських будівель медичного призначення, основні вимоги та методи проектування покрівель і несучих елементів дахів унормовані в ДБН []:

- для забезпечення необхідного опору теплопередачі стіни й покриття громадських будівель виконуються багатошаровими із використанням ефективних теплоізоляційних матеріалів, розміщених із зовнішнього боку огорожувальної конструкції [];
- стіни можуть виконуватися зі скріпленою фасадною теплоізоляцією або з вентильованим повітряним прошарком згідно з конструктивними рішеннями, наведеними в ДБН [];
- стіни з фасадною теплоізоляцією складаються з чорнової самонесучої конструкції, шару теплоізоляції з мінеральної вати, пінополістиролу чи інших ефективних плитних теплоізоляційних матеріалів, а також внутрішнього і зовнішнього оздоблення [];

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						11
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- залежно від призначення будівлі та класу наслідків значна увага в ДБН [14] приділена пожежній безпеці стін та стель, де в якості утеплювачів мають бути застосовані лише негорючі матеріали групи НГ;
- ДБН [] регламентує вимоги до монтажу та контролю якості робіт з фасадною теплоізоляцією;
- рекомендовані конструкції плоских та горищних покриттів наведені в додатку до ДБН [];
- вимоги до плоскої покрівлі, до полімерно-бітумних матеріалів для покрівель регламентуються [];

Виходячи з викладеного огляду нормативних документів, прикладів архітектурно-планувальних рішень громадських споруджень [21, 22] та завдання на виконання кваліфікаційної роботи бакалавра, планується **прийняти такі попередні архітектурно-планувальні та конструктивні рішення** громадської будівлі – лікувально-оздоровчого санаторію: рецепція, оглядова, коридори, кабінети профільних медпрацівників, роздягальня, фойє, одно-, дво- і трьох-місні кімнати, на кожному поверсі передбачено маніпуляційні кабінети, кімнати обслуговуючого персоналу та підсобні приміщення, ліфти, їдальня, тренажерні зали, ...

Кількість поверхів санаторного корпусу – 6, кількість місць – 214, кількість одно-місних номерів – 28, кількість двох-місних номерів – 81, кількість трьох-місних номерів – 8.

Згідно проекту в номерах передбачаються всі зручності, зокрема: душ, телефон зв'язку з черговим медпрацівником та адміністратором, умивальник, туалет, холодильник, телевізор, предмети індивідуальної гігієни, елементи посуду, меблі та ін. На кожному з поверхів запроектовано по декілька кімнат для виконання лікувально-оздоровчих процедур та запроектовано ліфти.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						12
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Їдальня санаторію розташовується в двоповерховій прибудові та має декілька залів. Є окремо-відділені столики на 6 осіб. Проєктом також передбачено тренажерні зали.

Об'ємно-планувальне рішення будівлі лікувально-оздоровчого санаторію продиктоване технологічним взаємозв'язком лікувально-оздоровчих процесів, комфортного перебування відвідувачів і раціональним використанням прийнятих конструкцій.

Будівлю санаторію запроектовано різнорівневою: спальня-готельна шестиповерхова частина з прибудовою двоповерхової лікувально-оздоровчої. Висота поверхів: першого – 3,3м; другого, третього, четвертого і п'ятого – 2,8м; шостого – 2,5м.

Під будівлею санаторію проєктом передбачено укриття у вигляді підвального приміщення. Розміри будівлі в осях 81,5м x 30,0м.

Проєктом передбачена каркасно-панельна конструкція споруди з конструкцій серії ПС-0,4. Каркас рамний в поперечному напрямку, в повздовжньому рамно-зв'язний.

Перекрыття та сходи – збірні залізобетонні, переважно з пустотних плит, підлоги з лінолеуму чи ламінату.

Покриття прийнято у вигляді плоскої рубероїдної покрівлі, що пояснюється малою кількістю опадів для даного регіону, малим показником снігового навантаження і обумовлює можливість суттєво зменшити кошторисну вартість будівництва санаторію.

Вікна – металопластикові з двокамерними ефективними склопакетами, вхідні двері – металеві, а внутрішні – дерев'яні.

Опалення – централізоване від міської мережі теплопостачання.

Водопостачання – від загального міського водопроводу та резервне від власної свердловини на ділянці санаторію.

Водовідведення – в загальну міську каналізаційну систему.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						13
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Вище наведений перелік приміщень, попередньо прийняті архітектурно-планувальні й конструктивні рішення та запропоновані елементи ландшафтного дизайну, прилеглої до санаторію території, повинні забезпечити комфортне перебування та оздоровлення громадян України, службовців, працівників, військових, а також членів їх родин. Допоміжні виробничі потужності (місце зберігання продуктів харчування, ліків, медичного, транспортного і господарчого обладнання) розміщуються в окремих будівлях, а їх площа і склад визначається спеціалізацією лікувально-оздоровчого санаторію.

Лікувально-оздоровчий санаторій проєктується на території Миколаївської області в умовах спокійного рельєфу та нормальних інженерно-геологічних умов будівельного майданчика. Кліматичні навантаження і впливи прийняті найбільшими для області та забезпечують необхідний запас надійності з можливістю будівництва аналогічного об'єкту для території усієї області.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						14
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Розділ 2

Архітектурно-планувальні рішення

Адміністративно-географічне положення.

Ділянка під будівництво санаторію знаходиться в південно-східній частині міста Миколаїв (Херсонський напрямок) та розташовується поблизу перехрестя вулиці Гагаріна і проспекту Травневого.

Будівництво санаторію здійснюється на місці старих приватних садиб, що підлягають зносу в зв'язку з оновленням та реконструкцією центральних районів міста.

Місто Миколаїв розташоване в I-ій зоні по вазі снігового покриву ($P_o=50\text{кг/м}^2$), та в III-ій зоні по швидкісному напору вітру ($q=45\text{Па/м}^2$). Будівля санаторію на 214 місць призначена для лікування, відпочинку та оздоровлення військовослужбовців ЗСУ, членів їх родин, працівників ВПК, військових адміністрацій та інших категорій громадян України.

Клімат помірно-континентальний з м'якою зимою і жарким літом. Домінуючий напрям вітрів: взимку – північно-східний, а влітку – північний.

Вологість найбільш холодного місяця – 82%; найбільш жаркого – 41%.

Кількість опадів за рік – 499 мм.

Температура повітря:

- найбільш холодної доби -26°C ;
- найбільш холодної п'ятиденки -23°C ;
- середньорічна температура становить $+9,8^{\circ}\text{C}$;
- абсолютно мінімальна температура -30°C ;
- абсолютно максимальна жаркого місяця $+40^{\circ}\text{C}$.

Рельєф території ділянки будівництва санаторію спокійний.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						15
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Розміри ділянки

Розміри ділянки під забудову лікувально-оздоровчого санаторію знаходяться в межах 70 х 130м.

Ґрунти, основи.

Місто Миколаїв розташоване в межах степової зони. Ґрунти в основному суглинки червоно-бурі та глини четвертичні.

На підставі даних звіту про інженерно-геологічні вишукування на майданчику будівництва можна виділити наступні суттєві нашарування:

1. - ґрунтово-рослинний шар від 0 до 0,7 м.
2. - суглинок, товщиною 2,4-2,6 м.
3. – супісь пилювата, товщиною 3,0-3,2м.
4. – глина легкопластична.

Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 16,5м від поверхні землі (абсолютна відмітка 44,3м).

Тип ґрунтових умов по просадковості - непросадкові.

Для забезпечення надійної роботи конструкцій основою фундаментів служить ґрунтова подушка з місцевих суглинків та супісків, товщиною 5,0 - 6,0м.

У проекті прийняті залізобетонні фундаменти стаканного типу, східчасті. Відмітка верху підколонника завжди постійна (-0,150).

Основні розміри фундаментів прийняті у відповідності до розрахунків в залежності від навантажень і ґрунтових умов, кліматичних умов (глибина промерзання).

Рельєф, клімат

Рельєф території ділянки спокійний.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						16
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Клімат помірно-континентальний з м'якою зимою і жарким літом. Річна кількість опадів 600мм, більша частина з яких випадає влітку.

М. Миколаїв знаходиться на межі кліматичних районів II В і III Б, що характеризується середньомісячною температурою повітря в січні від – 3 до – 12, град., середньою швидкістю вітра за три зимові місяці 5м/с та вище, середньомісячною температурою повітря в липні від +15 до +28 град. та тривалістю періоду з середньодобовою температурою $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 31 доба.

Середня температура зовнішнього повітря по місяцям, $^{\circ}\text{C}$:

Січень – 3,5; Лютий – 2,8; Березень + 2,1; Квітень + 9,4; Травень + 16,5; Червень + 20,3; Липень + 23,2; Серпень + 22,2; Вересень + 17,0; Жовтень +10,5; Листопад + 3,9; Грудень – 1,2.

Середньорічна температура + 9,8 $^{\circ}\text{C}$.

Абсолютна мінімальна – 30 $^{\circ}\text{C}$.

Абсолютна максимальна + 40 $^{\circ}\text{C}$.

Серединна найбільша самого жаркого місяця + 29,3 $^{\circ}\text{C}$.

Самої зимної 24-годинки, забезпеченістю

0,98 - 26 $^{\circ}\text{C}$

0,92 -23 $^{\circ}\text{C}$

Самої зимної 5-ти денки, забезпеченістю

0,98 - 23 $^{\circ}\text{C}$

0,92 -20 $^{\circ}\text{C}$

Середня температура самого зимного проміжку – 7 $^{\circ}\text{C}$.

Місцеві будівельні матеріали

Зведення санаторію в м. Миколаїв запроектовано при використанні місцевих будівельних матеріалів, виробництво яких базується на власних мінерально-сировинних ресурсах Миколаївської області.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						17
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

До місцевих будівельних матеріалів відносяться: пісок, глина, щебінь, залізобетонні вироби, скло, столярні вироби, цегла та ін.

Використання місцевих будівельних матеріалів дозволяє суттєво здешевити будівництво та зменшити час будівництва.

Водопостачання, каналізація, енергопостачання.

Ввід водопроводу передбачений від магістрального міського водопроводу. Під'єднання до якого здійснено в колодязі по вул. Гагаріна. Витрати води прийняті у відповідності до нормативного джерела "ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. Зі Зміною № 1".

Каналізація.

Стік виробничих (кухня їдальні, ресторану) та побутових стоків запроектовано до першого колодязя міської каналізаційної системи.

В проекті прийняті дві мережі:

- виробнича;
- побутова.

В якості матеріалу для елементів каналізаційної системи комплексу прийнято пластик фірми Еко-пласт виробництва м. Харків.

Рішення по інженерному обладнанню.

Теплозабезпечення будівлі – централізоване від зовнішніх міських теплових мереж.

Опалення здійснюється самостійною однотрубною горизонтальною системою.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						18
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Додаткове нагрівальне обладнання – конвектори “комфорт”, радіатори “М140Л”.

Вентиляція.

Система вентиляції – загальнообмінна приточно-витяжна, механічна і природня. В залах їдальні та ресторану і гарячому цеху повітрообмін визначений з розрахунку боротьби з тепловиділенням, в останніх приміщеннях – за кратністю згідно діючих норм.

Електрообладнання.

Електрообладнання передбачається від місцевих мереж 380/220 В по кабельному вводу відносно до технічних умов електропостачальної організації. В заходах по техніці безпеки і з метою захисту персоналу від враження електричним струмом передбачається заземлення всіх струмоведучих частин електрообладнання шляхом передбачення нульового проводу. У всіх приміщеннях з постійним перебуванням людей проектом передбачено освітлення LED лампами.

Зв'язок і сигналізація.

Комплекс електрослабонапружених приладів включає в себе телефонізацію, лінії високошвидкісного інтернету і охоронно-пожежну сигналізацію. Проект охоронно-пожежної сигналізації слід розглядати як варіант, котрий уточнюється при прив'язці проекту згідно з технічними умовами органів зовнішньої охорони і держпожежнагляду.

Короткий опис функціонального і технологічного призначення.

Лікувально-оздоровчий санаторій в м. Миколаїв має складну форму з виступами та розмірами в плані в осях 81,5м х 30,0м. Спально-лікувальний корпус санаторію має шість поверхів, прибудова з їдальнею та іншими

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						19
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

приміщеннями двоповерхова. Висота поверхів: першого – 3,3м; другого, третього, четвертого і п'ятого – 2,8м; шостого – 2,5м.

Під будівлею санаторію проектом передбачено укриття у вигляді підвального приміщення.

Клас відповідальності за ДБН [6] – СС2, клас вогнестійкості – II.

Будівля санаторію на 214 місць призначена для відпочинку та оздоровлення громадян України, службовців, працівників, військових, а також членів їх родин.

Проектом передбачені одно-, дво- і трьох-місні затишні номери.

Кількість поверхів санаторію – 6;

Кількість місць – 214;

Кількість одно-місних номерів – 28;

Кількість двох-місних номерів – 81;

Кількість трьох-місних номерів – 8.

Згідно проекту в номерах передбачаються всі зручності, зокрема: душ, телефон для внутрішнього зв'язку з черговим лікарем, адміністратором, умивальник, туалет, холодильник, їдальня, телевізор, предмети індивідуальної гігієни, елементи посуду, меблі та ін.

На кожному поверсі передбачено по декілька кімнат для лікарських процедур та запроектовано ліфти.

Їдальня санаторію розташовується в двоповерховій прибудові та має декілька залів. Передбачено окремо-відділені столики на 6 осіб.

Опис генерального плану

Генеральний план розроблений на основі архітектурно-планувального завдання.

Територія будівництва відноситься до III Б кліматичного району території України.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						20
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Майданчик під будівництво санаторію відведений згідно з генеральним планом міста з врахуванням рози вітрів, освітлення, а також з врахуванням санітарних і протипожежних норм.

Головний фасад будівлі зорієнтований на вулицю Гагаріна.

Автостоянка, під'їзди, господарчий двір мають асфальтобетонне покриття.

Територія максимально озеленена, для чого передбачена посадка дерев у віці 3-5 років, кущів, посів квітів і газонів.

Мережа внутрішніх доріг забезпечує під'їзд транспорту скидання і відведення атмосферних вод від будівлі.

Будівлі і споруди котрі проектується розташовані на території з виконанням умов раціональності і врахуванням функціонального зонування.

Вхід і вихід на територію санаторію передбачено з врахуванням розташування мереж внутрішніх доріг і забезпечення безпеки людей.

Генеральний план передбачує зону для розвантаження з під'їздом для автотранспорту і господарчу зону на якій розташована площадка для контейнерів зі сміттям, господарчий двір.

Територія перед будівлею санаторію упорядкована тротуарами.

При розташуванні будівель і споруд витримано відстань згідно вимог пожежної безпеки і санітарних норм.

Площі основних об'єктів вказаних на генеральному плані:

1. Будівля санаторію	1927,75м ²
2. Автостоянка	750м ²
3. Господарчий двір та доріжки	2450м ²
4. Протипожежний резервуар	300м ²
5. Басейн з фонтаном	265м ²
6. Зона відпочинку	460м ²
7. Площа озеленення	1975м ²
Загальна площа майданчика	- 0,85га

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						21
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Організація рельєфу і прив'язка будівлі, що проектується.

Рельєф ділянки будівництва санаторію – спокійний. Організація рельєфу ділянки виконана у відповідності з прилеглою місцевістю, та з урахуванням оптимальної висоти прив'язки санаторію яка б забезпечувала відведення дощових вод.

У комплексі водозахисних заходів передбачене вимощення в 1,5м. навколо будівлі санаторію, відвід атмосферних вод, включаючи пристрої зливової каналізації.

Навколо будівлі санаторію виконується асфальтова відмостка шириною 1500мм, що складається:

- асфальт – 30мм;
- бетон класу В7,5-100мм;
- ущільнений щебенем ґрунт.

Ливнестоки передбачені комбінованого типу.

Під'їзд до споруди прийнято кільцевий.

Прив'язка будівлі санаторію виконується до вже існуючої споруди – сусіднього житлового будинку по вул. Гагаріна, що показаний на генплані (див. граф. част. К.б.р.).

ТЕП генплану.

Основні техніко-економічні показники генерального плану.

1. Будівельний об'єм	21732,1м ³
2. Площа забудови	1903,07м ²
3. Загальна площа	5388м ²
4. Робоча площа	4679,2м ²
5. Кількість поверхів	6
6. Кількість місць	214

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						22
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Обґрунтування прийнятого конструктивного рішення будівлі.

Об'ємно-планувальне рішення будівлі санаторію продиктоване технологічним взаємозв'язком виробничих приміщень економічною цілеспрямованістю і раціональним використанням прийнятих конструкцій.

Будівлю санаторію запроектовано шестиповерховою з прибудовою двоповерхової їдальні - ресторану. Висота поверхів: першого – 3,3м; другого, третього, четвертого і п'ятого – 2,8м; шостого – 2,5м.

Корпус санаторію має підвал. Розміри будівлі в осях 81,5м x 30,0м.

Забудова каркасно-панельна з конструкцій серії ПС-0,4. Каркас рамний в поперечному напрямку, в повздовжньому рамно-зв'язний.

Просторова коректність забезпечується роботою перекриття як незмінної діафрагми (в горизонтальній площині) жорсткими рамними вузлами (у вертикальній площині) в повздовжньому напрямку.

Згідно з завданням на проектування будівля вирішена з рулонною покрівлею.

Архітектурний вид будівлі визначений призначенням і об'ємно-планувальним рішенням, функціональним призначенням окремих об'єктів.

В конструктивному відношенні будівля виконана каркасно-панельною з рамним каркасом в поперечному напрямку і рамно-зв'язним в повздовжньому напрямку.

Фундаменти.

Фундаменти під колони – монолітні залізобетонні.

Зовнішні огорожувальні конструкції і перестінки.

Стіни в будівлі прийняті панельні з панелей серії ПС-04-4. Панелі одноярусні. Матеріал панелей – керамзитобетон.

Перегородки в будівлі прийняті залізобетонні. Товщина перегородок 80мм. В спальних кімнатах санаторію міжкімнатні перегородки двохярусні

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						23
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

гіпсобетонні товщиною 180мм.

Покриття і перекриття.

Панелі перекриття – збірні залізобетонні багатопустотні по серії ПС-04-4. Панелі монтуються на шар цементного розчину М-100, товщиною 20мм. Шви між плитами бетонуються цементним розчином М-200.

Колони.

Колони прийняті збірні залізобетонні по серії ИИС-04-2, матеріал – бетон В-40. Робоча арматура класу А-III. Переріз колони 400х400мм. Тип стиків – замонолічений. Спряження колони з фундаментом стаканного типу.

Сходові марші.

Сходові марші – збірні залізобетонні з накладними сходами. Бетон класу В35. Арматура каркасів класу А-I сіток класу Вр-I. Кут нахилу маршу складає $\alpha=30^{\circ}$. Ширина марша 1,15м. Сходи розміром 15 х 50см.

Ригелі.

Ригелі – збірні залізобетонні попередньо напружені.

Бетон класу В35; арматура класу Ат-V і А-III.

Ригель має тавровий переріз з полицею внизу.

Покрівля.

Прийнятий рулонний варіант покрівлі з рубероїду на бітумній мастиці.

Склад конструкції покрівлі:

- рулонний килим (3 шари рубероїду);
- асфальтобетонна стяжка $\delta=20,0\text{мм}$;

$$\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$$

- утеплювач $\delta=60,0\text{мм}$; $\rho = 400 \text{ кг/м}^3$;
- пароізоляція;
- плита покриття.

Відвід атмосферних опадів – через водозлив.

Вікна.

В будівлі готелю передбачені металопластикові вікна з німецького

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						24
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

профілю фірми КВЕ.

Двері.

В залежності від технологічних, протипожежних аварійних і архітектурних вимог в будівлі санаторію передбачені балконні двері – з металопластику фірми КВЕ інші двері дерев'яні зі спареними і відокремленими перепльотами по ГОСТ 11214-85. Дерев'яні вироби, що застосовуються в будівлі санаторію приводимо у виді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Специфікація дерев'яних виробів вище і нижче відмітки нуль.

Найменування	Каталог	Марка	Кількість
Блоки зовнішніх дверей	Сер. 1.135-1	ДВ 9-4	6
		ДВ 9-1	1
		ДВ - 77-8/10	1
		ДВВ 99 -3	1
Блоки внутрішніх дверей	ГОСТ 6629-84	ДГ-21-10	10
		ДГ 21-12	14
		ДО 24-12	6
		ДГ 21-9	177
		ДГ 21-7	209
		ДХ 24-15	13
		ДО 24-15	4
		ДГ 24-15	2
Двері ізолювані службові		ПС	5
Вбудоване обладнання	Проект 282-5-45	ВШ-1	46
		ВШ-2	66

Підлоги.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		25

У відповідності з призначенням приміщень приймаємо 12 типів підлог (див. граф. частину к.б.р.).

Рішення по інженерному обладнанню.

Теплозабезпечення будівлі – централізоване від зовнішніх теплових мереж.

Опалення здійснюється самотійною однотрубною горизонтальною системою.

Додаткове нагрівальне обладнання – конвектори “комфорт”, радіатори “М140Л”.

Вентиляція.

Система вентиляції – загальнообмінна приточно-витяжна, механічна і природня. В їдальні, залі ресторану і горячому цеху повітрообмін визначений з розрахунку боротьби з тепловиділенням, в останніх приміщеннях – за кратністю згідно діючих норм.

Водопостачання.

Ввід водопроводу передбачений від загальноміського водопроводу по вул. Гагаріна. Затрати води прийняті згідно з “ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. Зі Зміною № 1”.

Каналізація.

Стік сточних вод здійснюється в загальноміську каналізаційну систему.

В проекті прийняті дві мережі:

- виробнича;
- побутова.

Холодозабезпечення.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						26
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Холодильні камери призначені для короткочасного збереження продуктів. Температури в камерах підтримуються холодильними машинами: МВВ-4-1-2, в камерах їдальні-ресторану система охолодження – безпосереднє випаровування хладону 12.

Коефіцієнт робочого часу холодильних машин – не більше 0,7.

Електрообладнання.

Електрообладнання передбачається від місцевих мереж 380/220 В по кабельному вводу відносно до технічних умов електропостачальної організації. В заходах по техніці безпеки і з метою захисту персоналу від враження електричним струмом передбачається заземлення всіх струмоведучих частин електрообладнання шляхом передбачення нульового проводу. У всіх приміщеннях з постійним перебуванням людей проектом передбачено освітлення LED лампами.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						27
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						28
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Розділ 3

Будівельні конструкції

У проекті санаторію головним чином використовуються типові залізобетонні несучі конструкції, це колони, зовнішні керамзитобетонні панелі, залізобетонні ригелі, пустотні плити перекриття, залізобетонні перемички над вікнами та дверима, сходи і майданчики.

При проектуванні несучих конструкцій каркасу та фундаментів санаторію слід враховувати наступні **навантаження**:

Власна вага несучих та огорожувальних конструкцій визначається за проектними даними з урахуванням розмірів конструкцій і густини матеріалів згідно з вказівками розділу 5 ДБН [7]. Коефіцієнти надійності за граничним розрахунковим значеннями постійного навантаження приймаються за таблицею 5.1 [7] залежно від виду конструкцій та умов їх виготовлення. Постійне навантаження обчислюється в процесі розрахунку конкретних несучих конструкцій з урахуванням ваги опертих конструкцій.

Корисне навантаження на перекриття визначається за розділом 6 ДБН [7]. Характеристичне значення рівномірно розподіленого навантаження на перекриття громадських, медичних будівель приймається рівним 2,0 кПа. Згідно з пунктом 6.7 ДБН [7], коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням корисного навантаження дорівнює $\gamma_{fm}=1,3$.

Навантаження від снігу визначається залежно від району будівництва за вказівками розділу 8 ДБН [7]. Більша частина території Миколаївської області відноситься до 2-го району з характеристичним значенням ваги снігового покриву 1000 Па. При розрахунковому строкові експлуатації житлової будівлі $T=100$ років [6, 7], згідно з таблицею 8.1 ДБН [7], коефіцієнт надійності для за граничного розрахункового значенням снігового навантаження дорівнює $\gamma_{fm}=1,14$. При частці строку експлуатації $\eta=0,02$ за таблицею 8.3 ДБН [7] коефіцієнт надійності для експлуатаційного розрахункового значення – $\gamma_{fe}=0,49$.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						29
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Згідно з додатком Ж ДБН [7], коефіцієнт переходу від ваги снігу покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлі приймається рівним $\mu=1$ при куті нахилу покрівлі $\alpha \leq 25^\circ$. Коефіцієнт режиму експлуатації та коефіцієнт географічної висоти, перелічені в пункті 8.6 ДБН [7], приймаються рівними одиниці.

Навантаження від вітру визначається залежно від району будівництва за вказівками розділу 9 ДБН [7]. Територія Миколаївської області відноситься до третього району з характеристичним значенням вітрового тиску 500 Па. При розрахунковому строкові експлуатації житлової будівлі $T=100$ років коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням вітрового навантаження дорівнює $\gamma_{fm}=1,14$.

Аеродинамічні коефіцієнти визначаються для кожного конкретного елемента конструкції за вказівками розділу 9 та додатку І ДБН [7]. Коефіцієнт висоти споруди для рівня покриття, яке знаходиться на висоті 18,9...21,4 м від поверхні землі для місцевості типу ІІ, в запас надійності можна прийняти рівним $C_h = 1$. Усі інші коефіцієнти, вказані в пункті 9.7 ДБН [7] (коефіцієнт географічної висоти, коефіцієнт рельєфу, коефіцієнт напрямку вітру та коефіцієнт динамічності) прийняті рівними одиниці.

Згідно з класифікацією розділу 5 і таблиць 5.1 і 5.2 ДБН [12], навантаження від власної ваги конструкцій вважається постійним, корисне навантаження на перекриття громадських і медичних приміщень – навантаженням середньої тривалості, а снігове та вітрове навантаження – короткочасними.

3.1. Розрахунок та конструювання багатопустотної панелі.

Розрахунок багатопустотної панелі наведений в додатку Б.

3.2. Ґрунти і фундаменти.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						30
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Об'єктом будівництва є корпус лікувально-оздоровчого санаторію в місті Миколаїв.

Інженерно-геологічні вишукування виконувалися з метою вивчення геологічного складу гідрогеологічних умов площадки будівництва і фізико-механічних властивостей ґрунту під периметром проектованої будівлі.

У розрізі виділено:

I шар- рослинний шар, товщиною 0,7м

II шар- суглинок товщиною 2,4-2,6м

III шар-супісь пилювата 3,0-3,2м

IV шар - глина легкопластична.

Визначення глибини закладення фундаменту.

Величина занурення у ґрунт фундаменту являє собою різницю відміток поверхні планування і підшви фундаменту. Фундамент повинний бути заглиблений в шар ґрунту не менше, ніж на 0,5м.

$$d_f = 0,7 + 0,5 = 1,2\text{м}$$

Таблиця 3.1 – Фізико-механічні властивості ґрунтів

№	Найменування ґрунту	γ	γ_s	W	W_n	W_p	I_l	I_p	n %	e	ϕ	C	E
1	Рослинний шар	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок	17	2,7	20	25	15	0,5	10	43,1	0,705	21	22	26
3	Супісь пилювата	16,8	26,6	19	21	14	0,71	9	49,5	0,98	18	9	16
4	Глина легкопластична	18	27,6	18	20	13	0,7	8	40,1	0,65	18	37	28

Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 16,5м.

					КМР 2119240 ПЗ				Аркуш
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата					31

Прибудова (їдальня) підвалу не має. Величина зимового проморожування визначається на основі технологічних розрахунків. Для регіонів, де глибина промерзання не перевищує 2,5м її нормативне значення знаходимо по формулі:

$$d_{fn}=d_0\sqrt{M_t} ,$$

де M_t -безрозмірний коефіцієнт, це сума від'ємних середньомісячних температур $M_t=23^{\circ}\text{C}$.

d_0 – приймається залежно від типу ґрунту, для суглинків і глин $d_0=0,2\text{В}$.

$$d_{sn}=0,28\sqrt{23}=1,34\text{м}$$

Розрахункову глибину сезонного промерзання ґрунту d_f м знаходимо по формулі

$$d_f=k_nd_{fn},$$

де k_n – коеф. технологічного режиму спорудження,

$$k_n=0,6$$

$$d_f=0,6 \cdot 1,34=0,804\text{м}$$

При навантаженні на фундамент $N<2000\text{кН}$ $d=2\text{м}$.

Аналізуючи вибір глибини закладення фундаменту приймаємо глибину рівну 2м.

Підсумовування навантажень на фундамент.

Основним навантаженням на фундамент є вага перегородок вище розташованих поверхів, вага покриття, перекриття, вага покрівлі.

Вантажна площа фундаменту в осях 12 В складає $(4,5/2+3/2)\cdot 6,6=24,65\text{м}^2$

Навантаження, що діють на верхню частину фундаменту:

$$N^n=7,95\cdot 24,75=196,7 \text{ кН/м}^2$$

$$N^p=10,13\cdot 24,75=250,7 \text{ кН/м}^2$$

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						32
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Знаходження габаритних розмірів фундаменту.

Початкову ширину фундаменту визначають по формулі:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot h}$$

де N – повне навантаження на фундамент;

γ_{mt} – середнє значення ваги фундаменту і ґрунту на підшву фундаменту,

$$\gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^2$$

h – глибина закладення фундаменту

$$b = \frac{250,7}{250 - 20 \cdot 1,36} = 1,12 \text{ м}$$

Визначаємо розрахунковий опір ґрунту основи по формулі:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2} [M_j \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_n + M_q \cdot d \cdot \gamma_n + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_n + M_c \cdot C_n]}{k}$$

де γ_{c1} , γ_{c2} – коефіцієнт умов роботи $\gamma_{c1} = 1$, $\gamma_{c2} = 1$;

k – коефіцієнт, приймається рівним $k = 1,1$;

M_j , M_q , M_c – коефіцієнт, приймається по таблиці [];

$$M_j = 0,98; M_q = 3,06; M_c = 5,65$$

$k_z = 1$, якщо $b < 10 \text{ м}$;

B – ширина поверхні обпирання фундаменту на несучий шар;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						33
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2 – Навантаження на фундамент в осях 12 В

Вид навантаження	Норми навантаження, кН/м ²	γ_t	кН/м ²
1	2	3	4
I покриття			
Постійні	2,0	1,1	2,2
Плита покриття	0,05	1,3	0,07
Гідроізоляція	0,24	1,3	0,31
Утеплювач $\delta=60\text{мм}, \rho=400\text{ кг/м}^3$	0,36	1,3	0,47
Асфальтова стяжка $\delta=20\text{мм}, \rho=1800\text{ кг/м}^3$	0,1	1,3	0,13
Рулонна покрівля	2,75		3,18
Тимчасові			
Снігові	$\delta=0,7$	1,4	$\rho=0,98$
II перекриття			
Постійні			
Паркетна підлога $t=0,02\text{м}, \rho=800\text{кг/м}^3$			
Шлакобетонний шар	0,160	1,1	0,176
$t=0,065\text{м}, \rho=1600\text{кг/м}^3$			
Пінобетонна плита	1,040	1,2	1,249
Від з.б. плити	0,300	1,2	0,360
Тимчасові	1,711	1,1	1,811
Всього:	1,800	1,3	2,34
	7,95		10,13

γ_n – усереднене значення об'ємної ваги ґрунтів, що знаходяться під лінією
 ``підшви фундаменту``;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		34

γ_n – -//- над лінією ``підшови фундаменту``;

C_n – розрахункове значення ваги ґрунту, що залягає нижче підшови фундаментів;

d_o – приведена глибина закладення внутрішніх фундаментів.

$$R=1 \cdot 1[0,98 \cdot 1 \cdot b \cdot 19+4,93 \cdot 22 \cdot 17,9+(4,93-1)0 \cdot 17,9+7,4 \cdot 2]=101,16 \text{ кПа}$$

1,1

Ширина опорної поверхні майбутнього фундаменту:

$$b'=\sqrt{A'}$$

$$A'=N \quad =230,7 \quad =4,1 \text{ м}^2$$

$$R-\gamma_a \cdot d \quad 101,16-20,2$$

$$b'=\sqrt{4,1}=2,02 \text{ м}$$

Розміри фундаментів першого і другого наближення не співпадають.
Уточнюємо ширину фундаменту

$$R=0,909[0,51 \cdot 1,4 \cdot 1,17+65,92 \cdot 147,16] = 100,1 \text{ кПа}$$

$$A''=\sqrt{4,2}=2,4$$

Співвідношення сторін колони $0,4/0,4=1,0$.

Приймаємо $b=2,4$ м згідно конструктивних рішень. Перевіряємо контактні навантаження під підшовою фундаменту

$$P_{\min}^{\max}=N+Q_{c p} \quad ,$$

де $Q_{c p}=A_n \cdot d \cdot \gamma_{mt}$

$$Q_{c p}=1,35 \cdot 2,95 \cdot 20=73,03 \text{ кПа}$$

$$P=250,7-78,03=172,67 \text{ кПа}$$

5,76

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						35
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Повинна виконуватися умова

$$P \leq 1,2R$$

$$50,07 < 1,2 \cdot 101,1 = 120,12 \text{ кПа}$$

Умова виконується. Приймаємо розміри фундаменту 2,4х2,4 м.

Знаходимо необхідну товщину плитної частини фундаменту по формулі:

$$H_0 \geq 0,5 \cdot b_n \cdot [\sqrt{1 + 4[2b - (l - l_k) - (b - b_k)^2]} - 1] \\ (3\alpha + 4) \cdot b_k^2$$

Фундамент виконаний з бетону В 25

$$R_{bt} = 1,6 \text{ Мпа} \quad \alpha = R_{bt} / P_{сер} = 0,017$$

$$H_0 = 0,5 \cdot 0,4 [\sqrt{1 + 4(20,4 - (2,4 - 0,5) - (2,4 - 0,4)^2)} - 1] = 0,9 \\ (3 \cdot 0,017 + 4) 0,4^2$$

Висота сходинок $h_{ст} = 300 \text{ мм}$.

Перевірка на продавлювання.

Перевірку на продавлювання не виконуємо, тому що виконується умова:

$$b_{пр} \geq b$$

Розміри основи піраміди продавливания визначаються по формулі:

$$b_{пр} = b + 2b \cdot \operatorname{tg} \alpha,$$

де α приймаємо рівним 45° для залізобетонних фундаментів

$$b_{пр} = 0,1 + 2 \cdot 0,7 \cdot 1 = 2,4 \text{ м}.$$

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						36
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

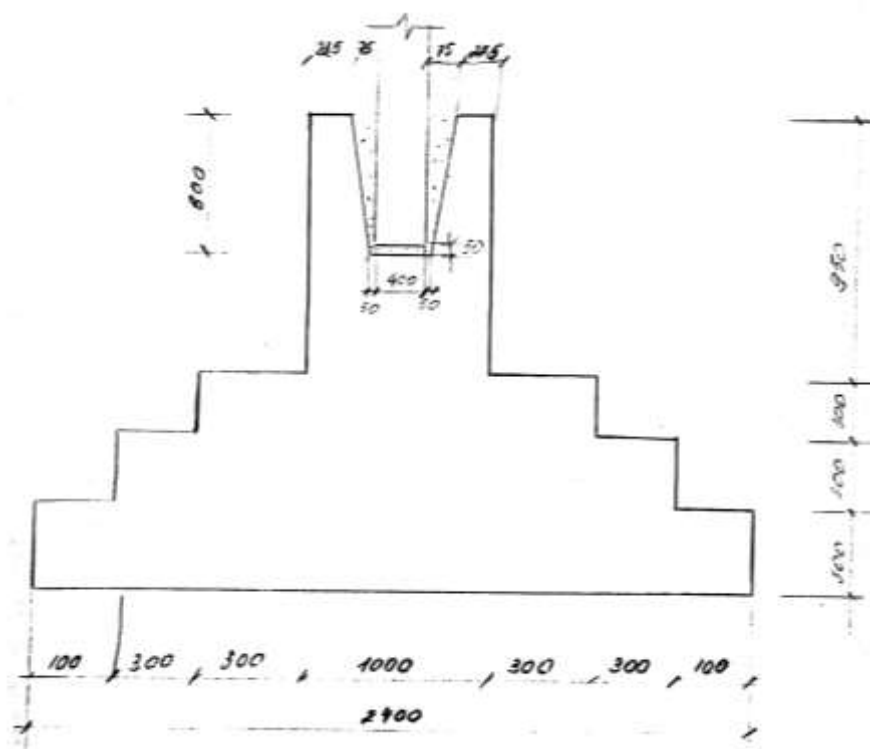


Рисунок 3.1 – Схема фундаменту.

Армування фундаменту.

Розрахункова схема фундаменту при знаходженні зусиль у заданому перерізу приймається, як консольна балка, завантажена рівномірно розподіленим навантаженням від тиску ґрунту. Момент в перерізу від дії контактних напружень ґрунту визначається по формулі:

$$M = p \cdot b^2 / 8 = 190,1 \cdot 2,42^2 / 8 = 72 \text{ кН/м}$$

Площа арматури розраховується на 1 метр

По формулі обчислюємо:

$$A_s' = \frac{M}{0,9 \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{72 \cdot 10^5}{0,9 \cdot 115 \cdot 95 \cdot 100} = 5,3 \text{ см}^2$$

$$A_s = 5,3 \cdot 2,4 = 12,72 \text{ см}^2$$

Приймаємо 11 $\varnothing 14$ А-І з $A_s' = 16,9 \text{ см}^2$ і з кроком 200 мм.

					KMP 2119240 ПЗ	Аркуш
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		37

У поперечному напрямку армування аналогічне. Стрижні поєднуємо арматурні сітки за допомогою контактного зварювання.

Розрахунок осадки фундаменту.

Осадку основи фундаменту визначають за розрахунковою схемою лінійнодеформованою напівпросторовим способом елементарного підсумовування.

Розрахунок проводимо в наступній послідовності:

1. Товщина елементарного шару

$$h_i = 0,2b = 0,2 \cdot 2,4 = 0,48 \text{ м} \text{ Приймаємо } 0,4 \text{ м}$$

2. Відносна глибина

$$\xi = \frac{2-z}{b} = \frac{2-0,4}{2,4} = 0,3 \text{ м.}$$

3. Коефіцієнт α приймаємо по таблиці.

4. $\sigma_{zp} = p_0 - \alpha$ - додаткові вертикальні напруження від зовнішнього навантаження.

$$p_0 = p - \sigma_{z\gamma_0}$$

$$p = N/A - \gamma_{cp}d = 250,7/5,78 + 20 \cdot 2 = 93,5 \text{ кПа}$$

$$p_0 = 93,5 - 21,6 = 71,9 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{\gamma_0} = d - \gamma_{cp} = 1,35 - 16 = 21,6 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{z\gamma_0} = 71,9\alpha$$

5. γ - вага ґрунту кожного елементарного шару кН/м²

$$6. \sigma_{zqi} = \sigma_{zq} + \gamma \cdot h_i$$

7. Модуль деформації ґрунту E_i

$$E = E_1 - h_i + E_2 h_i, \text{ МПа}$$

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						38
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

$$\delta_i = \beta \sigma_{zp} h_i$$

Таблиця 3.3 – Результати розрахунків.

№	ξ	Z (м)	α	σ_{zp} (кПа)	$\sigma_{zp}^{сеп}$ (кПа)	γ_i кН/м ³	σ_{zg} (кПа)	$0,2\sigma_{zg}$ (кПа)	E_i МПа	δ_i кН
1.	0	0	1,000	71,9			21,6	4,32		0,874
2.	0,4	0,4	0,977	70,2	71,5		28,4	5,7		0,822
3.	0,8	0,8	0,881	63,3	66,8		35,2	7,1		
4.	1,2	1,2	0,755	54,3	58,8	17	42	8,1	26	0,723
5.	1,6	1,6	0,642	46,2	50,3		48,8	9,8		0,619
6.	2,0	2,0	0,55	39,5	42,8		55,6	11,1		0,526
7.	2,4	2,4	0,477	34,3	36,9		62,4	12,5		0,454
8.	2,8	2,8	0,420	30,2	32,3		68,9	13,8		0,397
9.	3,2	3,2	0,374	26,9	28,6		75,4	15,1		0,435
10.	3,6	3,6	0,337	24,2	25,6		12,1	16,4		0,515
11.	4,0	4,0	0,306	22,0	23,1	16,8	88,8	17,8		0,462
12.	4,4	4,4	0,28	20,1	21,1		95,5	19,1	16	0,422
13.	4,8	4,8	0,258	18,6	18,4		102,2	20,4		0,388
14.	5,2	$\Sigma \delta_0$								6,607

Розділ 4

Розрахунок технологічної карти на монтаж надземної частини будівлі.

Підрахунок об'ємів робіт. Складання специфікації монтажних елементів.

Перелік усіх елементів, що монтуються представлений у специфікації (табл 4.1).

Таблиця 4.1 - Специфікація монтажних елементів.

Найменування елементів	Од. вим.	Кількість	Маса т.	
			одиниці	загальна
Спальний корпус				
Колони	шт.	108	1,87	201,96
Ригелі	шт.	175	1,39	243,69
Плити перекриття	шт.	610	2,64	1609,62
Плити покриття	шт.	122	3,59	434,77
Сходові марші і майданчики	шт.	22	1,83	40,3
Діафрагми жорсткості	шт.	23	5,15	118,45
Стінові панелі	шт.	394	1,1	433,02
перегородки	шт.	402	1,36	546,72
Прибудова				
Колони	шт.	39	1,87	72,93
Ригелі	шт.	68	1,39	92,7
Плити покриття	шт.	162	3,59	581,3
Плити перекриття	шт.	162	2,64	427,5

Діафрагми жорсткості	шт.	130	5,6	56,29
перегородки	шт.	83	1,36	176,8
Стінові панелі	шт.		1,1	91,22

Разом:

5127,27

Визначення трудомісткості робіт і заробітної плати монтажників.

Трудомісткість робіт визначається по формулі:

$$T_p = \frac{N_{vp}}{8,0 \text{ k}}$$

де N_{vp} - норма часу на виконання одиниці продукції;

V - об'єм робіт;

k - коефіцієнт при нормі часу.

Калькуляцію трудових витрат представлено в таблиці 4.2.

Заробітна плата монтажників визначається по формулі:

$$Зп = C_{fy} T_p t_{cm}$$

Заробітна плата при відриванні котловану визначається по формулі:

$$Зп = C_{fy} T_p t_{cm} \text{ грн.}$$

C_{fy} - фактична усереднена вартість люд-год. виду робіт, виходячи із середнього розряду;

T_p - трудомісткість виконання даного виду робіт;

t_{cm} - час робочої зміни.

Фактична усереднена вартість люд.год визначається по формулі:

$$C_{fy} = \frac{C_y K_n^{\phi}}{K_n^{буд}} \text{ грн/люд.год}$$

де C_y - усереднена вартість люд.год.;

K_n^{ϕ} - міжрозрядний коефіцієнт для середнього розряду роботи;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						41
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

$K_N^{\text{буд}}$ - загальний міжрозрядний коефіцієнт.

Усереднена вартість люд.год визначається по формулі:

$$C_y = \frac{3m}{H_p^B} \text{ грн/люд.год}$$

де $3m$ - середня зарплата в будівництві, грн;

H_p^B - середня норма часу робочої години.

Постійні коефіцієнти для всіх калькуляцій

$$H_p^B = 166,83 \text{ год.}$$

$$P_{\text{ср}}^{\text{буд}} = 3,8$$

$$K_N^{\text{буд}} = 1,31$$

Заробітна плата по пункту 1 калькуляц.

Середній розряд робіт $P_{\text{ср}}^{\Phi} = 3,4$.

Міжрозрядний коефіцієнт $K_m^{\text{ср}} = 1,24$

Вибір монтажних кранів.

Монтаж конструкцій надземної частини санаторію буде здійснюватися двома кранами.

Конструкції спальню-лікувального корпусу буде монтувати баштовий кран, а прибудови стріловий гусеничний. Вибір монтажних кранів здійснюється по трьох параметрах: вантажопідйомності крана $Q_{\text{кр}}$, висоті підйому крюка $H_{\text{кр}}$ і висоті стріли $L_{\text{стр}}$ (табл. 4.3).

Вибір крана для монтажу спальню-лікувального корпусу.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						42
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

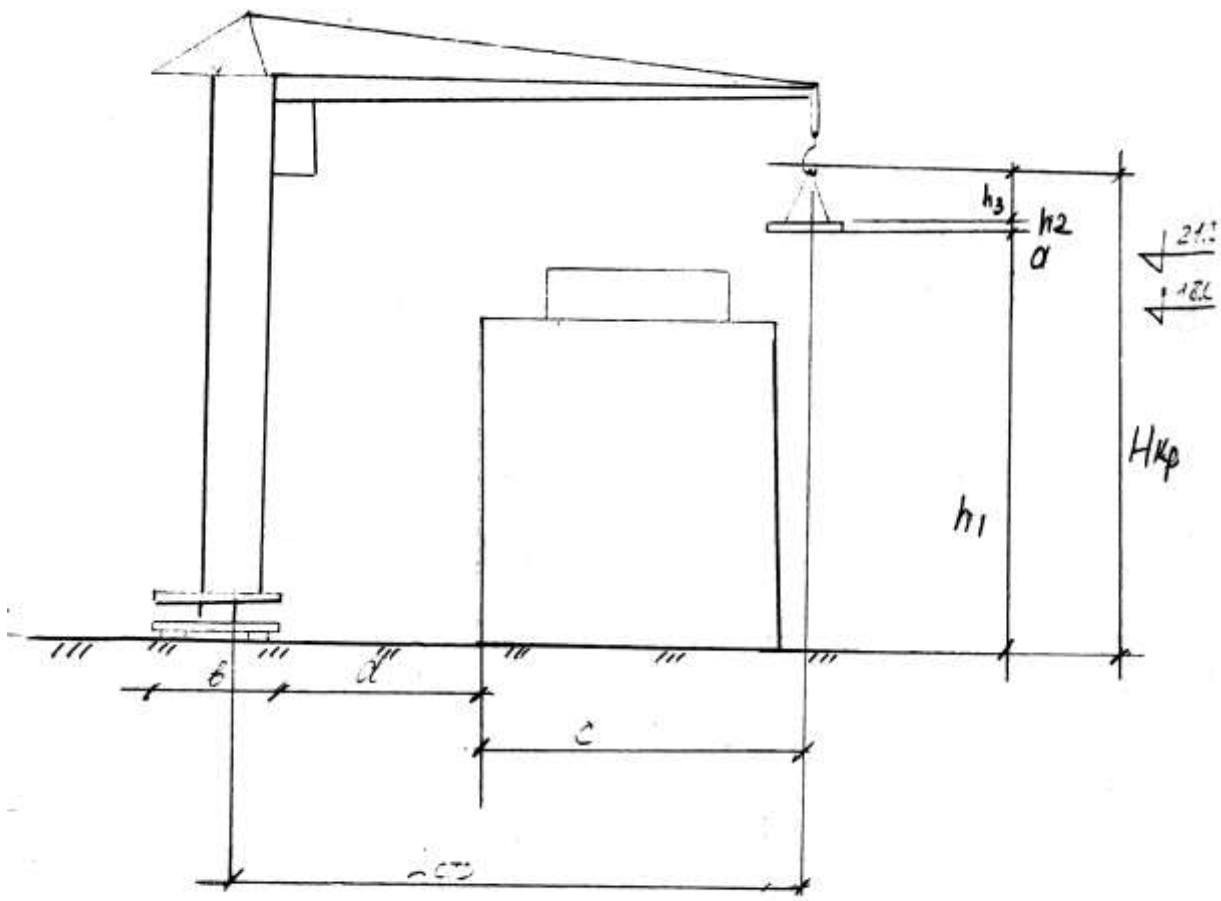


Рисунок 4.1 – Схема до вибору крану для монтажу спально-лікувального корпусу.

Визначення вантажопідйомності

$$Q_{кр} = Q_{гр} + Q_{ос},$$

де $Q_{гр}$ -маса найважчого вантажу.

Найбільш важким вантажем є діафрагма жорсткості В-62-33 масою 6,9т.

$Q_{ос}$ -маса оснастки, $Q_{ос} = 0,9$ т.

$$Q_{кр} = 6,9 + 0,9 = 7,8 \text{ т}$$

Відстань у вертикальній площині від поверхні стоянки до вантажозахватного пристрою $H_{кр}$

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						43
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

$$H_{кр} = h_1 + d + h_2 + h_3$$

де h_1 - відстань у вертикальній площині розміщення вантажу, що буде підніматися до поверхні встановлення крана

$$h_1 = 21,0 \text{ м.}$$

d - безпечна відстань для перенесення конструкції $d = 0,5 \dots 1,0 \text{ м.}$

h_2 - висота конструкції для плити покриття $h_2 = 0,16 \text{ м.}$

$$h_3 = 4,0 \text{ м.}$$

$$H_{кр} = 21 + 0,8 + 0,16 + 4 = 26 \text{ м.}$$

Виліт стріли

$$L_{стр} = d + b/2 + c,$$

де d - відстань від будівлі до рейсу крана $d = 4 \text{ м.}$

b - колія крана $4,5 \dots 6 \dots 6 \text{ м.}$

c - ширина будинку 15 м.

$$L_{стр} = 15 + 3 + 4 = 22 \text{ м}$$

По розрахованих параметрах вибираємо баштовий кран КБ-160.

Вибір крана для монтажу прибудови.

Визначення вантажопідйомності.

$$Q_{кр} = Q_{гр} + Q_{ос}$$

де $Q_{гр}$ - маса найважчого елемента плити покриття С-ПО-64-16 $Q_{гр} = 3,03 \text{ т}$

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						44
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

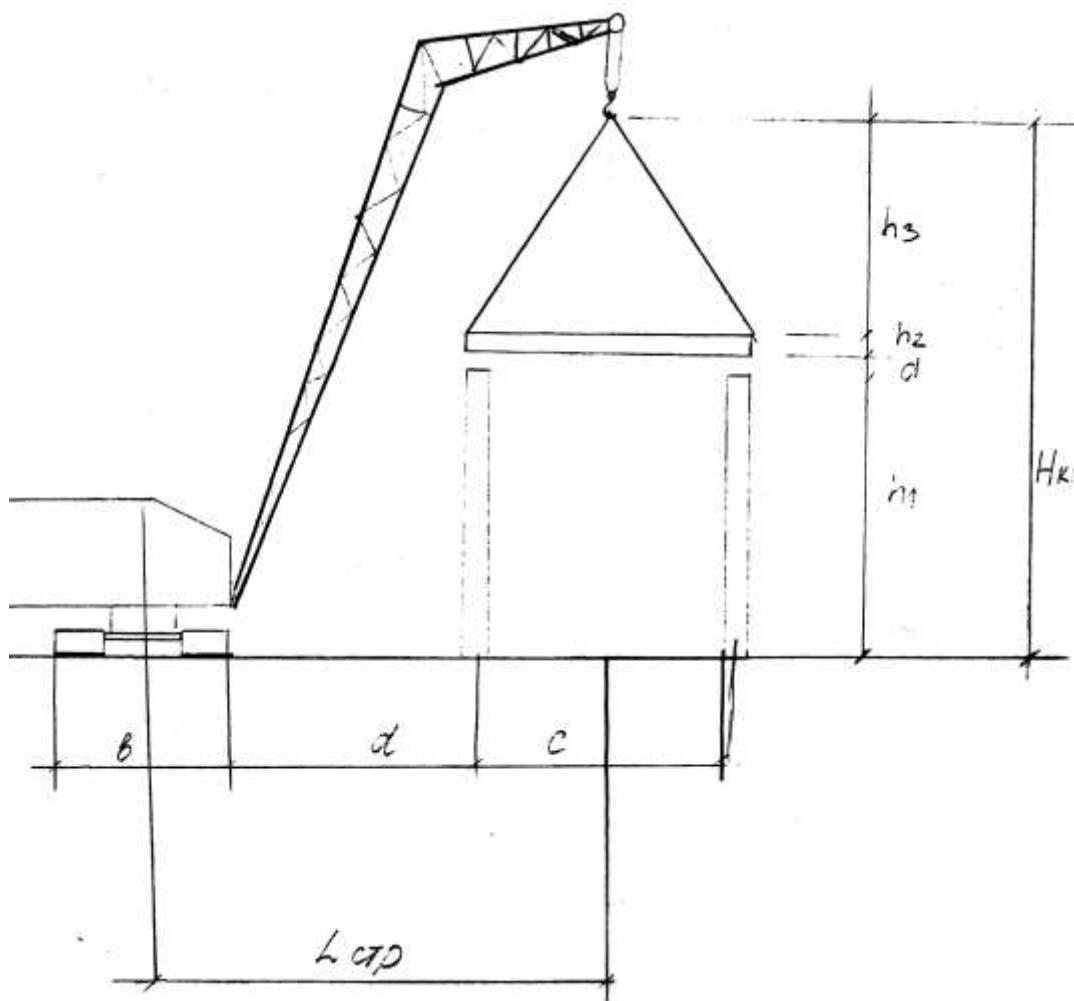


Рисунок 4.2 - Схема до вибору крану для монтажу прибудови.

Q_{oc} -маса оснащення, $Q_{oc}=0,05$ т;

$Q_{кр}=3,03+0,05=3,1$ т

Відстань у вертикальній площині від поверхні стоянки до вантажозахватного пристрою $H_{кр}$

$$H_{кр}=h_1+d+h_2+h_3$$

де $h_1=6,52$ м, $d=0,5..1,0$ м, $h_2=0,16$ м, $h_3=4,0$ м.

$$H_{кр}=6,52+0,5+0,16+4=107\text{м}^2$$

Виліт стріли

$$L_{стр}=d+b/2+c/2$$

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		45

де $d=4$ м, $b=4$ м, $z=6$ м

$$L_{\text{стр}}=2+3+3=8\text{м}$$

По розрахункових параметрах вибираємо гусеничний стрілової кран МКГ-25.

Вибираємо два варіанти механізації монтажних робіт.

1 варіант.

Баштовий кран КБ 160.

Гусеничний кран МКГ-25.

2 варіант

Баштовий кран КБ 503.

Гусеничний кран МКГ-40.

Техніко-економічне порівняння варіантів механізації виконане на ПК по спеціально розробленій програмі.

Результати розрахунку додаються.

По мінімальній собівартості вибираємо 1 варіант механізації.

Технологія монтажу конструкцій.

Будівля, що зводиться відноситься до типу багатоповерхових каркасно-панельних будинків. Зведення спально-лікувального корпусу здійснюється баштовим краном КБ 160, монтаж прибудови гусеничним стріловим краном МКГ-25.

Найважливішою умовою при монтажі такого типу будівель є забезпечення жорсткості змонтованої частини на будь-якій стадії монтажу. Тому в межах кожного ярусу монтаж каркаса починають зі сходової клітки, просторова жорсткість якої забезпечує незмінюваність конструкцій, що монтуються, а також сходові клітки служать для переходу з поверху на поверх.

Монтаж каркаса здійснюється за допомогою одиночних кондукторів.

Колони першого ярусу встановлюють у стакани фундаментів, а наступного - на оголовки раніше змонтованих колон. Встановлену колону

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						46
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

тимчасово закріплюють у кондукторі за допомогою регулювальних гвинтів верхньої обойми і не знімаючи стропів, за допомогою регулювальних гвинтів середньої обойми сполучають риски оголовка і колони. Регулюючи гвинтами верхньої обойми приводять колону у вертикальне положення, наглухо закріплюючи гвинти кондуктора. Правильність установки контролюють теодолітом по рисках.

Далі конструкції каркаса монтують поповерхово. Спочатку укладають ригелі і в'язеві плити. Роботи виконують у такому ж порядку, як і при зборці першого ярусу. При цьому стежать за положенням колони, а після установки і закріплення прихватками ригелів і в'язевих плит роблять повторну зйомку положення колон. Переконавшись в правильності їхнього положення, остаточно зварюють стики колон і вузли сполучення ригелів і в'язевих плит з колонам і тільки після цього знімають з колони кондуктори.

Діафрагми жорсткості встановлюють після кінцевого зварювання стиків колони і звільнення їх від тимчасових кріплень.

Діафрагми розташовані під ригелями, встановлюють до укладання ригелів, що їх перекривають. При цьому приходиться замість знятих з колон кондукторів використовувати для їх тимчасового закріплення горизонтальних розпірок.

Плити перекриттів монтують аналогічно, як і при зведенні першого ярусу каркаса.

Деякі моменти щодо забезпечення якості монтажних робіт.

На початковій стадії виконання монтажних робіт потрібно забезпечити міцний перший кістяк, до якого потім приєднують наступні конструктивні елементи.

Поопераційний контроль якості монтажних робіт дуже важливий та направлений на послідовне контролювання правильності встановлення і

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						47
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

вивірення вірного положення попередньо встановлених конструктивних елементів.

Марки розчинів, що використовувались під час будівельно-монтажних робіт повинні бути дотримані у відповідності до проєкту.

Не допускається застосування протермінованих розчинів, таких, що вже частково схопилися, або розбавлених водою з метою підвищення рухливості розчинів.

Забороняється працювати на висоті, якщо монтажний пояс не закріплений стропом до надійних конструкцій.

Не можна допускати в монтажну зону робітників без захисних касок, спецодягу, рукавиць, взуття й інших необхідних для даного виду робіт засобів індивідуального захисту.

Верхолазні роботи під відкритим небом припиняються при силі вітру шість і більш балів, дощі, снігопаді, ожеледі.

Переміщення робітників на висоті допускається тільки з запобіжним поясом.

На монтажних роботах широко використовується механізований інструмент - пневматичний і електрофікований. Не можна виконувати роботу інструментом із приставних сход, для цього треба користатися колисками, площадками. Механізований інструмент не можна залишати без нагляду під час перенесення, перерв у роботі відключають електрику.

Електрофікований інструмент повинний бути заземлений. При роботі з механізованим інструментом дроти, шланги не можна натягати, перегинати, затискати конструкціями, з'єднувати нестандартними пристосуваннями. Перед експлуатацією інструмента проводять перевірку на справність, після роботи його відключають, зберігають у закритих контейнерах.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						48
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Розділ 5

Охорона праці та техніка безпеки при виконанні монтажних робіт

Ділянка виконання БМР є закритим місцем, де знаходження сторонніх осіб неприпустимо.

Зведення будівлі санаторію супроводжується правилами з охорони праці та техніки безпеки при виконанні БМР, згідно яким не допускається виконання будь-яких одночасних робіт в межах спільного прольоту, на різних поверхах.

Під час БМР, зокрема робіт з стропування, підйому-опускання конструкцій та елементів потрібно забезпечувати їх стропування та закріплення при переміщенні в положенні, що близьке до проектного.

Відсутність на з/б конструкції монтажних елементів є обов'язковим приводом для відмови щодо її монтажу.

Конструкції, що мають бути змонтовані, попередньо, до підйому краном, очищують та готують.

Стропування виконують лише непошкодженими стропами та забезпечують мінімальні коливання, обертання та розкачування конструкції. Для цього дозволяється використовувати гнучкий довгий елемент. Підйом-опускання і переміщення конструкцій з стропальниками, які перебувають на конструкції не допускається. Також забороняється залишати конструкцію у піднятому стані під час будь-яких перерв у роботі та заборонено перебування людей під піднятим вантажем.

Перехід монтажників між місцями монтажу повинен бути забезпечений міцними містками з поручнями.

Монтажні роботи при ожеледі, грозі, тумані та швидкості поривів вітру 15 м/с і більше, категорично заборонені.

В додатку В наведено розрахунок стійкості баштового крану КБ-160.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						52
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Результати проектування лікувально-оздоровчого санаторію дозволяють зробити наступні висновки:

1. За результатами аналізу нормативних вимог до громадських будівель та медичних закладів попередньо визначені основні планувальні та конструктивні рішення лікувально-оздоровчого санаторію в м. Миколаїв.
2. Виходячи з завдання та вимог чинних нормативних документів, розроблене архітектурно планувальне рішення лікувально-оздоровчого санаторію, призначене для відпочинку, лікування, оздоровлення та реабілітації 214 пацієнтів;
3. Розроблені конструктивні рішення стін, перекрить і покриття громадської будівлі медичного призначення, придатні для зведення та експлуатації на усій території Миколаївської області. Ці рішення обґрунтовані теплотехнічними та конструктивними розрахунками на найбільші в межах області кліматичні навантаження і впливи.
4. Розроблена технологічна карта на монтаж збірних залізобетонних елементів каркасу санаторію за допомогою самохідного стрілового гусеничного крану МКГ-25 та баштового крану КБ-160, а також описані принципові технологічні рішення щодо технології виконання інших будівельних робіт.
5. Розроблені заходи з техніки безпеки в процесі монтажу несучих конструкцій будівлі, у тому числі виконано розрахунок стійкості баштового крану КБ-160.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						53
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

CONCLUSIONS

The results of the design of the medical and health sanatorium allow us to draw the following conclusions:

1. According to the results of the analysis of regulatory requirements for public buildings and medical institutions, the main planning and constructive decisions of the medical and health sanatorium in the city of Mykolaiv were determined.
2. Based on the tasks and requirements of the current regulatory documents, architectural and planning solutions of the medical and health sanatorium designed for rest, treatment, recovery and rehabilitation of 214 places were developed;
3. Developed constructive solutions for walls, ceilings and covering of a public building for medical purposes, suitable for construction and operation in the entire territory of the Mykolaiv region. These decisions are substantiated by thermal engineering and structural calculations for the greatest climatic loads and influences within the region.
4. A technological map was developed for the installation of prefabricated reinforced concrete elements of the sanatorium frame with the help of a self-propelled jib crawler crane MKG-25 and a tower crane KB-160, as well as described basic technological solutions regarding the technology of performing other construction works.
5. Safety measures were developed during the installation of the supporting structures of the building, including the calculation of the stability of the KB-160 tower crane.

					КМР 2119240 ПЗ	Архив
						54
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архитектура громадських і промислових будівель: Навч. пос. для буд. вузів і фак.: В 5 т. – К.: Будівельник, 1976. - Т. 2: Основи проектування / Під ред. В.М Предтеченського - 215 с.; Т. 3: Житлові будівлі / Під ред. К.К. Шевцова - 1983. – 237 с.; Т. 4: Суспільні будівлі / Під ред. В.М. Предтеченського - 1977. - 112 с.; Т. 5: Промислові будівлі /Під ред. Л.Ф. Шубіна. - 1986. – 311 с.

2. Про введення в дію нових нормативів опору теплопередачі огорожуючих конструкцій: Наказ Міністерства України у справах будівництва і архітектури від 27.12.1993 № 247.

3. ДБН Б.1-3-97. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження генеральних планів міських населених пунктів. - К., 1998.

4. ДБН 360-92* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - К., 1992.

5. ДСТУ БА.2.4-7-95. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. - К., 1995.

6. ДСТУ БА.2.4-2-95. Умовні графічні позначення і зображення генеральних планів та споруд транспорту. - К., 1995.

7. ДБН Збірник 1 „Земляні робот!" Д2.2-1-99. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

8. ДБН2.2-6-99 „Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні" Збірник 6. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

9. ДБН2.2-7-99 „Бетонні та залізобетонні конструкції збірні" Збірник 7. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

10. ДБН2.2-8-99 „Конструкції з цегли та блоків" Збірник 8. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

11. ДБН2.2-10-99 „Дерев'яні конструкції" Збірник 10. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						55
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

12. ДБН2.2-11-99 „Підлоги" Збірник 11. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

13. ДБН2.2-12-99 „Покрівлі" Збірник 12. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

14. ДБН2.2-115-99 „Оздоблювальні роботи" Збірник 15. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

15. ДБН АЗ.1-5-96 „Організація будівельного виробництва" Збірник 15. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

16. ДБН В2.6-14-95 „Конструкції зданий и сооружений". Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. Київ 2000.

17. Барашников А.Я. Залізобетонні конструкції. - К.: Вища шк., 1990.

18. Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції - К.: Вища школа, 1999. - 508 с.

19. Технологія і організація монтажу сбудівельних конструкцій. Довідник. Під редакцією кандидатів технічних наук В.К Черненко, В.Ф. Бараннікова. Київ „Будівельник" 1988р.

20. ДБН В.2.8-5-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент, технічні параметри засобів механізації. - К., 1997.

21. Яцун В.В., Лізунков О.В., Попов Г.А., Карпушин С.О. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни “Організація будівництва” частина III “Довідкові дані”. Кіровоград. 2000-80.

22. Яцун В.В., Лізунков О.В., Попов Г.А., Карпушин С.О. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни “Організація будівництва”. Частина I, Кіровоград. 2000-59.

23. ДБН IV-3-97. Збірник норм і розцінок для визначення кошторисної вартості експлуатації будівельних машин та механізмів. - К., 1997.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						56
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

24. ДБН IV-4-97. Збірник єдиних середніх кошторисних цін на матеріали, вироби і конструкції: В 5 ч. - К., 1997.

25. ДБН IV-4-97. Збірник кошторисних цін на перевезення вантажів для будівництва. - К., 1997.

26. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А: 3. 1-5-96 “Організація будівельного виробництва”. Частина 1. Технологічна та виконавча документація. – К., ДКУСМА. 1996.

27. Русін В.І. Охорона праці в будівництві. Інженерні рішення – К: Будівельник, 1990.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						57
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						58
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

5.1. Аналіз небезпечностей і шкідливостей, що виникають на будівельному майданчику.

Згідно [,] для будівництва корпусу санаторія в м. Миколаїв розроблюю питання охорони праці для організаційно-технологічної підготовки будівельного майданчика. Найважливішим питанням даного розділу визначення меж зон, котрі можуть бути з постійно або потенційно діючими небезпечними виробничими факторами.

Зони з постійно діючими небезпечними виробничими факторами (поблизу від неізолюваних струмоведучих частин і неогороджених перепадів по висоті на 1,3м і більше; в місцях, де є шкідливі речовини в концентраціях вище гранично допустимих або впливає шум інтенсивністю вище гранично допустимої) для виключення доступу до них сторонніх осіб повинні бути огорожені згідно [] захисними огорожами. При виробництві будівельно-монтажних робіт в цих зонах слід здійснювати організаційно-технічні заходи, що забезпечують безпеку працюючих.

Зони з потенційно діючими небезпечними виробничими факторами (зони переміщення машин і обладнання або їх частин робочих органів; місця над котрими відбувається переміщення вантажів вантажопідйомними кранами; ділянки територій поблизу будівлі санаторію, що зводиться; поверхи санаторію на одній захватці, над котрими відбувається монтаж або переміщення вантажів) огорожуються сигнальними огорожами.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів на будівельному майданчику корпусу санаторія варто відносити зони:

- поблизу від неізолюваних струмоведучих частин електроустановок;
- поблизу від не обгороджених перепадів по висоті на 1,3 м і більш;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						59
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- в місцях, де містяться шкідливі речовини в концентраціях вище гранично припустимих або впливає шум інтенсивністю вище гранично припустимої.

До зон потенційно діючих небезпечних виробничих факторів при будівництві санаторія варто відносити:

- ділянки території поблизу споруджуваної будівлі; поверхи (яруси) готелю на одній захватці, над якими відбувається монтаж (демонтаж) чи конструкцій устаткування;

- зони переміщення машин, чи устаткування їхніх частин, робочих органів; місця, над якими відбувається переміщення вантажів вантажопідйомними кранами.

В потенційно небезпечну зону можуть потрапити будівлі, що знаходяться поблизу санаторія. Це небезпечні зони поблизу споруджуваної будівлі, де можливе падіння цели, інструменту, будівельного сміттята ін. Межі цих зон установлюються згідно табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Межі небезпечних зон

Висота можливого падіння предмета, м	Границі небезпечної зони, м	
	у місцях, над якими від-бувається переміщення вантажів кранами (від го- ризонтальної проекції траєкторії переміщення максимальних габаритів вантажу у випадку його падіння)	поблизу споруджуваного об'єкту (від його зовнішнього периметра)
До 10	Зверх 0 до 4	Зверх 1,5 до 3,5
Зверх 10	„ 4 „ 7	„ 3,5 „ 5
до 20	„ 7 „ 10	„ 5 „ 7
„ 20 „	Зверх 10 до 15	Зверх 7 до 10

Границі небезпечних зон, у межах яких діє небезпека враження електричним струмом, установлюються згідно табл.5.2.

Таблиця 5.2 – Межі небезпечних зон в межах яких діє небезпека враження електричним струмом.

Напруга, кВ	Обмежуючі небезпечну зону відстані від неогороджених неізолюваних частин електроустановки (електрообладнання, кабелі і дроти) або від вертикальної площини, що утворена проекцією на землю найближчого дроту повітряної лінії електропередачі, що знаходиться під напругою, м
До 1	1,5
Від 1 до 20	2,0
„ 35 „ 110	4,0
„ 150 „ 220	5,0
330	6,0
Від 500 до 750	9,0
800 (постійний струм)	9,0

Також небезпечним і шкідливим фактором, що виникає на будівельному майданчику при зведенні санаторія є наявність шкідливих речовин у повітрі робочої зони, що є наслідком приготування фарб, розчинників клеїв для лінолеуму, бітуму та ін. Перевищення допустимих норм концентрації яких створює небезпеку для людини і визначає границі небезпечної зони.

Виходячи з технології зведення будівлі можна виділити такі основні небезпечні моменти при виконанні будівельних робіт :

- можливий зсув ґрунту в виїмках, що робляться під фундаменти;
- ненадійність лісів, настилів та драбин;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						61
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- можливість ураження електричним струмом;
- ушкодження при експлуатації бетонозмішувачів;
- ушкодження в разі падіння матеріалів та інструмента з висоти;
- падіння монтажного крана;
- небезпечності, які можуть виникнути при обриві троса крана;
- непридатність до експлуатації такелажних пристроїв;
- нестійкість змонтованих конструкцій;
- можливість ураження гарячим бітумом;
- можливість ураження лако-фарбувальними сумішами.

5.2 Заходи по усуненню небезпечностей і шкідливостей

Заходами по усуненню небезпечностей і шкідливостей є виконання правил техніки безпеки при виробництві робіт.

Безпосередньо, при виробництві робіт по зведенню корпусу будівлі треба виконувати такі вимоги :

- обов'язковим є кріплення виїмок під фундаменти інвентарними засобами;
- перевірка надійності лісів, настилів і драбин, а також правильне їх встановлення;
- при виконанні зварювальних робіт робочі повинні бути одягнені в спецодяг;
- перевірка занулення електропристроїв при зварювальних роботах та роботах з вібруючими машинами;
- під час вивантаження бетонної суміші робочі повинні знаходитися на безпечній відстані і обов'язково мати спецодяг і захисні окуляри;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						62
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- при виконанні кам'яних робіт під час виконання цегляної кладки, а також монтажних робіт, необхідним є визначення безпечної зони роботи і влаштування захисних навісів для безпечного пересування людей і запобігання можливого падіння з висоти інструмента, приладдя і матеріалів;
- для запобігання падіння монтажний кран повинен встановлюватися на надійну основу. Крім цього кран повинен обладнуватись автоматичним пристроєм обмеження вантажопідйомності, а сталеві канати періодично перевіряються;
- такелажні пристрої перед використанням треба випробовувати подвійним навантаженням;
- безпечність виконання монтажних робіт також пов'язана з правильним монтажем та замонолічуванням стиків, що забезпечує стійкість змонтованих конструкцій;
- для того, щоб запобігти попаданню гарячого бітума на шкіру обов'язковим є використання спецодягу, що запобігає термічному ураженню;
- щоб запобігти ураженню лако-фарбувальними сумішами необхідним є обов'язкове використання запобігаючої лицьової маски та захисних перчаток.

Для того, щоб запобігти ураженню організму працюючого шкідливими речовинами потрібно суворо дотримуватись вимог, що висуваються до способу проведення робіт.

Згідно з технологією виробництва покрівельних робіт обов'язковим є підтоплення бітуму майже до стану кипіння. При цьому виділяється багато шкідливих речовин. Тому, щоб запобігти отруєнню ними працюючий повинен обов'язково знаходитись під час виконання цих робіт в респіраторі і захисному спеціальному одязі.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						63
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

При виконанні опоряджувальних робіт використовуються різноманітні лаки і фарби, які виділяють в повітря під час роботи дуже шкідливі речовини. Для того, щоб запобігти отруєнню цими речовинами обов'язковим є дотримання правил виконання робіт і тому, необхідним є застосування при проведенні робіт спецодягу і респіраторів.

Під час проведення бетонних, штукатурних робіт з використанням будівельних розчинів і бетонів можливим є пошкодження (втрати еластичності) шкіряного покриву. В результаті цього можлива тимчасова втрата працездатності, або професійне захворювання.

Також дуже шкідливим є вплив пилу, що знаходиться на будівельному майданчику (цементний, цегляний, складний), на дихальну систему працюючих. Так як абсолютно позбутися пилу є неможливим, то єдиним способом змінити його кількість є зволоження основи і прибирання його з майданчику через деякі проміжки часу.

Стосовно вібрації, що виникає в процесі ущільнення бетонної суміші і поліровки поверхонь підлог (террацо), існує тільки один спосіб її уникнення. Таким способом є дотримання правил виробництва робіт, де обов'язковим є почергова робота декількох працюючих з інструментом не більше обумовленого проміжку часу.

Абсолютно необхідним є також забезпечення будівельного майданчика достатнім рівнем освітленості. Цей захід є обов'язковим, бо при виконанні робіт робоча зона повинна добре освітлюватись задля якісного проведення робіт, а також тому, що очі працівників в протилежному разі будуть перенапружуватись. Невиконання такого заходу тягне за собою можливу тимчасову непрацездатність робочого, або й професійне захворювання (коли може виникнути тимчасова втрата зору, або й сліпота).

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						64
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

З метою безпечного виконання транспортних і навантажувально-розвантажувальних робіт будівельний майданчик влаштовується в повній відповідності з будівельним генеральним планом в якому передбачається: внутрішньобудівельні дороги з твердим покриттям кільцевої системи необхідної ширини з уширеними майданчиками для навантаження-розвантаження і розвороту транспорту, складські майданчики поблизу доріг і підйомно-транспортних засобів, вирівняні і утрамбовані, а в зимовий час — очищені від льоду і снігу; сигнальні і обмежувальні написи і знаки для транспортних засобів і пішоходів; раціональні і безпечні перетини шляхів руху автотранспорту з іншими видами транспорту і технологічним комунікаціями.

Ширина проїжджої частини дороги повинна бути 3,5м при русі транспортних засобів в одному напрямку і 6м – при русі в двох напрямках. Радіуси закруглення тимчасових доріг приймають не менше 10м, а при русі панелевозів і інших крупногабаритних машин – не менше 12м. При влаштуванні тимчасових доріг необхідно враховувати призначення, термін служби, природні умови траси і її стан до моменту устрою покриття. Для устрою тимчасових доріг з покриттям удосконаленого типу доцільно застосовувати залізобетонні плити. При відсутності плит тимчасові дороги влаштовуються з піщано-шлаковим, гравійним або щебенево-грунтовим покриттям.

При влаштуванні внутрішньобудівельних доріг з рейсовими шляхами потрібно намагатися щоб їх кількість була мінімальною.

При влаштуванні внутрішньобудівельних робіт доріг необхідно дотримувати мінімальні відстані між дорогою і складом 0,5...1,0м.

Техніка безпеки при малярних роботах.

Засоби підмоцнення, що застосовуються при малярних роботах, в місцях під котрими ведуться інші роботи або є прохід, повинні мати настил без зазорів.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						65
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Для просушування приміщень будівель і споруд, що зводяться при неможливості використання систем опалення слід застосовувати повітрянагрівачі (електричні, або що працюють на рідкому паливі).

При їх встановленні слід виконувати умови Правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт затверджених ГУПО МВС.

Забороняється обігрівати і сушити приміщення жаровнями і іншими пристроями, що виділяють в приміщення продукти згорання.

Малярні суміші слід готувати, як правило, централізовано. При їх приготуванні на будівельному майданчику необхідно використовувати з цією метою приміщення, обладнані вентиляцією, що недопускає перевищення гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в повітрі робочої зони. Приміщення повинні бути забезпечені безпечними та нешкідливими миючими засобами і теплою водою.

Експлуатація мобільних малярних станцій для приготування фарбових сумішей, необладнаних примусовою вентиляцією не допускається.

При виконанні малярних робіт необхідно виконувати вимоги ГОСТ 12.3.035-84.

Не допускається готувати малярні суміші порушуючи вимоги інструкції заводу виготовлювача фарби, а також застосовувати розчинники на котрі немає сертифіката з вказуванням про склад і характер шкідливих речовин.

В місцях застосування нітрофарб і інших лакофарбових матеріалів і складів, що утворюють вибухонебезпечні пари, забороняються дії з застосуванням відкритого вогню, або технологічним процесів (різання металу, зварювання тощо), що супроводжуються іскроутворенням. Електропроводка в цих місцях повинна бути забезпечена або виконана у вибухобезпечному виконанні.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						66
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Тару з вибухонебезпечними матеріалами (лаками, нітрофарбами і т.п.) під час перерв в роботі слід закріпити пробками або кришками і відкривати інструментом, що не визиває іскроутворення.

При виконанні малярних робіт з застосуванням сумішей, що утримують шкідливі речовини слід дотримуватися санітарних правил при фарбувальних роботах з застосуванням ручних розпилювачів.

Робочі повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту у відповідності з “Типовими галузевими нормами безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття”. В кожній бригаді повинні бути виділені і навчені особи для надання першої допомоги і видані аптечки, що вкомплектовані необхідними медикаментами і перев'язочними матеріалами.

Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт.

На ділянці де ведуться монтажні роботи не допускається виконання інших робіт і знаходження сторонніх осіб.

При зведенні будівлі санаторію забороняється виконувати роботи пов'язані зі знаходженням людей в одній секції (захватці) на поверхах (ярусах), над котрими виконується переміщення, встановлення і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій або обладнання.

Способи строповки елементів конструкцій й обладнання повинні забезпечувати їх подачу до місця установки в положення, що близьке до проектного.

Забороняється підйом збірних залізобетонних конструкцій, що не мають монтажних петель або міток, що забезпечують їх правильну строповку і монтаж.

Очищення підлягаючих монтажу конструкцій від бруду і наледі слід виконувати до їх підйому.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						67
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Строповку конструкцій і обладнання слід виконувати вантажозахватними засобами, що забезпечують можливість дистанційної розстроповки з робочого горизонту у випадках, коли висота до замка вантажозахватного засобу перевищує 2м.

Елементи конструкцій, що монтуються або обладнання під час переміщення повинні утримуватися від розкачування і обертання гнучкими відтяжками.

Не допускається перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх підйому або переміщення.

Під час перерв на роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій і обладнання на вісу.

Розчалки для тимчасового закріплення конструкцій, що монтуються повинні бути прикріплені до надійних опор. Кількість розчалок, їх матеріал і переріз способи натягу і місця закріплення встановлюються проектом виконання робіт. Розчалки повинні бути розташовані за межами габаритів руху транспорту і будівельних машин.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід застосовувати інвентарні драбини перехідні містки і трапи, що мають огорожу.

Не допускається виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с і більше, при ожеледиці, грозі або тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт.

Не допускається знаходження людей під елементами, що монтуються, конструкцій до встановлення їх в проектне положення і закріплення.

5.3 Протипожежна безпека

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						68
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Протипожежні заходи проектуються у вигляді конкретних технічних та організаційних рішень, а саме :

- при виконанні бетонних робіт в зимовий період, коли технологічно застосовується метод електропрогрівання (крім обмеженого доступу людей до місця прогрівання шляхом встановлення огорож та попереджувючих написів, необхідним є також в зоні прогрівання вмикання червоної сигнальної лампи. Стосовно бетонування, всіх робіт, що пов'язані із переключенням електродів, замірами температури, ремонтом лінії і іншого – роботи проводяться тільки при вимкненому струмі та вимкненні щитів високої і низької сторони. Такі заходи зводять до мінімуму можливість виникнення пожежі);

- при виконанні монтажу конструкцій стосовно електрозварювальних робіт (так як при проведенні електрозварювальних робіт існує можливість виникнення пожежі безпосередньо поблизу робочої зони, або в разі виконання зварювальних робіт на висоті у вірогідній зоні падіння гарячих відходів зварювання, основними заходами, щодо усунення такої небезпеки є обов'язкова перевірка робочої зони на присутність пожежонебезпечних матеріалів, речовин, будівельного сміття);

- при виконанні покрівельних робіт (площа покриття перевищує 1000м² тому роботи повинні виконуватися тільки після влаштування тимчасового водопроводу для ймовірного пожежегасіння. Відстань між пожежними кранами приймаємо з умови подавання води в будь-яку точку покрівлі не менше ніж з двох джерел (5 л/с кожне). Влаштування покрівель з використанням свиткових матеріалів з потовщеним шаром бітума можливе тільки по залізобетонним плитам перекриття з приміненням негорючого утеплювача і пристроїв для підплавлення бітума на свиткі, конструкції яких виключають безконтрольне горіння в зоні робочого органу. Заповнювати паливом пристрої на покрівлі можна тільки в спеціально виділеному безпечному місці при наявності двох

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						69
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

вогнегасників та ящику з піском. Зберігати паливо для заправки пристроїв та порожню тару на покрівлі забороняється);

- при виконанні робіт, що пов'язані із застосуванням відкритого полум'я (місце проведення тимчасових вогневих робіт повинно бути визначено до початку їх проведення. Вогневі роботи можна виконувати тільки після отримання дозволу на їх виконання та складання плану виробництва.

Зварювальні та інші вогневі роботи можна проводити лише з письмового дозволу осіб, що відповідають за протипожежну безпеку на даному будівельному майданчику. До вогневих робіт можуть отримати допуск лише особи, що пройшли необхідний пожежно-технічний мінімум і мають спеціальні кваліфікаційні посвідчення. Місце проведення вогневих робіт обладнується засобами пожежогасіння);

- при електричному зварюванні та різці металів (при виконанні цього процесу виникає можливість спалахування горючих речовин та матеріалів, що знаходяться поблизу місця виробництва робіт. Спалахування є можливим від електричної дуги високої температури, іскр та відроблених огарків електродів. Іскри при виконанні електрозварювальних робіт розсипаються в середньому відстань 8-10м по горизонталі та 4м – по вертикалі. При неправильному поводженні з електрозварювальним агрегатом можливим є спалахування ізоляції обмоток та проводів через перевантаження та коротке замкнення. Місце виробництва електрозварювальних робіт та встановлення зварювальних трансформаторів ретельно розчищають від горючих матеріалів в радіусі не менш ніж 5м. При необхідності для захисту горючих конструкцій і матеріалів від дії тепла та розсипаючихся іскр встановлюють переносні огороження з негорючих матеріалів (захисні екрани). При виробництві зварювальних робіт на дерев'яних помостах конструкції захищають від згорання проводячи їх змочування водою);

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						70
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

- при просушуванні приміщення газовими горілками інфрачервоного випромінювання та повітрянагрівачами (пожежна небезпечність газових горілок інфрачервоного випромінювання обумовлюється пожежовибухонебезпечними якостями застосовуємого гасу, наявністю нагрітих поверхонь керамічних плиток та корпусу горілок. Природні та стиснені гази можуть також створювати вибухонебезпечні суміші з повітрям. Межа спалахування їх складає 2-15% по відношенню до об'єма повітря.

5.4 Охорона навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища включає недопущення забруднення повітря, води, землі, збереження дерево-чагарникової рослинності, забезпечення рекультивації землі.

Забороняється спалювати на будівельному майданчику відходи та залишки матеріалів (рулонних, на бітумній основі, фарбників та т.п.), які інтенсивно забруднюють повітря. Скидувати з поверхів відходи та сміття можна лише з використанням бункерів-лотків.

При митті автотранспорту та обладнання необхідно вловлювати забруднену воду. При веденні земляних та інших будівельних робіт необхідно застосовувати заходи по попередженню забруднення підземних вод нижчезалягаючих горизонтів. Всі стоки повинні бути очищеними та обеззаражені. Не допускається випуск води з будівельного майданчика на ухили без захисту від розмиву ґрунту.

Не допускається знищення дерево-чагарникової рослинності та засипка ґрунтом кореневих шийок і стволів ростучих дерев та чагарників.

Необхідно забезпечити відтіснення тваринного світу за межі будівельного майданчика.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						71
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

5.5. Розрахунок стійкості монтажних вантажопідйомних кранів.

Втрата стійкості будівельних машин, особливо кранів, приводить, як правило, до серйозних аварій, у результаті яких можуть бути значні матеріальні втрати і важкі травми. Вантажопідйомні крани відносяться до машин підвищеної небезпеки, тому до їх стійкості висувають спеціальні вимоги, регламентовані Правилами влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів. Причинами втрати стійкості можуть бути перевантаження кранів, вплив вітрового навантаження, що перевищує розрахункове, неприпустимі осідання основи підкранових колій, динамічні впливи внаслідок різкого гальмування чи обриву сталевих канатів, поломки основних складальних одиниць і механізмів, значний знос несучих металоконструкцій і ін.

По методах теоретичної механіки тверде тіло може знаходитися в рівновазі, тобто бути стійким, якщо сума моментів усіх діючих на нього сил (зовнішніх і внутрішніх) щодо можливої опори перекидання (точки повороту крана) дорівнює нулю. Отже, сума моментів сил, що утримують тіло, і сума моментів, що перекидають його, щодо однієї і тієї ж точки повинні бути рівні. У цьому випадку тіло буде стійке. Це положення за певних умов справедливо і для будівельних машин.

При роботі землерийних машин перекидаючий момент створюється силою реакції ґрунту на грань робочого органа, що ріже, а також масою робочого органа і ґрунту. Додатковий момент можуть створювати динамічні навантаження, а також ухил основи у бік можливого перекидання і вітрове навантаження. Для вантажопідйомного крана такими силами є маса вантажу, що піднімається, вітрове навантаження, сили інерції маси вантажу і машини при її русі, сили від ухилу шляху й ін. Утримуючий момент чи момент, що відновлює

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						72
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

рівновагу, створюють сили від маси машини і противаги. Варто також мати на увазі сили, обумовлені деформацією самої конструкції машини і підстави. Однак їх можна не враховувати для спрощення розрахунків, тобто розглядати, наприклад, конструкцію крана як абсолютно тверду.

Для забезпечення стійкості машин необхідно деяке перевищення моменту утримуючих сил $M_{уд}$ над моментом перекидаючих сил M_{opr} , тобто варто приймати коефіцієнт стійкості K_y .

Правила устрою і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів нормує значення цього коефіцієнта в залежності від умов експлуатації кранів:

$$K_y = \sum M_{y\partial} / \sum M_{opr}$$

За звичай розглядаються три схеми роботи крана: коефіцієнт вантажної стійкості на горизонтальному шляху без додаткових навантажень $K_{г.у} \geq 1,4$, коефіцієнт вантажної стійкості з урахуванням додаткових навантажень $K_{г.у} \geq 1,15$, коефіцієнт власної стійкості $K_{г.у} \geq 1,15$.

Вантажна стійкість самохідних кранів забезпечується за умови:

$$K_{z,y} M_z \leq M_{o.d}$$

де $M_{г}$ – момент, створюваний робочим вантажем щодо ребра перекидання, H^*m ;

$M_{o.d}$ – момент від основних і додаткових навантажень, діючих на кран щодо того ж ребра перекидання з врахуванням найбільшого припустимого ухилу шляху, H^*m .

$$M_z = Q(a - b),$$

де Q – вага найбільшого робочого вантажу, H ;

a – відстань від осі обертання до центра ваги робочого вантажу найбільшої маси, підвішеного до гака, m ;

b – відстань від осі обертання до ребра перекидання, m .

Утримуючий момент, що виникає від дії основних і додаткових навантажень, визначають по формулі:

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						73
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

$$M_{o.\partial} = M_{\epsilon} - M_y - M_{\text{ц.с}} - M_{\text{и.с.}} - M_{\omega},$$

де $M_{\text{в}}$ – відновлюючий момент від дії власної ваги крана;

M_y – момент, що виникає від дії власної ваги крана;

$M_{\text{цс}}$ – момент від дії відцентрових сил;

$M_{\text{ис}}$ – момент від інерційних сил при гальмуванні вантажу, що опускається;

M_{w} - момент від вітрового навантаження.

Відновлюючий момент від дії власної ваги:

$$M_{\epsilon} = G(b + c) \cos \alpha,$$

де G – вага крана, Н;

c – відстань від осі обертання крана до його центра ваги, м;

α – кут нахилу шляху крана, град (для пересувних стрілових кранів і кранів-екскаваторів $\alpha=3^{\circ}$ - при роботі без виносних опор і $\alpha=1,5^{\circ}$ - при роботі з виносними опорами, для баштових кранів $\alpha=2^{\circ}$ - при роботі на тимчасових шляхах і $\alpha=0^{\circ}$ - при роботі на постійних шляхах).

Момент, що виникає від дії власної ваги крана при ухилі шляху:

$$M_y = Gh_1 \sin \alpha$$

де M_y - відстань від центра ваги крана до площини, що проходить через точки одного контуру, м.

Момент від дії відцентрових сил

$$M_{\text{ц.с}} = Qn^2 ah / (900 - n^2 H),$$

де n - частота обертання крана навколо вертикальної осі, хв^{-1} ;

h - відстань від оголовка стріли до площини, що проходить через точки опорного контуру, м;

H - відстань від оголовка стріли до центра ваги підвішеного вантажу, що знаходиться над землею на відстані 20...30 см.

Момент від інерційних сил при гальмуванні вантажу, що опускається:

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						74
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

$$M_{u.c.} = Qv(a - b)/(gt),$$

де v - швидкість підйому вантажу (при вільному опусканні вантажу

$$v = 1,5 \text{ м/с};$$

g - прискорення вільного падіння, $g=9,81 \text{ м/с}^2$;

t - час невстановившогося режиму роботи механізму підйому (час гальмування), с.

Момент від вітрового навантаження:

$$M_{\omega} = M_{\omega k} + M_{\omega \rho} = W_{kp} + W_{\rho 1},$$

де $M_{w.k.}$ - момент від дії вітрового навантаження на вертикальну площину крана;

M_{wt} - те ж, вантажу;

W_k - вітрове навантаження, прикладене в центрі ваги крана, Па;

W_y - вітрове навантаження, що діє на навітряну площу вантажу, Па, $\rho = h$;

$\rho_1 = h_1$ - відстань від основи до центра додатка вітрового навантаження, м.

Виходячи з вищевикладеного, коефіцієнт вантажної стійкості крана без врахування його переміщення з вантажем визначають по формулі:

$$G[(b + c)\cos\alpha - h_1 \sin\alpha] - (Qn^2 ah)/(900 - n^2 H) - K_y = \frac{M_{o.d}}{M_z} \geq$$

$$\frac{Qv / gt(a - b) - W_{kp} - W_{\rho 1}}{Q(a - b)} \geq 1,5$$

У випадку пересування крана з вантажем у напрямку його руху враховують залежності $Gv1h/(gt)$ і $Qv1h/(gt)$ які віднімають з утримуючого моменту (враховуються інерційні сили, що діють убік можливого перекидання крана).

Вітрове навантаження (W_k і W_r) визначають по формулі:

$$W = g_n^c F,$$

де F - навітряна поверхня крана чи вантажу, м^2 ;

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						75
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

g_n^c – нормативне вітрове навантаження, Н/м², що визначають по формулі:

$$g_n^c = g_0 k c ,$$

де g_0 - швидкісний вітровий напор, значення якого в залежності від району будівництва Па, такі: I-270, II-350, III-450, IV-550, V-700, VI-850, VII-1000;

k - коефіцієнт, що враховує зміну швидкісного напору по висоті з урахуванням типу місцевості (табл. 5.3);

c - аеродинамічний коефіцієнт опору, що для суцільних балок і ферм прямокутного перерізу дорівнює 1,49, для прямокутних кабін і т.п. - 1,2, для конструкцій із труб Ø170 мм - 0,7 і Ø140... 170 мм - 0,5.

У розрахунках стійкості кранів тиск вітру для самохідних стрілових кранів приймають 250 Па, для високих баштових - 150.

Таблиця 5.3 – Значення коефіцієнта k .

Місцевість	Висота над поверхнею землі, м						
	10	20	40	60	100	200	350
Відкрита	1	1,25	1,55	1,75	2,1	2,6	3,1
Покрита перешкодами	0,65	0,9	1,2	1,45	1,8	2,45	3,1

Площа навітряної поверхні крана F визначають площею F^1 , обмеженої контуром крана, помноженої на коефіцієнт заповнення елементами решітки α (для суцільних перетинів $\alpha = 1$, для ґратчастих $\alpha = 0,3...0,4$).

$$F = F^1 \alpha .$$

Власну стійкість пересувних кранів оцінюють наступним чином:

$$K_y = G[(b - c) \cos \alpha - h_1 \sin \alpha] / (W_k^1 \rho) \geq 1,15 ,$$

де W_k^1 - вітрове навантаження на підвітряну площину крану без вантажу, Па.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						76
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

Стійкість баштових кранів (рис. 5.1) оцінюють по тим же формулам що і для самохідних. У випадку розчалування високих нерухомих баштових кранів рівняння їхньої стійкості має вид:

$$K_y M_{опр} \leq M_{y\partial} + S_r$$

де K_y - коефіцієнт стійкості, рівний 1,15;

$M_{опр}$ - момент, створюваний вітровим навантаженням, Н*м;

$M_{уд}$ - момент, створюваний вагою крана щодо ребра перекидання з урахуванням ухилу шляху, Н*м;

r - плече зусилля, м;

S - зусилля в розчалуваннях, Н, що визначають по формулі:

$$S = (K_y M_{опр} - M_{y\partial}) / r = (K_y M_{опр} - M_{y\partial}) / (B \sin \alpha),$$

де B - відстань від осі крана до якоря розчалування, м;

α - кут нахилу розчалування до обрію, град.

Приклад 1. Необхідно оцінити вантажну стійкість баштового крана КБ-160 (рис. 5.1), що використовується при зведенні спального корпусу готелю.

Рішення.

Визначимо коефіцієнт вантажної стійкості

$K_{г.у} > 1,15$.

$$K_{г.у} = 30 \left[(20 - 0,3) \cos 0^\circ - 10 \sin 0^\circ \right] - 15 * 0,2^2 * 25 * 10 / 900 - 0,2^2 * 25 - \frac{15 * 5 * (25 - 2) / 9,81 * 5 - 150 * 50 * 26}{15(25 - 2,0)}$$

$$K_{г.у} = 1,78 > 1,15.$$

Таким чином, вантажна стійкість баштового крана з урахуванням додаткових навантажень при заданих умовах експлуатації забезпечена.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
						77
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

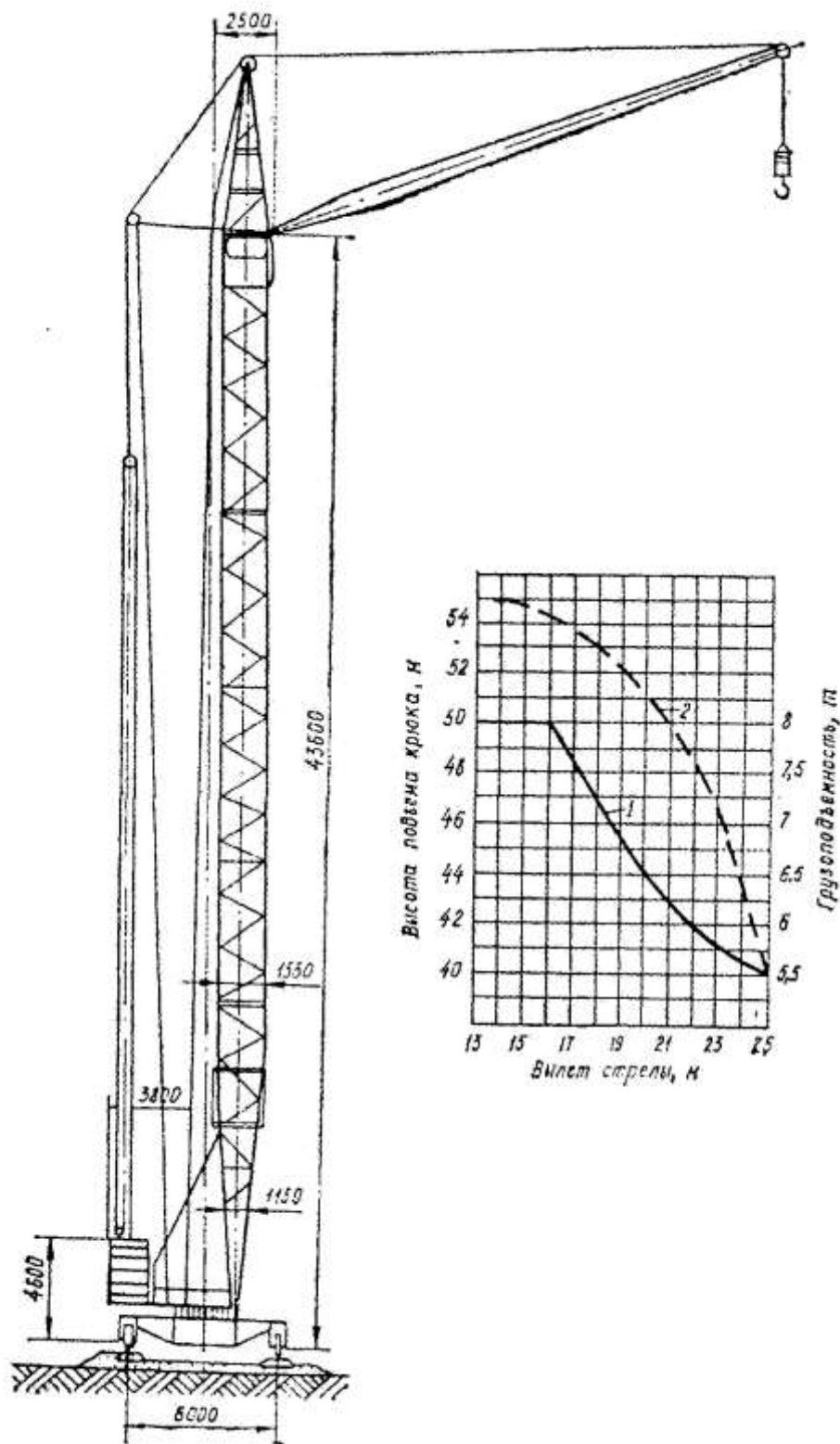


Рисунок 5.1 – Розрахункова схема до визначення вантажної стійкості баштового крану КБ-160.

					КМР 2119240 ПЗ	Аркуш
Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		78