

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ  
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

магістра

на тему: «ПРОЄКТ ЛЬОДОВОЇ АРЕНИ В М. МЕЛІТОПОЛЬ» /  
«ICE ARENA PROJECT IN MELITOPOL»

**Виконала:**

магістрантка 2 курсу, група 8.1922-мопа-з-дн  
спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
освітньо-професійна програма «Містобудування та  
об'ємно-просторова архітектура» Ю. В. Сергєєва

**Керівник:**

завідувач кафедри міського будівництва і  
архітектури, канд. техн. наук, доцент А. В. Банах

**Рецензент:**


професор кафедри промислового та цивільного  
будівництва, докт. техн. наук, професор В. А. Банах

Запоріжжя  
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні

Кафедра міського будівництва і архітектури  
Рівень вищої освіти магістр  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма Містобудування та об'ємно-просторова архітектура

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри 

« 30 » агостня 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТЦІ**

Сергеевій Юлії Володимирівні

1. Тема роботи: Проект льодової арени в м. Мелітополь /  
Ice Arena Project In Melitopol  
керівник роботи Банах А. В., доцент, завідувач кафедри міського будівництва і архітектури, кандидат технічних наук  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)  
затверджені наказом ЗНУ від « 09 » 10 2023 року № 1584-с
2. Строк подання роботи: 15 листопада 2024 р.
3. Вихідні дані до роботи: нормативно-технічна документація, вихідні дані на проєктування
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити): 1. Опис будівлі. 2. Архітектурно частина. Генеральний план.  
3. Архітектурно-конструктивні рішення.
5. Перелік графічного матеріалу: вісім листів

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали керівника	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	Банах А.В.		
Розділ 2	Банах А.В.		
Розділ 3	Банах А.В.		
Розділ 4	Банах А.В.		

7. Дата видачі завдання: 30.06.2023 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Опис будівлі	11.07 - 20.08.2023	Викон.
2	Архітектурна частина, генеральний план	11.09 - 15.10.2023	Викон.
3	Архітектурно-конструктивні рішення	16.10 - 30.01.2023	Викон.
4	Пожежна безпека, охорона праці, екологічність	01.02 - 15.02.2023	Викон.
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Магістрант

  
 (підпис)

Ю.В. Сергеева

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

  
 (підпис)

А.В. Банах

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

  
 (підпис)

І.В. Гребенюк

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Сергєєва Ю.В. Проєкт льодової арени в м. Мелітополь.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник – А. В. Банах, Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету, 2024.

Робота зосереджена на проєктуванні нежитлової двоповерхової будівлі льодової арени, яке включає в себе льодове поле з трибунами для глядачів на 500 осіб, адміністративні приміщення, приміщення для спортсменів, буфет. Проєкт складається з архітектурно-будівельних рішень, конструктивних рішень, генерального плану, проєкта організації будівництва, пожежної безпеки, охорони праці враховуючи сучасні будівельні норми та правила.

Ключові слова: льодова арена, проєктування, нежитлова будівля, спортивна споруда, архітектурно-будівельні рішення, архітектурно-конструктивні рішення.

## ANNOTATION

Sergeeva Y. V. Ice Arena Project In Melitopol.

Qualifying graduation work for obtaining a master's degree of higher education in specialty 192 Construction and civil engineering, academic supervisor A. V. Banakh, Engineering Educational and Scientific Institute of Yu. M. Potebnia of Zaporizhzhya National University, 2024.

The work is focused on the design of non residential two- storey ice arena, which includes an ice field with tribunes for 500 spectators, administrative premises, areas for athletes, and a buffet. The project consists of architectural solutions, design choices, a master plan, project of construction, fire safety, labor protection in compliance with modern building standards and regulations.

Keywords: ice arena, design, non residential building, sports facilities, architectural and civil engineering solutions, architectural-constructive solutions.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
<b>РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН</b>	
1.1. Вихідна інформація для проєктування.....	10
1.2. Характеристика району та ділянки будівництва.....	11
1.3. Інженерно-геодезичні, геологічні вишукування.....	12
1.4. Розрахунок класу наслідків.....	13
1.5. Техніко-економічні показники об'єкту будівництва.....	17
1.6. Містобудівні умови та обмеження для проєктування об'єкту.....	18
1.7. Планувальні рішення.....	18
1.8. Благоустрій та озеленення.....	20
1.9. Відведення атмосферних вод з майданчика.....	20
<b>РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ ТА КОНСРУКТИВНІ РІШЕННЯ</b>	
2.1. Об'ємно-планувальні рішення.....	21
2.2. Рішення по внутрішньому оздобленню будівлі.....	22
2.3. Рішення по зовнішньому опорядженню.....	25
2.4. Конструктивні рішення.....	25
2.4.1. Основа фундаментів.....	27
2.4.2. Фундаменти будівлі.....	29
2.4.3. Конструкції залізобетонні.....	30
2.4.4. Фундаменти льодового поля.....	31
2.4.5. Конструкції металеві.....	32
2.5. Заходи для маломобільних груп населення.....	36
2.6. Санітарно-побутове та медичне обслуговування.....	37
2.6.1. Медичне обслуговування відвідувачів та персоналу.....	37
2.6.2. Умови виконання санітарних норм припустимого шуму.....	38
2.6.3. Основні вимоги до засобів нормалізації мікроклімату та теплозахисту.....	39

## РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

3.1. Виконання підготовчих робіт.....	42
3.2. Виконання будівельних робіт.....	44
3.2.1. Зведення споруди.....	44
3.2.2. Земляні роботи.....	45
3.2.3. Прокладка інженерних мереж.....	45
3.3. Виконання робіт в зимових умовах.....	46
3.4. Потреба в основних будівельних машинах та механізмах.....	47

## РОЗДІЛ 4. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОЛОГІЧНІСТЬ

4.1. Забезпечення евакуації.....	48
4.2. Заходи з вогнезахисту металоконструкцій.....	49
4.3. Системи протипожежного захисту.....	51
4.4. Організація системи передачі тривожних повідомлень.....	56
4.5. Охорона праці.....	59
4.6. Оцінка впливу на навколишнє середовище.....	66

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....80

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....81

## ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

АРКУШ 1: візуалізація

АРКУШ 2: генеральний план

АРКУШ 3, 4: об'ємно-планувальні рішення (плани, розрізи, фасади, техніко-економічні показники)

АРКУШ 5: конструкції залізобетонні (фундаменти)

АРКУШ 6: конструкції металеві

АРКУШ 7: проєкт організації будівництва

АРКУШ 8: розрахунок конструкцій в ПК ЛІРА

## ВСТУП

Сучасний стан соціальної інфраструктури України потребує модернізації та побудови нових сучасних об'єктів. Це зумовлено наступними чинниками:

- військовими діями. З початку війни росії проти України пошкоджено, зруйновано чи захоплено щонайменше 44.8 млн кв. м житла, 256 підприємств, 6,3 тис. залізничних колій, 656 медустанов, 1177 навчальних закладів, 668 дитсадків, 198 складів, 20 торговельних центрів, 28 нафтобаз;

- міграційними процесами на території держави, у зв'язку з військовими діями. На сьогодні навіть великі міста не в змозі забезпечити соціальними послугами ВПО;

- значна зношеність та неактуальність сучасним вимогам основних фондів соціальної інфраструктури;

- нерівномірний стан та певні диспропорції її розташування. Наприклад, в 50% міських шкіл діти навчаються у переповнених класах у дві зміни через диспропорцію будівництва житла і соцінфраструктури.

Після війни необхідно терміново відбудовувати не тільки житловий фонд, але й соціальну інфраструктуру, яка дозволить повернутися українцям до попередніх місць проживання. Зокрема відбудувати дороги, школи, лікарні, дитячі садочки. Частково це можна роботи вже зараз, насамперед на звільнених від окупації територіях.

Непогано було б ефективно використати наявні будівлі, але це не може замінити нове будівництво. Сучасна, європейська Україна повинна бути з повністю новою архітектурою, яка буде енергонезалежною, доступною та безпечною. Тобто наші школи, лікарні, дитячі садочки, спортивні споруди повинні бути ультрасучасними, взявши найкращі технології європейських країн.

З нашої практики ми розуміємо, що нову будівлю соціальної



інфраструктури можна побудувати за 9-12 місяців, але підготовчі роботи можуть зайняти значний час. Тому вважаємо, що саме зараз необхідно розробити типові сучасні проекти.

У проектуванні громадських будівель широко використовується системний підхід, що охоплює містобудівні, архітектурно-художні і функціонально-планувальні, технічні і економічні аспекти проектних рішень. В основі архітектурно-планувального рішень лежить функціональне призначення будинків, їх технічне оснащення і економічне об'ємно-планувальне вирішення. Скорочення витрат в будівництві здійснюється раціональними об'ємно-планувальними рішень будівель, правильним вибором будівельних і оздоблювальних матеріалів, полегшенням конструкції, удосконаленням методів будівництва. Технічні рішення, у кваліфікаційній роботі на тему «Проект льодової ариени в м. Мелітополь» відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших норм, що діють на території України, і забезпечують безпечну для життя людей експлуатацію при дотриманні передбачених заходів.

## РОЗДІЛ 1

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

#### 1.1. Вихідна інформація для проєктування

Для виконання проєктної документація по об'єкту: «Проєкт льодової арени в м. Мелітополь» необхідні наступні дозвільні документи та вихідні дані: завдання на проєктування, містобудівні умови та обмеження забудови земельної ділянки, технічні умови на підключення до інженерних мереж, інженерно-геологічні вишукування, топографічна зйомка М 1:500.

Мета роботи – розробка проєктної документації стадії «Робочий проєкт» для нового будівництва оздоровчого центру з льодовою ареною в місті Мелітополі за адресою: проспект Богдана Хмельницького, 46/9, який призначений для спортивних змагань та тренувань спортсменів. Проєктом передбачається зведення 2-х поверхової будівлі, в складі якого виконано: льодове поле з трибунами для глядачів на 500 осіб, адміністративні приміщення, приміщення для спортсменів, буфет.

За умовну відмітку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 35,05 на генеральному плані.

Проєкт розроблений з урахуванням існуючих кліматичних, інженерно-геологічних умов, також з урахуванням особливостей існуючого рельєфу, відповідно до діючих в Україні будівельних, санітарних, пожежних норм і правил, згідно з ДБН А.2.2.-3-2014 зі змінами «Склад, порядок оформлення, узгодження і затвердження проєктної документації для будівництва». Проєктовані приміщення забезпечуються інженерними комунікаціями в повному обсязі – водопостачанням, каналізацією, опаленням, вентиляцією й електропостачанням. Об'ємно-планувальні рішення і рішення по забезпеченню інженерними мережами відповідають функціональному призначенню будівлі. Проєктом передбачені заходи щодо дотримання правил техніки безпеки, енергозбереження, охорони праці та пожежної безпеки.

## 1.2. Характеристика району та ділянки будівництва

Розрахункова температура зовнішнього повітря:

- для проєктування опалення мінус 25°C.
- для проєктування загальнообмінної вентиляції:
- в зимовий період мінус 22°C,
- в теплий період +26°C.

Тривалість опалювального періоду 192 доби.

Кількість градусодіб 3250 (2 зона)

Розрахункові швидкості повітря:

в теплий період – 1,95 м/с

в зимовий період – 2,62 м/с.

Розрахункові параметри внутрішнього повітря:

в зимовий період:

- приміщення загального користування, роздягальні +20°C,
- холи, сходові клітини +18°C,
- технічні приміщення +14°C,
- льодове поле +8°C,
- трибуна для глядачів - +14°C.

в літній період:

- приміщення загального користування, роздягальні +24°C,
- холи - +24°C,
- льодове поле +14°C,
- трибуна для глядачів - +22°C.

Ділянка для проєктування спортивної споруди зі штучним льодом знаходиться в центральній частині м. Мелітополь по проспекту Богдана Хмельницького 46/9 в м. Мелітополь. Будівля льодової арени розташована на нормативній відстані від житлової та інших забудов. Заїзд на ділянку передбачений безпосередньо з проспекту Богдана Хмельницького. Ділянка загальною площею 1,1902 га.

Ділянка майже вільна від забудови, на ній наявні зелені насадження

малоцінних порід дерев. Рельєф земельної ділянки рівнинний без ухилу в якомусь напрямку. Абсолютні відмітки поверхні ділянки знаходяться в межах 34,27...35,00 м. Глибина сезонного промерзання ґрунтів не перевищують 0,9 м.

### **1.3. Інженерно-геодезичні, геологічні вишукування**

В геоморфологічному відношенні ділянка вишукувань знаходиться в межах правого корінного берега р. Молочної.

Рельєф ділянки рівний. Відмітки поверхні змінюються в межах 34,10...35,0 м (система висот – Балтійська).

В межах ділянки вишукувань геологічний розріз складений комплексом супіщано-суглинистих четвертинних лесових ґрунтів.

Нижче наведено короткий опис геолого-літологічної будови досліджуваної ділянки (зверху вниз).

Насипні ґрунти (шар 1а).

Комплекс еолово-делювіальних ґрунтів супіщано-суглинистого складу (шари 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Залягання шарів витримане як в плані, так і по глибині. В межах розвідувальної глибини, на об'єкті виділені наступні інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

- ІГЕ ІА (шар 1а) – насипні ґрунти, злежані;
- ІГЕ ІІ (шар 2) – супіски лесові, просідні;
- ІГЕ ІІІ (шар 3) – суглинки лесові легкі, просідні;
- ІГЕ ІV (шари 4, 5, 6-вище РГВ) – супіски, суглинки лесові, просідні;
- ІГЕ V (шар 6-нижче РГВ) – супіски лесові, непросідні;
- ІГЕ VI (шар 7) – суглинки лесові легкі пілуваті, непросідні;
- ІГЕ VII (шар 8) – суглинки лесові важкі пілуваті, непросідні.

Ґрунти ІГЕ ІІІ проявляють просідні властивості при замочуванні від зовнішнього навантаження, а ґрунти ІГЕ ІІ, ІV – ще і від власної ваги. Нижня межа її визначається сталим рівнем ґрунтових вод.

Потужність просідної товщі становить 9,3...10,1 м. Сумарна величина

просідання при природному тиску і замочуванні може скласти 3,3...3,8 см.

Тип ґрунтових умов за просіданням – перший.

Гідрогеологічні умови ділянки, до розвіданої глибини 15,0 м, характеризуються наявністю одного водоносного горизонту, зафіксованого на глибині 10,40...10,50 м (відм. 25,00...25,30 м) від існуючої поверхні.

Несприятливі природні явища (карст, зсуви, суфозія, селі) – відсутні.

#### **1.4. Розрахунок класу наслідків**

Розрахунок показників для визначення класу наслідків (відповідальності) виконано відповідно до ДСТУ 8855:2019.

**Характеристика проєктної будівлі.** Будівля представляє собою двоповерхову прямокутну в плані споруду з розмірами 38,3 x 70,0 м. Висота споруди до низу найнижчої позначки несучих конструкцій покриття складає 7,4 м.

В об'ємі будівлі, на позначці +3,600 передбачена антресоль, де влаштовані трибуни для глядачів, адміністративні та допоміжні приміщення.

Основну площу першого поверху займає хокейне поле (58,0 x 28,0 м) з льодовим покриттям.

На першому поверсі запроєктовані:

- приміщення вхідної групи;
- роздягальні для спортсменів, тренерів та суддів з необхідними підсобними приміщеннями;
- медичний пункт;
- приміщення сушки та заточки ковзанів;
- адміністративні та технічні приміщення.

Антресоль відводиться для розміщення трибун для глядачів, зал фізичної підготовки, санвузлів та для приміщень адміністративного та допоміжного призначення.

Будівля оздоровчого центру передбачена для проведення оздоровчих занять, тренувань та для періодичного проведення змагань.

Загальна площа будівлі центру 3342,65 м<sup>2</sup>;

Режим роботи підприємства – 1 зміна;

Кількість створених робочих місць – 17 осіб;

Кількість місць трибун – 500;

Таблиця 1 – Вихідні дані для підрахунку осіб (персонал та відвідувачі)

Найменування приміщення	Режим роботи		Кількість людей		
	год/добу (діб)	год/рік	Персонал	Спортсмени	Відвідувачі
Оздоровчі заняття та спортивні тренування	12(312)	3744	17	-	-
	8(260)	2080	-	44	-
Змагання	9(26)	234	17	88	500

Адміністрація будівлі льодової арени, тренери та технічні працівники – графік роботи персоналу з 8:00 до 20:00 (12 годин на добу 6 днів на тиждень).

12 год./добу x 312 днів/рік = 3744 год./рік, що перевищує 1200 годин за рік. Таким чином, працюючі при розрахунку відносяться до людей, які постійно перебувають на об'єкті.

Графік проведення тренувань та оздоровчих занять – з 9:00 до 18:00 (8 годин на добу 5 днів на тиждень).

Кількість осіб, що перебувають на оздоровчих заняттях одночасно, становить 44 особи (дві команди по 22 спортсмени).

8 год./добу x 260 днів/рік = 2080 год./рік, що перевищує 1200 годин за рік. Таким чином, відвідувачі при розрахунку відносяться до людей, які постійно перебувають на об'єкті.

Під час проведення змагань в будівлі присутні, окрім працівників,

чотири команди спортсменів (22 особи x 4 = 88 осіб) та глядачі – 500 осіб. Проведення змагань передбачається згідно встановленого річного графіку, один раз на два тижні. Денний графік – з 11:00 до 20:00 години (9 годин).

9 год./добу x 26 днів/рік = 234 год./рік, що не перевищує 1200 годин за рік. Таким чином, команди спортсменів та глядачі при розрахунку відносяться до людей, які періодично перебувають на об'єкті.

**Визначення кількості осіб, які постійно перебувають на об'єкті, для яких можлива небезпека для здоров'я і життя.** Згідно з завданням на проектування, прийнятих проектних рішень та розрахунку, до осіб, які постійно перебувають на об'єкті можливо віднести: працюючих оздоровчого центру (17 осіб); осіб, що займаються оздоровчими заняттями та тренуванням (44 особи). Ці особи загалом перебувають на об'єкті більше 1200 годин за рік.

Розрахункова кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті становить:

$$N1 = 17 + 44 = 61 \text{ особа.}$$

Висновок: сумарна кількість людей, які постійно перебувають на об'єкті, становить  $N1 = 61$  людей (більше 50 осіб).

За кількістю людей, які постійно перебувають на об'єкті, будівля оздоровчого центру відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

**Визначення кількості осіб, які періодично перебувають на об'єкті, для яких можлива небезпека для здоров'я і життя.** Згідно з завданням на проектування та розрахунку до осіб, які періодично перебувають на об'єкті можливо віднести: спортсменів, що приймають участь в змаганнях (88 осіб), глядачів (500 особи) – які перебувають на об'єкті менше ніж 1200 годин за рік.

Розрахункова кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті становить:

$$N2 = 88 + 500 = 588 \text{ осіб.}$$

Висновок: сумарна кількість людей, які періодично перебувають на об'єкті, становить 588 осіб (до 1000).

За кількістю людей, які періодично перебувають на об'єкті, проектний

комплекс відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

**Визначення кількості осіб, які перебувають поза об'єктом, для яких можлива небезпека для здоров'я і життя.** Кількість осіб, які перебувають поза об'єктом, визначаємо за формулою:

$$N3 = N1 + N2 = 61 + 588 = 649 \text{ осіб,}$$

Висновок: сумарна кількість людей, які перебувають поза об'єктом, становить 649 осіб (до 50 000 осіб).

За кількістю людей, які перебувають поза об'єктом, оздоровчий центр, що проектується, відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

**Визначення обсягу можливого економічного збитку.** Розрахункова вартість оздоровчого центру за проектом-аналогом становить 155 494,161 тис. грн. Прогнозовані збитки визначаються за формулою:

$$\Phi = 0,225 \sum_{i=1}^n P_i$$

$$0,225 \times 155494,161 = 23447,48 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку в мінімальних заробітних платах складає:

$$23447,48 \text{ тис.грн.} / 4,723 \text{ грн.} = 4964,53 \text{ м.р.з.п.}$$

Висновок: загальна сума прогнозованих збитків для об'єкта становить 4964,53 м.р.з.п. (до 50 000 м.р.з.п.).

За обсягом можливого економічного збитку будівля, що проектується, відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

**Визначаємо можливість втрати об'єктів культурної спадщини.** Будівля, що проектується, розташована за межами історичних ареалів, поза зонами охорони пам'яток архітектури та історії.

**Визначаємо можливість зупинки функціонування об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.** Будівля, що проектується, не впливає на роботу і функціонування об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури регіонального або загальнодержавного значення. Об'єкт, що проектується, розташований за межами охоронних зон магістральних



інженерних комунікацій.

Об'єкт не може бути віднесено до небезпечних об'єктів відповідно до Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки».

Загальний висновок. За критеріями загальних вимог Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», Порядку віднесення об'єктів до класу наслідків, ДСТУ 8855:2019, а також наведених розрахунків будівля оздоровчого центру з льодовою ареною відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2 (середні наслідки).

### 1.5. Техніко-економічні показники об'єкту будівництва

Таблиця 2 – Техніко-економічні показники об'єкту будівництва

№	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Проект льодової арени в м. Мелітополь		
2	Вид будівництва	нове будівництво	
3	Загальна кошторисна вартість будівництва в поточних цінах станом на 21.02.2021р., у тому числі:	тис. грн	155859,570
	- будівельні роботи	тис. грн	90327,210
	- устаткування, меблі та інвентар	тис. грн	35767,280
	- інші витрати	тис. грн	294765,080
4	Ступінь вогнестійкості	II	
5	Кількість поверхів	поверхів	2
6	Площа забудови	м <sup>2</sup>	2 810,31
7	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	28 482,60
8	Умовна висота будівлі	м	10
9	Загальна площа	м <sup>2</sup>	3 342,65
10	Корисна площа	м <sup>2</sup>	3 246,34
11	Розрахункова площа	м <sup>2</sup>	3 146,78
12	Місткість трибун для глядачів	кількість місць	500
13	Кількість працюючих	осіб	17
14	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	4 259,15
15	Щільність забудови	%	28,03
16	Потреби річних витрат ресурсів:		
	- електричної енергії	тис. кВт*год	3 371,56
	- вода	тис. м <sup>3</sup>	13,50
	- тепло	Гкал	223,18
17	Термін будівництва	міс.	12

### **1.6. Містобудівні умови та обмеження для проектування об'єкту**

При розробці архітектурно-планувальних та містобудівних рішень об'єкту проектування враховані вимоги містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки, що належать до вихідних даних на проектування.

Зокрема:

- встановлено гранично допустиму висоту об'єкта;
- об'єкт проектування запроектовано відповідно вимог МБУО та ДПТ, а саме: дотримано співвідношення площі забудови ділянки до її загальної площі, а також площу твердих покриттів та озеленення; відстані від об'єкту проектування до червоних ліній, та ліній регулювання забудови та до меж земельної ділянки;
- враховано законні інтереси та вимоги власників та користувачів сусідніх земельних ділянок та будівель; майново-правові питання вирішено у встановленому порядку; проектування ведеться у відповідності до ДБН України; передбачено забезпечення об'єктами соціально-культурної сфери та приміщеннями та відповідність вимогам норм МНС.

### **1.7. Планувальні рішення**

Рішення генерального плану, що розроблені в проекті обумовлені вихідними даними та технологічними процесами, передбаченими для будівель з льодовими хокейними полями.

При розробці архітектурно-будівельних рішень враховано також вимоги діючих норм та правил:

- ДБН В.2.2-13 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди»;
- ДБН В.2.2-9 «Громадські будинки та споруди»;
- ДБН В.1.1-7 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
- планувальна форма будівлі оздоровчого центру з льодовою ареною знаходиться у центральній частині м. Мелітополь відповідає вихідним даним та особливостям технології забезпечення спортивних процесів.

Необхідна кількість м/місць визначається згідно до табл. 10.7 ДБН.2.2-

12 (згідно п. 4 кількість м/місць спортивних споруд – 6...10 м/місць на 100 відвідувачів та персоналу). Згідно вихідних даних, кількість глядачів становить 325 осіб, співробітників – 17 осіб.

Розглядаємо випадок проведення змагань, що передбачає найбільше транспортне навантаження на заклад. Розрахункову кількість осіб для визначення машино-місць приймаємо кількості глядачів та персоналу. Враховуємо, що спортсменів доставляють на автобусах.

$17 \text{ (персонал)} + 325 \text{ (глядачі)} = 342 \text{ особи};$

$\text{кількість м/місць: } 342 / 100 \times 6 = 20 \text{ м/місць.}$

В межах земельної ділянки запроектовано кармани для паркування в кількості 22 м/місця.

Для людей з особливими потребами проектом передбачено місця для маломобільних груп населення (4 місця) розміром 5 x 3,5 м. Крім того, для вільного руху по території, в місцях сполучення проїзду з тротуаром передбачено влаштування пониженого бортового каменю.

Генеральний план вирішується з урахуванням складеної ситуації на топо-геодезичній зйомці М 1:500, технічних умов відповідних організацій, діючих нормативних документів, використовуючи раціонально земельну ділянку з виділенням відповідних функціональних зон, влаштовуючи безпечний в'їзд-виїзд на територію майданчика проектування. Розбивка проїздів вирішена з врахуванням внутрішніх та зовнішніх транспортних потоків та протипожежного обслуговування.

В'їзди та виїзди запроектовані з наступними характеристиками:

- ширина проїзної частини – 6,0...3,5 м;
- тип поперечного профілю – міський, з бортовим каменем;
- тип дорожньої одежі – капітальний.

Схема генерального плану відповідає принципам:

- функціонального зонування, з урахуванням транспортних та пішохідних зв'язків;
- дотримання санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог;

- раціонального використання території.

Площа території в межах відведення – 1,1902 га.

Площа забудови – 2 810,31 кв. м.

### **1.8. Благоустрій та озеленення**

Благоустроєм передбачається заощення території з максимальним збереженням існуючого та додатковим озелененням майданчика в межах відведеної території.

Цільовим призначенням зелених насаджень є створення найбільш сприятливих санітарно-гігієнічних умов перебування на відкритому повітрі, поліпшення режиму інсоляції внутрішніх приміщень будівель, а також захист приміщень від вітру і пилу.

Для пішоходів передбачено влаштування тротуарів з покриттям плиткою ФЕМ.

### **1.9. Відведення атмосферних вод з майданчика**

У основу проектних рішень вертикального планування закладені наступні принципи:

- забезпечення водовідводу від майданчику через закриту систему дощової каналізації вздовж проспекту Богдана Хмельницького;
- створення оптимальних схилів по проїздах, майданчиках і пішохідних доріжках;
- виробництва мінімального об'єму земляних робіт;
- планування території в ув'язці з відмітками існуючого рельєфу та існуючого проїзду.

Вздовж автопроїздів укладається бетонній бортовий камінь типу БР-100.30.15 ГОСТ 6665-91 на бетонній основі.

Максимальні повздовжні ухили прийняті 0.040, мінімальні – 0.005.

## РОЗДІЛ 2

### АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

#### 2.1. Об'ємно-планувальні рішення

Будівля представляє собою двоповерхову прямокутну в плані споруду з розмірами 38,3x70,0 м. Висота споруди до низу найнижчої позначки несучих конструкцій покриття складає 7,4 м.

В об'ємі будівлі, на позначці + 3,600 передбачена антресоль, де влаштовані трибуни для глядачів, адміністративні та допоміжні приміщення.

Основну площу першого поверху займає хокейне поле (58,0x28,0м) з льодовим покриттям.

На першому поверсі запроектовані:

- приміщення вхідної групи;
- роздягальні для спортсменів, тренерів та суддів з необхідними підсобними приміщеннями;
- медичний пункт;
- приміщення сушки та заточки ковзанів;
- адміністративні та технічні приміщення.

Антресоль відводиться для розміщення трибун для глядачів, зал фізичної підготовки, санвузлів та для приміщень адміністративного та допоміжного призначення.

Для підвищення естетичної виразності середня частина будівлі між вісями 5-7 розроблена з організацією виносного скляного тамбуру головного входу виконаного з алюмінієвих конструкцій. Центральний вхід до спортивної споруди розроблений з урахуванням можливостей інвалідів та інших маломобільних груп населення. Для цього проектом передбачено влаштування пандусів, що забезпечує можливість підняття вище вказаних категорій відвідувачів на рівень першого поверху будівлі. Для використання

відвідувачами таких категорій, приміщень які розташовані на рівні +3,600 та трибун в проекті передбачено гусеничний підйомник, що зберігається в технічному приміщенні та в разі необхідності персоналом переміщується та обслуговує сходову клітину.

## **2.2. Рішення по внутрішньому оздобленню будівлі**

### **Підлога**

Підлога приміщень першого поверху - керамічна плитка (ГРЕС) на клеючій суміші «Церезіт». В місцях пересування спортсменів та суддів на ковзанах - гумове покриття 10 мм укладене на шліфований бетон попередньо пофарбований акриловою фарбою АК11 «Компрозіт», для бетонних підлог, сірого кольору в 2 рази. Гумове покриття підлоги в роздягальнях для спортсменів, а також в тренерській та судейській виконати вологостійким товщиною 10 мм укладеному на керамічній плитці (ГРЕС) К12 300x300мм (0,000).

В приміщенні та на шляху пересування льодоприбиральної машини покриття підлоги - гумове покриття укладене під колеса машини на плитку товщиною 10 мм. В приміщенні агрегатної та решти технічних приміщень підлога виконана в бетоні попередньо пофарбованого акриловою фарбою АК11 «Компрозіт», для бетонних підлог, сірого кольору в 2 рази.

Підлогу приміщень другого поверху: покриття з ковроліну - адміністративне приміщення, кімната відпочинку, кімната преси; з лінолеуму - зал загально фізичної підготовки (спортивний лінолеум), покриття з керамічної плитки (ГРЕС) - решта приміщень, галереї, сходові клітини.

Матеріали покриттів підлог у вказаних приміщеннях передбачаються з пожежною безпекою (згідно з п. 5.24., розділу 5 ДБН В.1.1-7-2016) не вище, ніж:

- а) Г2, РП1, Д2, Т2 - для підлог вестибюлів, сходових кліток, сходів;
- б) В2, РП2, Д2, Т2 - для покриттів підлог коридорів.

### **Стіни**

Внутрішні перегородки в приміщеннях передбачається виконані з газоблоку високоточного перегородочного товщиною 150мм, типу UDK Power-Block 600 та газоблоку STONELIGHT 200x200x600 мм D 500 на другому поверсі. Сходові клітини та стіни в технічних приміщеннях, а саме, в агрегатній та кімнаті льодоприбиральної машини, щитових та кімнати водія, насосній, душових та санвузлах, передбачаються цегляні (цегла рядова М 100) товщиною 120 - 250мм.

Оздоблення приміщень, коридорів, вестибюлів та сходових клітин - тинькування безпіщане з затиранням по сітці та фактурне оштукатурювання (тоноване в масі "Терабонтайл").

Стіни приміщень санвузлів, гардеробних, душових облицховуються керамічною плиткою. Колони в приміщеннях, окрім покриття їх вогнезахисним матеріалом, обшиваються гіпсокартонними листами з послідуочим шпаклюванням та оздобленням згідно до оздоблення приміщень, в яких вони розташовані. Матеріали покриттів стін та стелі у вказаних приміщеннях передбачаються з пожежною небезпекою (згідно з п.5.24., розділу 5 ДБН В.1.1-7-2016) не вище, ніж:

- а) Г2, В1, Д2, Т2 - для оздоблення стін, стель та заповнення в підвісних стелях вестибюлів, сходових кліток;
- б) Г2, В2, Д2, Т2 - для оздоблення стін, стель та заповнення в підвісних стелях коридорів.

Матеріал внутрішнього опорядження в приміщеннях роздягалень для спортсменів, медичної кімнати, роздягалень для тренерів та суддів з внутрішньої сторони сендвіч-панелі виконати волостійкою фанерою OSB і пофарбувати в 2 рази фарбою відповідно до RAL.

Матеріал внутрішнього опорядження в приміщеннях душових санвузлів та приміщень з вологим режимом експлуатації з внутрішньої сторони сендвіч-панелі виконати з панелей ГКЛ та обличкувати керамогранітною плиткою відповідно до RAL 9003.

### **Внутрішні двері та вікна.**

Внутрішні двері в приміщеннях глухі металопластикові відповідно до RAL 9003, з пристроями для самозачинення та ущільненням в притулах (відповідно до 3.137. ДБН В.2.2-13-2003), з порогом. Двері побутових приміщень (санвузли, гардероби, душові та ін.) виконуються металопластиковими з порогами. В приміщеннях 143, 142, 118, 120, 139 влаштовані двері внутрішні глухі, металеві, у протипожежному виконанні тип 2 пофарбовані відповідно до RAL 9003 (з порогом). В сходових клітинах внутрішні двері, глухі, металеві, у протипожежному виконанні типу 2 відповідно до таблиці 2 ДБН В.1.1.7 з мінімальною межею вогнестійкості EI 60, пофарбовані відповідно до RAL 9003 та обладнані пристроями для самозачинення та ущільненням в притулах (з порогом). Оснащені пристроєм аварійного виходу «Антипаніка».

Пристроями для самозачинення та ущільненнями в притулах повинні бути обладнані двері тамбурів, сходових клітин, а також двері виходів з коридорів і приміщень до вестибюлів та до об'єму де розташована хокейна арена з трибунами для глядачів.

В приміщеннях гардеробних та каси передбачити вікна з зручним відкриванням та кватиркою. Всі протипожежні двері повинні мати сертифікацію відповідно до системи УкрСЕПРО та Центру сертифікації виробів протипожежного призначення при МНС України.



### 2.3. Рішення по зовнішньому опорядженню

Зовнішні огорожуючі конструкції споруди пропонується виконати енергозберігаючими згідно до вимог діючих ДБН.

#### **Характеристика матеріалів зовнішніх огорожуючих конструкцій.**

**Стіни:** комплексні панелі типу «сендвіч», що складаються з трьох шарів металевих оцинкованих листів з полімерним покриттям товщ. 0,5-0,7мм, між якими прокладений утеплювач товщ. 150 мм, об'ємною вагою 120 кг/м<sup>3</sup>,  $R=2,89\text{м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$ .

**Покрівля** (тепловий опір перекриття даху  $R_0=5,7\text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$ ):

- металевий оцинкований профільований лист тип 42 RAL 9003.
- паробар'єр (плівка пароізолююча);
- утеплювач - Технорф Н ЕКСТРА об'ємною вагою 100 кг/м<sup>3</sup> (товщиною 250мм);
- термопрофіль (термопланка);
- гідробар'єр (плівка гідроізолююча);
- металевий оцинкований профільований лист тип 65 RAL 7004.

**Вікна** - двокамерні склопакети (4/8/4/8/4) в металопластикових рамах.

**Двері** - входи та тамбури передбачається заповнювати дверима з алюмінієвих сплавів.

Для запобігання утворення та накопичення льоду у жолобах та водостічних трубах покрівлі, що необхідно для нормальної експлуатації покрівлі у зимовий період, проектом передбачається влаштування антикригової системи.

### 2.4. Конструктивні рішення

Будівля, що проектується у центральній частині м. Мелітополь Запорізької області, являє собою однопрогінну прямокутну споруду з

розмірами в вісях 38,3x70,0 м. Фундаменти під колони льодової арени – стовпчасті, що окремо стоять. Каркас будівлі-рамно-зв'язковий. По осях 2 – 10 основним несучим елементом є великопролітні рами змінного перерізу. В вісях 1-2 і між рядами Е-Ж розташоване перекриття на відм. +3,600. В вісях 5-7 в ряді Ж розташована вхідна група. Споруда двосхила з зовнішнім водовідливом. Ухил покриття 10%. Крок колон 7,0 м. Відмітка карнизу +8,665 м, Відмітка гребня каркасу споруди +10,580 м. Дах споруди з по елементним укладанням шарів конструкції, а саме металевого профільованого листа тип 42 RAL 9006, пароізолюючої плівки, утеплювача – Техносендвич К товщиною 250мм, термопрофіля, гідроізолюючої плівки та металевого оцинкованого профільованого листа тип 65 RAL 9006. Огороджуючі конструкції - панелі типу "Сендвич" заводського виготовлення 100 мм об'ємною вагою 120 кг/м<sup>3</sup>.

У проєкті прийняті наступні значення навантажень і впливів:

Кліматичні впливи відповідно до ДБН В.1.2-2 "Навантаження і впливи. Норми проєктування" з зм.№ 1 для м.Мелітополь:

Снігове навантаження (сніговий район 4) -  $S_0 = 1050$  Па;

Вітрове навантаження (вітровий район 3, тип місцевості III) -  $W_0 = 520$  Па.

Постійні навантаження:

Власна вага металевих, залізобетонних конструкцій та конструкцій полу (теплоізоляції тощо) з коефіцієнтами надійності за навантаженням Відповідно  $X = 1,05; 1,1; 1,2-1,3$ .

Тимчасові навантаження:

На перекриття +3,600 - 4,0 кПа.

Металевий каркас складають такі конструктивні елементи:

колони і в'язі по колонах;

ригелі, балки і в'язі покриття;

стійки і балки перекриття на відм. +3,600;

стійки торцевого фахверка.

Сервісне навантаження на металокаркасній покривній прийняті -  $20,0 \text{ кгс/м}^2$ . Характеристичне значення рівномірно розподіленим тимчасового навантаження на перекриття прийнято  $400 \text{ кг/м}^2$ .

Значення рівномірного розподілу тимчасового навантаження на перекриття прийнято  $400 \text{ кг/м}^2$ .

За класом наслідків (відповідальності) будівлі - СС2, а саме середні наслідки згідно таблиці 1 ДБН В.1.2-14 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».

Стійкість будівлі в поздовжньому напрямку забезпечується вертикальними в'язями, а в поперечному напрямку - роботою рам з жорстким закріпленням ригелів покривної з колонами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується системою вертикальних, горизонтальних вязей та роботою рам.

#### **2.4.1. Основа фундаментів**

Інженерно-геологічні елементи ІГЕ-ІА, ІГЕ-ІІ - повинні бути видалені з-під подошви фундаментів та замінені на шлакову подушку під позначку низу фундаментів. Основою фундаментів прийнята шлакова подушка, що влаштовується шляхом шарового укочування шарами  $0,25 \dots 0,30 \text{ м}$  при оптимальній вологості. Потужність подушки прийнята  $1,0 \text{ м}$ . Перед влаштуванням шлакової подушки ґрунт основи повинен бути засвідченим в частині його відповідності результатам інженерно-геологічних вишукувань організацією, яка виконувала контроль якості основи. Основою для шлакової подушки є ґрунт ІГЕ -3 (суглинки лесові, легкі, тверді, з прошарками пісків мілких).

Розрахункові дані:

- модуль деформації  $E_{шл} = 150 \text{ кг / см}^2$ ;
- розрахунковий опір  $R = 2 \text{ кг / см}^2$ .

Виконання робіт: шлакову подушку виконувати після розробки ґрунту до проектної позначки.

Матеріалом для подушки служить непогашений доменний шлак, що отримується в результаті кар'єрних розробки. Вимоги до зернового складу (фракціям) не пред'являється.

Шлакова подушка відсипається шарами 0,25 ... 0,30 м, які розрівнюються бульдозером і ущільнюються котками з гладкими вальцями масою 10 ... 15т з перекриттям сліду кожного попереднього ходу на 10 - 15см. Число проходів ущільнюючих механізмів по одному сліду не менше 8 ... 10 разів. Щільність кожного шару після ущільнення повинна бути не менше 1,7 кг / см<sup>3</sup>. Ознакою закінчення ущільнення є відсутність на поверхні подушки слідів ущільнюючого механізму. 3.4. Насипна щільність шлакової подушки повинна знаходитися в межах 1 100... 1 800 кг / м<sup>3</sup>.

Пошарове ущільнення шлаку доцільно проводити при оптимальній вологості, яка приблизно може бути прийнята 10 ... 12%. Витрата води на 1 м<sup>3</sup> шлакової суміші з вологістю 2 ... 4% складе в середньому 150 ... 170 літрів.

При мінусовій температурі зовнішнього повітря допускається влаштування шлакової подушки з шлаку природної вологості (до 4%) без додаткового зволоження з відсипання шарами не більше 20см.

Не допускається відсипати шари шлаку на промороженого підставу. Замерзлий ґрунт повинен бути вилучений і замінений сухим талим ґрунтом з ущільненням.

Контроль якості робіт.

Контроль якості ущільнення шлакової подушки необхідно здійснювати методом «лунок» або за допомогою спеціальних форм розміром 350X 350 x 200мм, виготовлених з металу товщиною 5 мм, які закладаються в шар шлаку при влаштуванні подушки. Потім визначають коефіцієнт ущільнення.

$$K_{ш} = \rho_d / \rho / d,$$

де  $\rho_d$  - щільність сухого ущільненого шлаку

$\rho / d$  - щільність сухого насипного шлаку

$$\rho_d = M_{ш} / V_n,$$

$$\rho / d = M_{ш} / V_h,$$

де  $M_{ш}$  - маса шлаку, г;  $V_n$  - обсяг ущільненого шлаку, см<sup>3</sup>;  $V_h$  - обсяг насипного шлаку, см<sup>3</sup>;

Для контролю якості ущільнення методом «лунок»: - в ущільнених шарах шлакової подушки виконують лунку, виймаючи ущільнений шлак масою 6 ... 8 кг і визначають обсяг лунки засипанням дозованою кількістю піску. Контроль ущільнення шлакового підстави необхідно виробляти відбором однієї проби з кожного шару подушки, але не менше однієї проби на 500 м<sup>3</sup> підстави. Нижній укочений шар виконують як пробний, з метою визначення необхідної кількості проходів ущільнюючого механізму для отримання необхідного  $K_{ш}$  при певному зерновому складі шлаку і прийнятій товщині відсипатися шарів.  $K_{ш}$  повинен бути не менше 1,2.

#### **2.4.2. Фундаменти будівлі**

В даних інженерно-геологічних умовах запроектовані фундаменти неглибокого закладення – стовбчасті фундаменти та фундаментні стрічки. Основою для фундаментів неглибокого закладання використовується шлакова подушка потужністю 1м. Перед влаштуванням бетонної підготовки скласти акт на приховані роботи з додатком матеріалів, які підтверджують відповідність характеристик ґрунтової подушки. Фундаменти неглибокого закладання виконати з бетону класу С20/25. Підготовку з бетону С8/10. Вузли каркасів фундаментів виконувати за допомогою зварювання ручного

елетродугового згідно ДСТУ Б В.2.6. Монтажні з'єднання виконувати за допомогою в'язального дроту.

Бетонування стовбчиків під фундаментні балки виконувати після розпалубки стовбчастих фундаментів. Під фундаменті балки та балки під внутрішні стіни, що спрягаються з цокольними балками бетонувати з ними одноразово.

Бетонування фундаментів виконувати з обов'язковим віброущільненням.

Заходи по захисту фундаментів:

Для запобігання негативних впливів ґрунтових вод на елементи фундаментів та металоконструкцій будівлі проектом передбачається повна гідроізоляція бітумними чи полімербетонними мастиками.

Горизонтальна вертикальна гідроізоляція цоколя - обкльована. Також необхідним є додатковий гідроізоляційний захист баз колон каркасу будівлі.

Водозахисні заходи:

Для зворотньої засипки використовувати виключно місцеві або привозні суглінки тугопластичної консистенції. Ґрунт в зворотні засипки відсипається з оптимальною вологістю 17-20% пошарово (товщина ущільнюваного шару не більш ніж 300мм) та ущільнюється до щільності в сухому стані не менш ніж  $1,65\text{т/м}^3$ .

### **2.4.3. Конструкції залізобетонні**

Проектними рішеннями виконуються конструкції лотків для охолоджуючих та обігрівуючих трубопроводів, лотків під мережі талої води, лотки під мережі питного водопроводу та побутової каналізації, фундаменти під обладнання, перекриття атнресольного поверху - залізобетонні конструкції.

Конструкції запроектовано відповідно до ДБН В.1.2-2 «Навантаження і впливи. Норми проектування», ДБН В.2.6-98 “Бетонні та залізобетонні

конструкції з важкого бетону”.

Перекриття антресольного поверху - сталезалізобетонне, по неземній опалубці з профільованого листа Н57-750-0,7. Армування - з арматури по ДСТУ 3760-98, захисний шар арматури - не менше 35мм. Всі монтажні стики арматури виконувати вязанням. Укладання суміші бетоної виконувати з обов'язковим ущільненням вібраторами.

За ступенем відповідальності будівля відноситься до нормального - II рівня (Коефіцієнт надійності по відповідальності  $K_f = 0,95$ ) по ДБН В.1.2-14:2018.

#### **2.4.4. Фундаменти льодового поля**

Конструкція льодового поля передбачає пропуск трубопроводів з охолоджуючим газом, для створення якісного льодового покриття а також трубопроводи для забезпечення відтаювання поля. Функціонування льодового поля передбачається тільки в холодну пору року, в весняно-літній період поле покривається захисними щитами, які виконують захисну функцію. По периметру поля - залізобетонні канали для відведення талої води до системи дощової каналізації. Шар льоду складає 40-50мм, що улаштовується на монолітній армованій плиті з бетону марки В25, F200 , W6, в якій встановлені трубопроводи охолодження діаметром 32мм, крок 80мм. Нижче укладається шар ковзання - плівка поліетиленова, який відокремлює шар еструдованого пінополістирола (два шари по 50мм, що укладаються з розбіжкою швів). Знизу шар поліетиленової плівки. Нижче - цементно-піщана стяжка з трубами обігріву в конструкції діаметром 16мм, крок 400мм. Конструкція укладається на залізобетонну плиту, армовану арматурою діаметром 16А400С, в нижній та верхніх зонах. Товщина залізобетоної плити поля - 400мм. Бетон марки С20/25, F200, W6. Під плиту поля виконується підготовка бетонна з бетону низької марки С12/10товщиною 100мм.

Конструкції запроектовано відповідно до ДБН В.2.6-98 “Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону”.

#### 2.4.5. Конструкції металеві

Металеві конструкції запроектовані відповідно до діючих норм на території України (ДБН В.1.2-2 «Навантаження і впливи. Норми проектування», ДБН В.2.6-163 «Сталеві конструкції. Норми проектування виготовлення і монтажу»)

Монтаж металоконструкцій споруди передбачений по елементний.

В склад цього проекту входять креслення наступних металоконструкцій:

- колони та в'язі по колонам;
- ригелі та в'язі покрівлі;
- балки перекриття на відм. +3,600;
- металоконструкції під сидіння (трибуни);
- прогони.

Стійкість будівлі в продольному напрямку забезпечується вертикальними в'язями по рядах «А» та «Ж». В поперечному напрямку стійкість будівлі забезпечується роботою рам з жорстким закріпленням ригелів покриття до колон. Просторова жорсткість будівлі забезпечується системою вертикальних, горизонтальних в'язей і роботою рам.

Колони і ригелі покриття із зварних двотаврів перемінного перерізу з зварних двотаврів. З'єднання колон з ригелями покриття - жорстке і виконується на фланцевих з'єднаннях за допомогою високоміцних болтів М24, закріплення колон у фундаменти - шарнірне.

Балки перекриття на відм. +3,600 із зварних і прокатних двотаврів. Стійки фахверка і стійки під перекриття на відм. +3,600 з зварних двотаврів.

Горизонтальні і вертикальні зв'язку запроектовані з труб.

Прогони покриття оцинковані із Z подібного профілю фірми «PRUSZYNSKI» або його аналогів.

На балки перекриття укладається профільований настил, виконуючий



функцію залишкової опалубки, на яку укладається монолітна залізобетонна плита. Для зв'язку балок перекриття з монолітною плитою необхідно встановити анкера. Їх кількість, перетин і висота вказуються в кресленнях КЗ.

Кріплення профільованого настилу до балок перекриття необхідно виконувати в кожній канавці піротехнічними цвяхами діаметром 4,5 мм марки «ENP 2-21L5MX» фірми «HILTI» або їх аналогами, при цьому необхідно виконати пробну забивання партії цвяхів з подальшим оглядом якості їх установки. Поздовжні з'єднання листів профнастилу між собою виконувати комбінованими заклепками фірми «Gesipa» діаметром 4,0 мм з кроком не більше 500 мм або їх аналогами. Розкладку профнастилу см. Креслення КЗ.

Розрахунок будівлі проводився з урахуванням просторової роботи споруди за програмою Lira SAPR.

Марки стали для конструктивних елементів прийняті в залежності від групи конструкцій по ДБН В.2.6-198 "Сталеві конструкції. Норми проектування"; ДСТУ Б В.2.6-193 «Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування».

Виготовлення та монтаж сталевих конструкцій повинне виконуватися відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-199 "Конструкції сталеві будівельні. Вимоги до виготовлення"; ДСТУ Б В.2.6-200 "Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу".

Всі заводські з'єднання - зварні, монтажні - зварні та на болтах нормальної точності.

Монтажні болти прийняти М16 класу 5.8 нормальної точності (клас точності "В") за ДСТУ ГОСТ 7798:2008.

Робочі болти прийняти М20 класу 8.8 нормальної точності (клас точності "В") за ДСТУ ГОСТ 7798:2008. Можливе застосування болтів по DIN 933. Вимоги до болтів приймати за таблицею Д.3 додатки Д ДБН В.2.6-

198:2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування". У з'єднаннях із застосуванням робочих болтів передбачити заходи проти розгвинчування гайок (установка контргаек або пружинних шайб).

Зварювання конструкцій - електродами типу E42A, E50 по ГОСТ 9467-75 \*

Контроль якості зварних монтажних швів здійснювати наступними методами:

- Зовнішній огляд з перевіркою геометричних розмірів і форми швів (100% зварних швів всіх конструкцій);
- Контроль швів неруйнівними методами (радіографічним, ультразвуковим або ін.) - не менше 5% довжини монтажних швів.

### **Матеріали конструкцій**

Марки сталей елементів конструкцій прийняті в залежності від видів конструкцій для кліматичного району II ( $t > -21$  C) і приведені в відомостях елементів, на схемах металоконструкцій і в вузлах, відповідно до таблиці E1 ДБН В.2.6-163:2010.

Для фланцевих з'єднань прийнята сталь марки 09Г2С-15 по ГОСТ 19281-89. За сплошности якості стали повинно задовольняти вимогам, викладеним по таблиці 1 «Рекомендації з розрахунку, проектування, виготовлення та монтажу фланцевих з'єднань сталевих будівельних конструкцій» (Москва, 1989р.).

Контроль якості стали методами ультразвукової дефектоскопії здійснює завод-виробник зварних металоконструкцій.

Сортамент прокатних профілів, які застосовуються в проекті, прийнятий за переліком профілів, що виготовляються заводами України.

### **З'єднання елементів.**

Всі заводські з'єднання зварні, монтажні на болтах класу точності "В" класу міцності 8,8, високоміцних болтах класу точності "В" і зварюванні.

Поясні шви в елементах довжиною понад 2,0 м виконувати автоматичним зварюванням під флюсом, інші заводські шви напівавтоматичним зварюванням у захисному газі. Зварювальні матеріали для зварювання прийняти по ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції. Норми проектування виготовлення і монтажу».

У болтових з'єднаннях застосовувати болти класу точності "В" класу міцності 8.8 за ГОСТ 7798-70 \* з технологічними вимогами по ГОСТ 1759.4-87. Матеріал болтів сталь марки 35Х по ГОСТ 4543-71 \*. Високоміцні болти М24-8gxΠ0XЛ по ГОСТ 22353-77 зі сталі 40Х "Селект" по ГОСТ 4543-71 кліматичного виконання ХЛ, гайки М24 по ГОСТ 22354-77, шайби М24 по ГОСТ 22355-77. Високоміцні болти, гайки і шайби повинні виготовлятися відповідно до технічних вимог ГОСТ 22356-77.

При постановці болтів нормальної точності необхідно передбачити заходи проти розгвинчування гайок шляхом постановки пружинних шайб або контргаек, гайки високоміцних болтів, затягнуті до заданого моменту закручування, нічим додатково не закріплюються.

У з'єднаннях на високоміцних болтах осьовий натяг болтів М24 прийнято 24,4тс. Натяг в болтах виконати по моменту закручування. Виконання з'єднань на болтах проводити відповідно до "Методичних рекомендацій і нормативами за технологією постановки болтів в монтажних з'єднаннях металоконструкцій", М., 1988 р. Натяг високоміцних болтів здійснювати за відсутності зазорів у фланцевих з'єднаннях.

Кріплення профільованого настилу типу «PRUSZYNSKI» до прогонів покриття виконувати самосвердлувальними шурупами марки SD12-H15.5x32 фірми SFS або їх аналогами, по краях листів в кожній хвилі, до проміжних прогонів через хвилю. Дозволяється також виконувати кріплення профільованого настилу піротехнічними цвяхами діаметром 4,5 мм марки ENP 2-21 L15 MX \* фірми «HILTI» або їх аналогами. Поздовжні з'єднання листів профільованого настилу між собою виконувати комбінованими

заклепками фірми «Gesipa» діаметром 4 мм з кроком не більше 500 мм. Дозволяється з'єднання лістовмежду собою виконувати самосвердлувальні шурупами фірми «SFS» SL 2-4.8x20 або їх аналогами.

## **2.5. Заходи для маломобільних груп населення**

У даному проекті передбачені заходи щодо забезпечення середовища життєдіяльності з урахуванням потреб інвалідів і мало мобільних груп населення відповідно до закону України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні» згідно постанови N 876-ХТТ від 21.03.91, ВВР, 1991, N 21, ст.253, «Містобудування. Планування і забудова населених місць з урахуванням потреб інвалідів і інших мало мобільних груп населення», ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та оздоровчі споруди», додатку Г, ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд».

Заходи, передбачені в проекті, дозволяють інвалідам на колясках підніматися по пандусах у вестибюль і далі мати повноцінний доступ до усіх видів обслуговування та спортивних видовищ. Передбачено також санвузол для інвалідів, спроектований, згідно діючих норм.

Прилегла до будівлі територія дозволяє безперешкодне пересування по ділянці до будівлю. Поздовжній ухил шляху руху, по якому можливий проїзд інвалідів на кріслах-колясках, становить 3-5 %. Вхід відвідувачів виконується за допомогою зовнішнього пандусу уклон 8% (1:12). Покриття тротуарів без швів і перепадів. Ухили тротуарів не перевищують допустимі - поздовжній 5 %, поперечний 1-2 %, ширина тротуарів – не менше 1,5 м. У місцях перетину пішохідних шляхів з проїжджою частиною запроектовані понижені бордюри.

На тимчасових автостоянках виділені місця для транспорту людей з інвалідністю. Місця для особистого автотранспорту розміщені поблизу входу в будівлю. Ширина зони для паркування автомобіля людини з інвалідністю 3,5 м.

Об'ємно-планувальними рішеннями передбачено доступність та безперешкодність переміщення всередині будівлі і безпеку шляхів евакуації МГН. Відповідно до ДБН В.2.2-40:2018 головний вхід захищено від атмосферних опадів проєктованим козирком. Згідно п. 2.6.4 ДБН В.2.2-40:2018 висота порогів у вхідній групі не перевищує 0,02 м. Ширина руху МГН між обладнанням прийнята не менш 1,5 м, в місцях одностороннього руху – 1,45-1,7 м, діаметр зони для самостійного розвороту на кріслі-колясці – не менш 1,5 м, глибина простору для маневру перед дверима – 2 м.

В будівлі для відвідувачів передбачений санвузол загального користування, у тому числі особами з інвалідністю (універсальна кабіна туалету).

Скляні вертикальні поверхні та двері оздоблюються яскравим контрастним маркуванням на висоті 1,4 м (жовте коло діаметром 200 мм), скління – з протиударного скла. Мінімальна ширина дверей – 0,9 м. Підлоги проєктовані з не ковзким покриттям. Тактильні покажчики (тактильна плитка або індикатори), розташовуються на підлозі, що дозволяє людям з порушенням зору самостійно орієнтуватися у приміщеннях загального доступу.

Проєктом передбачені орієнтовні підказки, такі як зміна ступеня освітленості, контрасти і забарвлення, це допоможе людині зі зниженим зором максимально використовувати залишковий зір, розрізняти проходи і визначати своє місцезнаходження.

Для незрячих людей та людей зі зниженим зором ключова інформація дублюється в тактильній формі. Виготовляються з дублюванням шрифтом Брайля.

## **2.6. Санітарно-побутове та медичне обслуговування**

### **2.6.1. Медичне обслуговування відвідувачів та персоналу**

Санітарні норми є обов'язковими для виконання всіма

міністерствами, відомствами й організаціями, що проектують, що будують і експлуатують житлові, суспільні будинки і промислові підприємства, що розробляють проекти планування, забудови і реконструкції міст і інших населених пунктів, житлових районів, мікрорайонів, кварталів, а також організаціями, що проектують, що виготовляють транспортні засоби, технологічний устаткування промислових, енергетичних і комунально-побутових підприємств і установок, інженерне устаткування будинків і побутові прилади.

В будівлі спортивної споруди передбачається санітарно-побутове і медичне обслуговування спортсменів, відвідувачів, виробничого та адміністративного персоналу. З цією метою передбачений певний склад приміщень:

- кафетерій з кавовим баром;
- гардероби;
- санвузли;
- медпункт;
- приміщення прибирального інвентарю.

Вологе прибирання проводиться за допомогою миючих засобів.

В кафетерії використовується одноразовий посуд. Товари, які продаються, мають індивідуальне пакування.

Медичне обслуговування відвідувачів та персоналу передбачається, як в медпункті так і в здравоохоронних закладах міста.

Крім того на травмонебезпечних ділянках (технічні приміщення) необхідно встановити медичні аптечки.

### **2.6.2. Умови виконання санітарних норм припустимого шуму**

Санітарні норми встановлюють припустимі рівні шуму, що проникає в приміщення будинків від зовнішніх і внутрішніх джерел, і припустимі

рівні шуму на території забудови. При виявленні відступів від дійсних норм працівники СЕС вживають заходів, що залежать від органів і установ СЕС.

ДБН В.1.2-10 “Захист від шуму та вібрації” установлює нормативні вимоги по звукоізоляції конструкцій житлових і, що обгороджують, суспільних будинків, виконання яких при проектуванні і будівництві об'єктів забезпечує зниження проникаючого шуму до "Санітарних норм припустимого шуму в приміщеннях житлових і суспільних будинків і на території забудови". Правила повинні дотримуватися при проектуванні захисту від шуму для забезпечення припустимих рівнів звукового тиску і рівнів звуку в приміщеннях на робочих місцях у виробничих і допоміжних будинках і на площадках промислових підприємств, у приміщеннях житлових і суспільних будинків, а також на селитебной території міст і інших населених пунктів.

Санітарна служба здійснює контроль на стадії гігієнічної експертизи проектів у ході будівництва і приймання об'єктів в експлуатацію, пред'являючи вимоги до будівельних організацій і Замовників. Державної комісії з приймання об'єктів в експлуатацію повинні пред'являти протоколи акустичних вимірів, що підтверджують вимоги виконання норм.

Згідно ДБН В.1.1-31 «Захист територій, будинків і споруд від шуму» т.1 еквівалентний рівень шуму відповідно до об'єкту становить 55 дБ, максимальний - 70 дБ.

Шумові характеристики транспортних засобів, технологічного, інженерного устаткування, побутових приладів не повинні перевищувати вимог відповідних стандартів і технічних умов.

### **2.6.3. Основні вимоги до засобів нормалізації мікроклімату та теплозахисту**

Нормалізація несприятливих мікрокліматичних умов здійснюється за допомогою комплексу заходів та способів, які включають: будівельно-

планувальні, організаційно-технологічні, санітарно-технічні та ін. заходи колективного захисту. Для профілактики перегрівань та переохолоджень робітників використовуються засоби індивідуального захисту, медико-біологічні.

Формовані параметри мікроклімату на робочих місцях повинні бути досягнені, в першу чергу, за рахунок раціонального планування виробничих приміщень і оптимального розміщення в них устаткування з тепло-, холодо- та вологовиділеннями. Для зменшення термічних навантажень на працюючих передбачається максимальна механізація, автоматизація та дистанційне управління технологічними процесами і устаткуванням.

У приміщеннях із значними площами застаканих поверхонь передбачаються заходи щодо захисту від перегрівання при попаданні прямих сонячних променів в теплий період року (орієнтація віконних прорізів схід - захід, улаштування жалюзі та ін.), від радіаційного охолодження - в зимовий (екранування робочих місць). При температурі внутрішніх поверхонь огорожуючих конструкцій, застакання нижче або вище допустимих величин робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1 м.

У замкнених і невеликих за об'ємом приміщеннях (кабіни кранів, пости та пульти керування, ізольовані бокси, кімнати відпочинку тощо) при виконанні операторських робіт використовують системи кондиціонування повітря з індивідуальним регулюванням температури та об'єму повітря, що подається.

При наявності джерел тепловипромінювання вживають комплекс заходів з теплоізоляції устаткування та нагрітих поверхонь за допомогою теплозахисного обладнання.

В залежності від принципу дії теплозахисні засоби поділяються на:



- тепловідбивні - металеві листи (сталь, залізо, алюміній, цинк, поліровані або покриті білою фарбою тощо) одинарні або подвійні; загартоване скло з плівковим покриттям; металізовані тканини; склотканини; плівковий матеріал та ін.;

- тепловбираючі - сталеві або алюмінієві листи або коробки з теплоізоляцією з азбестового картону, шамотної цегли, повсті, вермикулітових плит та ін. теплоізоляторами; сталева сітка (одинарна або подвійна з загартованим силікатним склом); загартоване силікатне органічне скло та ін.;

- тепловідвідні - екрани водоохолоджувальні (з металевого листа або сітки з водою, що стікає), водяні завіси та ін.;

- комбіновані.

В залежності від особливостей технологічних процесів застосовують прозорі, напівпрозорі екрани. Вибір теплозахисних засобів обумовлюється інтенсивністю та спектральним складом випромінювання, а також умовами технологічного процесу.

Теплозахисні екрани повинні забезпечувати нормовані величини опромінення робочих; бути зручними в експлуатації; не ускладнювати огляд, чищення та змазування агрегатів; гарантувати безпечну роботу з ним; мати міцність, легкість виготовлення та монтажу; мати достатньо тривалий термін експлуатації; у процесі експлуатації зберігати ефективні теплозахисні якості.

## РОЗДІЛ 3

### ПРОЄКТ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

#### 3.1. Виконання підготовчих робіт

Підготовчі роботи забезпечують необхідний фронт робіт будівельним підрозділам, їх зв'язку в будівельному потоці, забезпечують застосування найбільш прогресивних методів виконання робіт: поточності, технологічно - можливого суміщення виконання окремих видів робіт, комплексної механізації робіт.

В підготовчий період виконуються:

1). Прокладання електрокабеля до будівельного майданчика та встановлення ЩВО для підключення тимчасового енергопостачання на період будівництва від існуючого ТП;

2). Підключення мережі тимчасового водопостачання від системи існуючого водопроводу діаметром 100мм, з встановленням обладнання "вузла обліку";

3). Встановлення огорожі будівельного майданчика з профлиста на металевих стовпах прогоном 3.0м. висотою 2.0м. по межі землевідведення, з влаштуванням двох воріт для заїзду та виїзду автотранспорту на проспект Богдана Хмельницького.

Після виконання зазначених робіт виконується комплекс робіт по розміщенню та влаштуванню тимчасових будівель та споруд:

Побутові приміщення для робітників влаштовуються з інвентарних пересувних вагончиків контейнерного типу 3.0 х 6.0м.

Встановлюються біотуалети з укладанням відповідної угоди з спец-підприємством на їх обслуговування.

Тимчасові дороги та площадки для роботи кранів передбачено влаштувати шириною 4.0м та 6.0м із збірних з/б дорожніх плит або щебня завтовшки 300мм.

Для складування металевих конструкцій та матеріалів влаштовуюся площадка складування с ухилом не більше 3°.

Для підготовки металевих конструкцій до монтажу влаштовується стапельна площадка з дорожніх плит з розмірами в плані не менше 6.0 x 30.0м.

Влаштовується місце для миття коліс будівельних машин при їх виїзді з будівельного майданчика.

Паралельно проводяться роботи по інженерному обладнанню території будівництва. Прокладання мереж тимчасового енергопостачання та зовнішнього освітлення з встановленням ел. щитків виконується з дотриманням вимог ГОСТ 12.1.013-78. Прокладання тимчасового водопроводу виконується на глибині не менше 1.0м.

Будмайданчик, небезпечні зони, ділянки складування матеріалів, ділянки для збирання конструкцій, побутове містечко огорожується тимчасовим інвентарним огороженням по ГОСТ 23407 - 78 висотою 2,0 м з встановленням знаків безпеки відповідно ГОСТ 12.4.026- 76.

В'їзд на територію будівництва передбачено з просп. Богдана Хмельницького з встановленням воріт та пунктів охорони. При виїзді з території будівництва встановлено майданчик для миття коліс транспорту. На території будівництва між заїздом та виїздом технологічного транспорту встановлено стапельний майданчик для складування матеріалів розміром 30х6м.

Влаштування побутового містечка з інвентарних пересувних вагончиків контейнерного типу 3.0 x 6.0м та вкладання дорожніх плит виконується з допомогою автомобільного крана КС-2562 з довжиною стріли 14м.

Передбачені організаційні та інші заходи, які забезпечують виконання будівельно-монтажних робіт по спорудженні сучасної спортивної споруди зі штучним льодом у відповідності із СНиП III - 4 -80\* «Техника безопасности в строительстве».

Календарні строки виконання робіт встановлюються з умов дотримання суворої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливий термін надати фронт робіт для виконання наступних робіт. Час підготовки фронту робіт в багатьох випадках збільшується через необхідність дотримання технологічних перерв між двома послідовно виконуваними роботами. Такі технологічні перерви пов'язані з властивостями матеріалів, які застосовуються. Наприклад, монтаж вищерозташованих залізобетонних конструкцій можливо виконати тільки після того, як монтажні стики опорних конструкцій набудуть необхідної міцності. Величина технологічних перерв не є незмінною. Вона залежить від багатьох факторів. Технологічна послідовність робіт залежить від конкретних проектних рішень. Основним методом скорочення терміна будівництва об'єктів є потоковопаралельне та сумісне виконання будівельно-монтажних робіт. Роботи, не пов'язані між собою, повинні виконуватися паралельно і незалежно одна від одної. При наявності технологічного зв'язку між роботами в межах загального фронту відповідно зміщуються ділянки їх виконання, і роботи виконуються сумісно. При цьому необхідно враховувати правила охорони праці.

## **3.2. Виконання будівельних робіт.**

### **3.2.1. Зведення споруди**

Будівництво спортивної споруди здійснювати в наступній технологічній послідовності:

- розробка котловану під спортивну споруду;
- влаштування фундаментів;
- зведення надземної частини будівлі;
- опоряджувальні та спецроботи;
- благоустрій території.

Зведення спортивної споруди здійснюють при допомозі двох пневмоколесних кранів КС-4574, або інших кранів з аналогічними

вантажними характеристиками, в напрямку від вісі «1» в бік вісі «11». Монтаж металоконструкцій вести при допомозі цих же кранів, попередньо виконавши зварювання елементів на стенді та ґрунтування саме у місця виконання робіт. Внутрішні сантехнічні роботи виконувати після виконання отворів, штроб в місцях прокладання повітроводів та трубопроводів. Великогабаритне обладнання подається в проектне положення крізь монтажні отвори (див. креслення АР, КЗБ на стадії Р).

### **3.2.2. Земляні роботи**

Вертикальне планування будівельного майданчика здійснювати бульдозером Д- 271А. Рослинний ґрунт рекультувати.

Котлован під будівлю розробляти екскаватором, обладнаним "зворотньою лопатою", типу ЕО-4121 на гусеничному ході, або типу ЕО-3322А на пневмоколесному ході. Об'єм ковша відповідно 0,65 м<sup>3</sup> та 0,5 м<sup>3</sup>. Добір ґрунту в котловані вести вручну. Ґрунт, що виймається з котловану, переміщати у тимчасовий відвал на будівельному майданчику, а потім використовувати його для зворотної засипки і вертикального планування. Зворотною засипку ґрунту вести бульдозером ДЗ-29 з пошаровим трамбуванням пневмотрамбовками. По складності розробки ґрунт, згідно ДБН Д.2.2-1-99, відноситься до І групи розроблення екскаватором та до ІІ групи для розробки бульдозером.

### **3.2.3. Прокладка інженерних мереж.**

Прокладку інженерних мереж передбачено вести в основний період. Траншеї під інженерні мережі відривати екскаватором ЕО-3322А, який обладнаний "зворотньою лопатою", на пневмоколесному ході з ємкістю ковша 0,5 м<sup>3</sup> з навантаженням ґрунту на автосамоскиди та вивезенням його у тимчасове складування на території будівельного майданчика. Добір ґрунту здійснювати вручну.

Ґрунт, що виймається з траншей, складувати вздовж; бровки траншей і використовувати його для зворотньої засипки. Труби в траншеї укладати при допомозі автомобільного крану КС-2571. Зворотню засипку вести при допомозі екскаватора ДЗ-29 з пошаровим трамбуванням пневмотрамбовками.

### **3.3. Виконання робіт в зимових умовах.**

Виконання робіт в зимовий період дуже ускладнюється. При цьому з'являється безпека зниження якості споруд, що будуються, тому під час ведення робіт треба дуже ретельно дотримуватись технології виконання робіт в зимових умовах.

Під час будівництва споруд в зимовий період основними роботами повинні бути:

- улаштування монолітних залізобетонних та бетонних конструкцій;
- монтаж залізобетонних конструкцій.

При виконанні бетонних робіт необхідно керуватись СНП 3.03.01-87 (глава 2). В проекті виконання робіт повинні бути обговорені:

- методи приготування та транспортування бетону;
- засіб укладання та температурний режим витримання;
- утеплювач та вид опалубки;
- міцність бетону на час зняття опалубки,
- строк зняття опалубки та загруження;
- техніка безпеки під час виконання робіт.

Під час підбору засобу втримання необхідно дотримуватися засобу "термосу" з ускоренням твердіння та протиморозними домішками.

Зимові умови визначаються середньодобовою температурою зовнішнього повітря - 5 С та нижче. Зведення конструкцій із цегли в зимових умовах виконують на розчинах з протиморозними домішками, заморозкою та прогріванням кладки. При цьому потрібно звернути увагу на ділянки стін де застосована несуча здатність на 80%. Загальномайданчиковими заходами в

зимовий період повинні бути:- улаштування приміщення для обігріву робітників;- утеплення пристосувань під бетон та розчин;- постійне очищення робочих місць та конструкцій від снігу та льоду;- улаштування обладнання та електропрогріву.

### 3.4. Потреба в основних будівельних машинах та механізмах.

№ п/п	Назва	Один вим.	Кількість
1	2	3	4
1.	Бульдозер ДЗ-110	шт.	1
2.	Також, Б10М	шт.	1
3.	Екскаватор пневмоколісний САТ М318D	шт.	1
4.	Також, САТ 428-Е	шт.	1
5.	Автомобільний кран КС-2571	шт.	1
6.	Пневмоколесний кран КС-4574	шт.	2
7.	Трубоукладальник Т-614	шт.	1
8.	Штукатурна станція	шт.	1
9.	Малярна станція	шт.	1
10.	Зварювальний апарат ВД-306-ТУ-4	шт.	4
11.	Трансформатор зварювальний ТДМ-302	шт.	2
12.	Автомобілі бортові вант. 5т	шт.	8
13.	Автосамоскиди вант. 5т	шт.	16
14.	Каток Amman ASC 110	шт.	1
15.	Асфальтоукладальник Titan 8820	шт.	1

Розрахунок потреб в машинах та механізмах зроблено по "Расчетным нормативам для составления ПОС", ч.1 в.1973р. з обліком перехідного коефіцієнту на ціни 2024 року

## РОЗДІЛ 4

### ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОЛОГІЧНІСТЬ

#### 4.1. Забезпечення евакуації

Робочий проект розроблений відповідно до вимог ДБН В.1.1.7 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА».

В спортивній споруді проектом передбачені конструктивні, об'ємно-планувальні й інженерно-технічні рішення, що забезпечують у випадку надзвичайної ситуації в т.ч. пожежі - можливість евакуації людей, незалежно від їхнього віку і фізичного стану, назовні на прилягаючу до будинку територію.

Евакуація людей представляє собою процес організованого самостійного руху людей назовні з приміщень, в яких є можливість впливу на них небезпечних факторів пожежі.

Евакуація здійснюється по шляхах евакуації через евакуаційні виходи. Аналіз причин загибелі та травмування людей при пожежах показують, що основні напрями забезпечення безпеки людей – своєчасна евакуація людей, які повинні покинути приміщення раніше, ніж виникне небезпека для їхнього життя. Велике значення мають конструктивні і об'ємно-планувальні рішення евакуаційних виходів і шляхів, що забезпечують вільне, без перешкод, затримок і порушень нормального ритму руху евакуюються. Як показує практика, тільки технічними рішеннями забезпечити безпеку людей на випадок пожежі неможливо. Багато чого залежить від оперативних дій адміністрації. Основна особливість вимушеної евакуації полягає в тому, що при виникненні пожежі, вже у самій його початковій стадії, людині загрожує небезпека в результаті того, що пожежа супроводжується виділенням тепла, продуктів повного і неповного згоряння, токсичних речовин, обваленням конструкцій, що так чи інакше загрожує здоров'ю чи навіть життю людини. Тому при проектуванні будинків вживаються заходи, щоб процес евакуації міг



би завершитися в необхідний час. Наступна особливість полягає в тому, що процес руху людей через загрозову їм небезпеки інстинктивно починається одночасно в одному напрямку в бік виходів, при відомому прояві фізичних зусиль у частини евакуюються. Це призводить до того, що проходи швидко заповнюються людьми при певній щільності людських потоків. Зі збільшенням щільності потоків швидкості руху знижуються, що створює цілком певний ритм і об'єктивність процесу руху. Якщо при нормальному русі процес евакуації носить довільний характер (людина вільна рухатися з будь-якою швидкістю і в будь-якому напрямку), то при вимушеній евакуації це стає неможливим. Показником ефективності процесу вимушеної евакуації є час, протягом якого люди можуть при потребі залишити окремі приміщення і будівля в цілому. Безпека вимушеної евакуації досягається у випадку, якщо тривалість евакуації людей з окремих приміщень або будівель в цілому буде менше тривалості пожежі, після закінчення якої виникають небезпечні для людини впливи. Короткочасність процесу евакуації досягається конструктивно-планувальними та організаційними рішеннями

#### **4.2. Заходи з вогнезахисту металокопструкцій**

Однією з основних рішень виконання даного проекту є підвищення межі вогнестійкості несучих металевих копструкцій об'єкта, та визначення необхідної кількості вогнезахисної речовини для покриття цих копструкцій. Підвищення межі вогнестійкості несучих металевих копструкцій, передбачається для наступних елементів:

- Елементи сходів до R 60.
- Елементи покриття до R 30.
- Елементи перекриття до R 45.
- Елементи опорних стійок міжповерхового перекриття до R 120

Для досягнення межі вогнестійкості металокопструкцій згідно нормативного (R30 - R 60), проектом передбачається вогнезахисний засіб «Defens M».

Для досягнення межі вогнестійкості металоконструкцій згідно нормативного (R120), проектом передбачається вогнезахисний засіб «Defens M120».

**Особливості та переваги вогнезахисного засобу** - тривалий термін експлуатації, висока адгезія до металевих поверхонь, екологічна безпека при нанесенні, відсутність солей важких металів і галогенів, хороші естетичні властивості і можливість фарбування, високотехнологічне нанесення будь-якими способами, можливість експлуатації в атмосферних умовах і при слабо агресивних впливах після нанесення захисного покриття.

### **Умови експлуатації**

Покриття допускається експлуатувати в закритих опалювальних приміщеннях з природною вентиляцією і неагресивним середовищем, без впливу опадів, прямих сонячних променів, при температурах від  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  і вологості повітря не вище 80%. Для підвищення вологостійкості, стійкості до дії агресивних середовищ, додання колірних відтінків вогнезахисним покриттям необхідно після висихання нанести фарби і емалі зі зниженою горючістю марок ХС, ХП, ХВ. Покриття з захисним шаром допускається експлуатувати під навісом і в неопалюваних приміщеннях при температурах від  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  і вологості повітря до 100%.

### **Способи застосування вогнезахисної речовини.**

Нанесення речовини проводиться пневматичним або безповітряним розпиленням або вручну пензлем, валиком і т.п.

Вогнезахисну речовину слід наносити в один або кілька шарів залежно від необхідної товщини сухого шару покриття на погрунтовану поверхню конструкції.

При нанесенні вогнезахисної речовини напрямок захватки кожного наступного шару повинно бути по можливості перпендикулярно (або хоча б

під кутом) до напрямку захватки попереднього.

Сушка мокрого шару вогнезахисного покриття перед нанесенням його наступних шарів становить близько 5 годин. Проте, перед нанесенням кожного наступного шару доцільно проконтролювати ступінь висихання попереднього (нижчого) шару, яка повинна бути не нижче 3.

Товщина мокрої плівки при нанесенні пензлем або валиком не повинна перевищувати 0,9 мм в один шар. При необхідності отримання більшої товщини плівки речовина наноситься в кілька шарів. Для нанесення рекомендується використовувати валик з довжиною ворсу 10-15 мм і довжиною 80-20 мм на подовженому бюгеле, або кисть-макловицу шириною 40-100 мм.

Остаточне сушіння останнього шару вогнезахисного покриття для його готовності до експлуатації або перед нанесенням захисно-декоративного становить, як правило, 1 добу. У будь-якому випадку, ступінь висихання фарбового вогнезахисного шару перед нанесенням захисно-декоративного шару повинна бути не нижче 5.

При товщині сухого шару, що відрізняється від проектної в меншу сторону, нанести додатковий шар вогнезахисної речовини до проектної товщини.

При товщині сухого шару, що відрізняється від проектної в більшу сторону, зменшити його до проектної шліфуванням шкуркою шліфувальною, зернистістю не більше 32 або аналогічним матеріалом вручну або із застосуванням засобів малої механізації.

### **4.3. Системи протипожежного захисту**

В даному проекті застосовані технічні рішення по оснащенню приміщень даного об'єкта засобами адресної пожежної сигналізації на базі системи адресної пожежної сигналізації «Омега» (САПС «Омега»).

Запроектована система адресної пожежної сигналізації побудована ієрархічним типом, основою якої виступають прилад управління адресний «ПУ-П» (ARK 1) на 8-х кільцевих шлейфів.

Установка приймально-контрольного адресного приладу САПС «Омега» ARK 1 (ПУ-П), передбачається на позн. 0,000 у приміщенні прокату ковзанів (прим. №4). У приміщенні, де встановлюється адресний прилад ARK 1 (ПУ-П) САПС «Омега», проектом передбачено природне, штучне робоче і аварійне освітлення безпеки.

Аварійне освітлення забезпечує світильник аварійного освітлення «ОС-6.1» з аварійним живленням від АКБ, який постійно підключений до мережі 220В і переходить автоматично в аварійний режим після припинення подачі електроенергії.

Для видачі сигналів на управління системами вентиляції, ліфтами в режимі «Пожежа» та системою оповіщення про пожежу передбачені вбудовані блоки реле з характеристиками: 30В, 5А.

Прилади управління САПС «Омега» забезпечують прийом електричних сигналів від автоматичних адресних пожежних сповіщувачів з відображенням на РКІ дисплеї приладу «ПУ-П» інформації про:

- всі сповіщувачі які спрацювали;
- тип сповіщувача і місце його установки;
- дату і час спрацювання.

### **Сповіщувачі**

Для виявлення загорянь в приміщеннях об'єкта, проектом передбачаються автоматичні адресні димові (ВТН), теплові (ВТК) і ручні (ВТМ) пожежні сповіщувачі (ПС) типу СПТТА, СПДОТА та СПРА (виробництва ТОВ «Проект АО», м. Харків).

Приміщення захищаються:

- димовими пожежними сповіщувачами (ПС), які встановлюються наперекритті (покритті) приміщень даного об'єкта, при квадратному

розміщенні на відстані не більше - 10,5 м між сповіщувачами та на відстані від сповіщувача до стіни не більше - 5,3 м (у разі ширини контрольованого приміщення до 3 м з висотою до 7,5 м відстань між димовим пожежними сповіщувачами дозволяється збільшувати до 15 м, при цьому відстань від першого і останнього сповіщувача до стіни не повинна бути більше 7,5 м);

- тепловими ПС, які встановлюються на перекритті (покритті) приміщень даного об'єкта, на відстані не більше - 7 м. між сповіщувачами. Від сповіщувача до стіни не більше - 3,5 м;

- ручними ПС, встановлюються на шляхах евакуації на стіні на висоті 1,5 м. від рівня підлоги.

В кожному приміщенні димові (теплові) пожежні сповіщувачі встановлюються так, щоб формування сигналу на оповіщення про пожежу типу СО4 відбувалося у разі спрацювання не менше ніж двох пожежних сповіщувачів, і так щоб кожна точка контрольованої площі знаходилась у межах їх робочих радіусів (згідно з ДБН В.2.5-56:2014 п. 7.2.28).

Пожежні адресні сповіщувачі, об'єднуються в кільцеві шлейфи і підключаються до адресного приймально-контрольного приладів «ПУ-П». В один адресний шлейф приладу передбачається установка до 60-ти компонентів включно (димові, теплові і ручні пожежні сповіщувачі).

### **Оповіщення про пожежу.**

В даному проекті застосовані технічні рішення по оснащенню приміщень даного об'єкта системою оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей (далі - СОУЕ).

У будівлі, проектом передбачена система оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей - типу СО4.

В данному проєкті тип оповіщення СО4 згідно вимог ДБН В.2.5-56:2014 передбачає:

- мовне оповіщення (запис і передача заздалегідь записаних спеціальних текстів (повідомлень) у разі виникнення пожежі або будь-яких інших надзвичайних ситуацій);
- односторонній зв'язок пожежного поста із зонами оповіщення (за допомогою мікрофонних консолей),
- світлове та світлозвукове оповіщення (увімкнення світлових показчиків «Вихід», стрілок-показчиків напрямку руху і світло-звукового зовнішнього оповіщувача).

Для реалізації на даному об'єкті світлового та світлозвукового оповіщення проектом передбачається:

- установка на фасаді будівлі, комбінованого світло-звукового оповіщувача типу «Джміль-1» (виробництва ТОВ «Тірас-12», м. Вінниця);
- установка в приміщеннях та на шляхах евакуації світлових показчиків типу ОС-1 з написом «Вихід» та ОС-6.4 (стрілка показчик напрямку руху) виробництва ТОВ «Тірас-12», м. Вінниця.

Для реалізації мовного оповіщення та одностороннього зв'язку пожежного поста із зонами оповіщення проектом передбачена система оповіщення та управління евакуацією людей на базі комплексу оповіщення марки «ІТС VA-8650WM».

До складу комплексу оповіщення «ІТС VA-8650WM» входять:

- блок мовленнєвого оповіщення, блок живлення з акумуляторними

батареями (АКБ 18 А\*Г) та комутаційну шафу,

- гучномовці ІТС Т-601,
- мікрофонна консоль VA-16ZRM.

Формування керуючих команд на запуск СОУЕ проектується від компонентів адресної системи пожежної сигналізації САПС «Омега» на базі «ПУ-П».

Для забезпечення своєчасної евакуації і можливості одночасно передавати мовні повідомлення у приміщення з постійним або тимчасовим перебуванням людей, проектом передбачено розподіл об'єкта на 6 зон мовного оповіщення.

Для оповіщення приміщень об'єкта, запроектовані акустичні системи (гучномовці) типу «ІТС Т-601» (потужністю 1,5-3-6-10 Вт) для настінного монтажу.

Запроектовані гучномовці мають розширений діапазон відтворюваних частот, що дозволяє забезпечити якісну трансляцію мовних повідомлень про пожежу. Кількість гучномовців обумовлено необхідністю досягнення рівномірного розподілу рівня звукового тиску, оскільки даний параметр однаково важливий для музичних програм і при передачі тривожних повідомлень.

Установка устаткування управління та індикації комплексу оповіщення АРК 2 «ІТС VA-8650WM», передбачена на позн. 0,000 поверху в прим. 4 (прокат ковзанів).

У приміщеннях, де встановлюються устаткування управління та Індикації проектом передбачено природне, штучне робоче і аварійне освітлення безпеки. СОУЕ передбачений контроль стану ліній трансляції на коротке замикання або обрив зі світловою індикацією характеру несправності. Система передбачає можливість автоматичного переходу на джерела резервного живлення в разі відсутності напруги в мережі ~ 220 В і назад.

Блоки резервного живлення, застосовані в даній системі, розраховані таким чином, щоб забезпечити роботу комплексу від АКБ у черговому режимі

протягом  $\geq 24$  годин і в режимі трансляції  $\geq 15$  хвилин.

Система передбачає можливість розширення як в рамках розширення функціональних можливостей, так і комплексу в цілому, дозволяючи збільшувати кількість зон оповіщення і навантаження в них.

Кількість прийнятих в проєкті сповіщувачів та їх потужність забезпечує необхідну силу звукового сигналу у всіх місцях перебування людей (загальний рівень звуку не менше 75дБ на відстані 3м від оповіщувача, але не більше 120дБ в будь-якій точці приміщення) згідно ДБН В.2.5-56:2014. Через це в гучномовцях ІТС Т-601 передбачено регулювання потужності.

#### **4.4. Організація системи передачі тривожних повідомлень**

##### **Призначення системи.**

Система централізованого пожежного спостереження призначена для забезпечення віддаленого цілодобового спостереження за станом системи пожежної автоматики об'єкта.

Згідно ДСТУ EN 54-21: 2009 система передавання тривожних сповіщень повинна забезпечувати зв'язок між однією або декількома системами тривожної сигналізації, і одним або декількома центрами прийому тривожних повідомлень.

Тривожні повідомлення від приймально-контрольних пожежних приладів призначених для протипожежного захисту будівель і споруд виводяться на пульт пожежного спостереження з урахуванням таблиці А.1, додатки А, ДБН В.2.5-56-2014.

Система передачі тривожних повідомлень на даному об'єкті належить до 1-го типу, згідно табл. А1, додатки А, ДБН В.2.5-56-2014, з цього випливає що максимальний час затримки передачі сигналу відповідно до табл.2 ДСТУ pr EN 50136-1-1 не повинен перевищувати 20 с (M4).

Система повинна передавати інформацію (повідомлення) про свій стан в центр прийому тривожних повідомлень з цілодобовим перебуванням



чергового персоналу.

Засоби отримання пожежної тривоги повинно забезпечувати:

- прийняття сигналу про пожежу (Несправність) з ППКП;
- передача сигналів попередження про несправності на ППКП;
- прийняття сигналів попередження про несправності мережевого

каналу;

- передача тривожних повідомлень на ЦПТП;
- прийняття підтвердження про отримання сигналу з ЦПТП.

Для забезпечення передачі сигналу про пожежу на пульт централізованого спостереження (ПЦС) служать прилади САПС «Омега» ПУ-П, з встановленим модулем цифрового GSM-автодозвону «МЦА-GSM.4».

### **Характеристика системи**

У разі пожежі, прилади пожежної автоматики «ПУ-П», за допомогою вбудованих релейних виходів:

- подають імпульс на включення евакуаційних покажчиків «Вихід», «Стрілкапоказчик напрямку руху» і ОСЗ «Джміль-1»;
- подають імпульс на відключення системи вентиляції;
- формують сигнал «Пожежа» на комплекс оповіщення «ІТС VA-8650WM», після чого не пізніше трьох секунд з моменту отримання сигналу починається трансляція сигналу привернення уваги та сигналу мовного оповіщення про пожежу по заздалегідь запрограмованому алгоритму роботи.

Також у комплексі оповіщення «ІТС VA-8650WM» передбачений ручний пуск, за допомогою вузлів управління встановлених в приміщенні АСМУ.

Для трансляції мовних повідомлень використовуються повідомлення, які записані заздалегідь на носії інформації. Текст мовного повідомлення записується на українській мові. Необхідність запису тексту мовного

повідомлення і його трансляції на інших мовах визначається технічним завданням.

Тривалість трансляції одного мовного повідомлення не перевищує 1 хвилини.

Текст оповіщення людей про пожежу повторюється безперервно протягом усього часу евакуації людей. Перед подачею мовного повідомлення, а також між трансляціями наступних повідомлень (у разі трансляції на різних мовах) подається сигнал залучення уваги.

Сигнал залучення уваги (сигнал оповіщення про пожежу) повинен відрізнятися від сигналів іншого призначення.

### **Приклади текстів мовних повідомлень**

Приклад тексту - евакуаційне повідомлення про пожежу:

«Увага! Шановні працівники та відвідувачі. Адміністрація повідомляє, що в приміщенні виникла пожежа. Просимо Вас, зберігаючи спокій вийти на вулицю.

Attention! Dear workers and visitors. The administration reports that a fire occurred in the room. We ask you, keeping calm to go out into the street».

### **Алгоритм роботи СОУЕ**

Крок 1 - подається імпульс на відключення системи вентиляції;

Крок 2 - включення евакуаційних світлових покажчиків «Вихід», стрілокпокажчиків напрямку руху і зовнішнього світлозвукового оповіщувача «Джміль-1» в усіх зонах оповіщення;

Крок 3 - включення гучномовців у зоні, де відбулося спрацювання сповіщувачів ПС;

Крок 4 - включення гучномовців в усіх зонах мовного оповіщення

## **Технічне обґрунтування вибору типу автоматичних пожежних сповіщувачів**

Тип і кількість автоматичних пожежних сповіщувачів, що встановлюються в приміщеннях, які захищаються, визначено необхідністю виявлення займання по всій контрольованій площі приміщення, пожежонебезпечних зон.

Вид автоматичного пожежного сповіщувача обраний в залежності від призначення приміщень, які потребують характеру горючих матеріалів і первинних ознак пожежі, відповідно до ДБН В.2.5-56-2014.

Вибір типу і виконання автоматичних пожежних сповіщувачів вибрано також з урахуванням умов експлуатації.

### **4.5. Охорона праці**

Організація і виконання будівельно-монтажних робіт повинні відповідати вимогам:

- законодавства України про охорону праці;
- природоохоронного законодавства;
- нормативно-правових актів, що містять вимоги з охорони праці;
- державних стандартів системи стандартів безпеки праці (ССБП);
- державних будівельних норм України (ДБН);
- правил безпечного зведення та безпечної експлуатації будинків і споруд;
- галузевих правил і типових інструкцій з охорони праці, що затверджені у визначеному порядку;
- гігієнічних нормативів, санітарних правил і норм, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Основні положення функціонування СУОП мають відповідати вимогам ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT), ДСТУ OHSAS 18002:2015, ДСТУ ГОСТ 12.0.230, «Рекомендаціям щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління охороною праці» (затверджено Держгірпромнаглядом України 07.02.2008).

Безпечна експлуатація вантажопідіймальних машин здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.80-18, НПАОП 0.00-1.02-08, ДСТУ 3150.

Перед початком будівельних робіт замовник або керівник будівництва призначає координатора (координаторів) з питань охорони праці на стадії будівництва.

Один примірник Попередньої інформації про виконання будівельних робіт (Додаток 2 до Мінімальних вимог з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках (пункт 3 розділу II) розміщується замовником або керівником будівництва на видному для всіх учасників будівництва місці, розташованому на території будівельного майданчика, в разі її зміни повинна постійно оновлюватися.

Допуск на будівельний майданчик сторонніх осіб або працівників, що не зайняті на роботах на даній території, а також осіб, що перебувають у стані алкогольного, токсичного або наркотичного сп'яніння, забороняється.

Усі особи, що перебувають на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски, сигнальні жилети.

Керівники робіт, інженерно-технічні робітники, стропальники та особи, що відвідують будівельний об'єкт (представники інспектуючих організацій, інвестори тощо) повинні носити білі будівельні каски і сигнальні жилети. Працівники та інженерно-технічні робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

Обслуговування систем опалення, вентиляції, електроустаткування здійснюється робітниками, які мають спеціальне посвідчення і допуск до цих робіт. Ступінь захисту електроустаткування, ізоляція проводів і кабелів відповідає вимогам середовища адміністративних будинків.

При проведенні будівельних робіт керуватися вимогами ДБН А.3.2-2:2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

При проведенні зварювальних робіт необхідно керуватись правилами протипожежної безпеки та контролювати допуск до електрообладнання.

Всі вантажні та демонтажні роботи виконувати із заходами по пилевидаленню.

Для захисту обслуговуючого персоналу від уражень електричним струмом проектом передбачається занулення всіх нормально неструмопровідних частин електрообладнання шляхом їх приєднання до нульових захисних РЕ провідників трипровідних групових ліній освітлення. Виконання робіт проводити під наглядом інженерно-технічних працівників та авторського нагляду проектною організацією.

При виявленні в процесі виконання робіт пошкоджень конструкцій споруди чи мереж необхідно запросити фахівців проектною організацією для прийняття рішення та коригування проекту. Після завершення робіт виконувати їх прийомку в установленому порядку з оформленням відповідних Актів технічного стану.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою, які плануються до виконання робочим проектом капітального ремонту (у відповідності до НПАОП 0.00-2.01-05 "Перелік робіт з підвищеною небезпекою":

- електрозварювальні роботи;
- нанесення лако-фарбових покриттів;
- робота в котлованах (монтаж септика);

- вантажно-розвантажувальні роботи за допомогою машин і механізмів;

- роботи по оздобленню з риштувань;

- роботи із монтажу огорожі на висоті.

Для виконання зазначеного переліку робіт допускаються особи, які пройшли потрібне спеціальне навчання і проходять щорічну перевірку знань з питань охорони праці.

Роботи, при виконанні яких існує підвищений ризик для життя і здоров'я працівників Додаток 3 до Мінімальних вимог з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках (пункт 3 розділу IV) (роботи, при яких є ризик впасти з висоти, що перевищує 1,3 метри):

- роботи на покрівлі ганків входу;

- роботи із улаштування фасадного опорядження;

- роботи з монтажу сітчастої огорожі майданчику для ігор дітей на вулиці.

Перелік місць (умов) виконання та видів робіт, на здійснення яких необхідно видавати наряд-допуск:

- виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних кранів при монтажі септику.

Для запобігання ризику проектом організації будівництва передбачено улаштування тимчасових та захисних огорож, які відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови (ГОСТ 23407-78, MOD). При виконанні робіт обов'язкове виконання Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджених наказом Державним комітетом України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду №62 від 27.03.2007 року.

### Рекомендації щодо надання першої допомоги.

Оптимальним строком надання першої допомоги вважаються 30 хв. після настання нещасного випадку. Варто пам'ятати, що незворотні процеси починаються приблизно через 3–5 хв. після зупинки серця.

При наданні долікарської допомоги слід:

- звільнити потерпілого від подальшого впливу небезпечного фактору;
- за необхідності винести на свіже повітря, якщо потрібно, звільнити від одягу, що заважає дихати;
- визначити характер і ступінь пошкодження тіла;
- вжити необхідних заходів з порятунку потерпілого в порядку їх терміновості;
- підтримати основні життєві функції потерпілого до прибуття медичного працівника;
- викликати медичного працівника чи вжити заходів для транспортування потерпілого до найближчого лікувального закладу.

### Для успішного надання допомоги необхідно вміти:

- швидко і правильно оцінити ситуацію в екстремальних умовах;
- оцінити стан потерпілого, діагностувати вид, особливості ураження (травми);
- визначити вид необхідної першої медичної допомоги, послідовність вжиття відповідних заходів, за необхідності коригувати їх;
- здійснювати весь комплекс невідкладної реанімаційної допомоги, контролювати ефективність;
- тимчасово зупиняти кровотечу накладанням джгута, стискуючої пов'язки, затисканням судини пальцем;

- виконувати штучне дихання та закритий масаж серця, оцінювати їх ефективність;
- накладати пов'язки, косинки, шини при переломах кісток, важкому забитті, термічному ураженні;
- надавати допомогу при ураженні електричним струмом, у т. ч. в екстремальних умовах;
- надавати допомогу при тепловому і сонячному ударах, утопленні, гострому отруєнні;
- використовувати підручні засоби для надання першої медичної допомоги при транспортуванні потерпілого;
- визначати необхідність виклику швидкої медичної допомоги, медичного працівника;
- евакуювати потерпілого попутним (неприсосованим) транспортом;
- користуватися аптечкою першої допомоги.

#### Перша допомога при ураженні електрострумом.

Якщо у разі ураження електрострумом не надати першої допомоги протягом 2 хв., може настати смерть. Насамперед потерпілого необхідно звільнити від дії електроструму. Якщо він при пам'яті, зі стійким диханням і пульсом, його слід покласти на суху підстилку, розстібнути комір, ремінь, дати понюхати нашатирю, збризнути водою, відкоригувати температуру в приміщенні в разі прохолоди чи спеки, забезпечити спокій. Якщо потерпілий непритомний, слід стежити за його диханням, у разі необхідності зробити штучне дихання, непрямий масаж серця.

Потерпілому не дозволяється рухатися або продовжувати роботу, оскільки за відсутності видимих важких ушкоджень не виключена можливість подальшого погіршення його стану.

#### Перша допомога при опіках.



У разі термічних чи електричних опіків допомога насамперед спрямовується на захист уражених ділянок від інфекції, мікробів і виведення потерпілого з шоку. Якщо можливо, поверхню опіка потрібно закрити сухою стерильною пов'язкою.

При хімічних опіках необхідно якомога швидше зменшити концентрацію хімічної речовини і час її дії. Для цього уражене місце промивають великою кількістю проточної води протягом 15–20 хв.

У разі потрапляння на тіло сірчаної кислоти чи лугу в твердому стані слід видалити їх сухою тканиною, потім уражене місце ретельно промити водою. Після промивання уражене місце слід обробити примочками відповідних нейтралізуючих розчинів.

#### Перша допомога при фізичному травмуванні.

У разі вивиху першочергово необхідно знерухомити (імобілізувати) пошкоджену кінцівку і дати потерпілому знеболювальні ліки (анальгетики).

У разі перелому допомога спрямовується на зменшення болю, забезпечення спокою ушкодженій ділянці тіла.

При відкритому переломі слід зупинити кровотечу і запобігти інфікуванню. Для знерухомлення застосовують стандартну шину або підручні матеріали. Надаючи допомогу потерпілому при закритому переломі, не слід знімати з нього одяг, а шину накласти поверх одягу. До місця травми слід прикласти ємність з льодом, снігом, холодною водою, робити холодні примочки тощо, аби послабити біль.

Схема послідовності дій при наданні першої долікарської допомоги:

1. Вивести потерпілого з оточення, де стався нещасний випадок.
2. Надати потерпілому найбільш зручне положення, що забезпечує спокій.
3. Визначити вид травми (перелом, поранення, опік тощо).

4. Визначити загальний стан потерпілого, встановити, чи не порушені функції життєво важливих органів.

5. Розпочати проведення необхідних заходів: -"зупинити кровотечу; -"зафіксувати місце перелому; -"надати реанімаційних заходів (оживлення): штучне дихання, зовнішній масаж серця; -"обробити ушкоджені частини тіла.

6. Одночасно з наданням долікарської допомоги необхідно викликати швидку медичну допомогу, послати за працівником навчального закладу, підготувати транспорт для відправки потерпілого до найближчої медичної установи.

7. Повідомити керівників установи про те, що трапилось.

Універсальна медична аптечка на період експлуатації будинку знаходиться у приміщенні консьержу та надається потерпілому у разі необхідності на вимогу.

#### **4.6. Оцінка впливу на навколишнє середовище**

В матеріалах ОВНС, які розробляються на стадії проектування – робочий проєкт (РП), надаються стислі відомості про технічні рішення, які мають значення для оцінки впливу на навколишнє середовище.

Проаналізовано всю сукупність джерел забруднення на навколишнє середовище та ефективність технічних рішень щодо мінімізації впливу на оточуюче середовище.

Зазначена діяльність не становить підвищену екологічну небезпеку згідно додатку Е ДБН А2.2.-1 “Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд” Зі зміною №1.

Склад та зміст матеріалів ОВНС відповідає вимогам ДБН А2.2.-1 “Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд” Зі зміною №1

Майданчик будівництва розташований за адресою: просп. Богдана Хмельницького, 46/9, м. Мелітополь, Запорізька область.

Місто Мелітополь — великий та багатогалузевий промисловий центр, розташований на правому березі річки Молочної.

В геоморфологічному відношенні ділянка будівництва знаходиться в межах правого корінного берега річки Молочної. Рельєф ділянки взагалі, природний, рівний, з незначним загальним ухилом у південному напрямку. Відмітки поверхні змінюються в межах 33-35 м (система висот – міська). Перепад відміток на ділянці становить до 1 м. Коефіцієнт рельєфу місцевості дорівнює 1.

Ділянка будівництва розташована в межах Причорноморського артезіанського басейну. Гідрологічно ділянка входить в лівобережну систему яружно-балкової мережі водозбірного басейну р. Молочної, яка впадає в Молочний лиман. Найближча відкрита водойма - річка Молочна, розташована приблизно в 1.6 км на схід від ділянки вишукувань.

Клімат району робіт – помірно-континентальний і характеризується недостатньою кількістю випадаючих опадів, високими літніми температурами, низькою відносною вологістю повітря, сильними вітрами. Сніговий покрив нестійкий, найбільша висота снігового покриву становить 60 см. Спостерігаються часті відлиги із-за повітря, заносимого південними та південно-західними вітрами. Найбільша глибина промерзання ґрунтів за зиму – 100 см.

Ділянка будівництва обмежена на північному сході, сході та південному сході міською територією з торгівельними кіосками перед проїжджою частиною проспекту Богдана Хмельницького, з решти сторін – територією Комунальної установи «Територіальне медичне об'єднання

«Багатопрофільна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги» Мелітопольської міської ради Запорізької області.

Безпосередньо від джерела викидів проєктованого об'єкту відстань до житлової забудови та прирівняних до неї об'єктів складає:

- 30 м до житлового будинку в південно-східному напрямку,
- 100 м до корпусу лікарні в північно-західному напрямку,
- 40 м до межі Новоолександрівського парку.

У районі розташування об'єкта курортів, санаторіїв і домів відпочинку немає.

**Дані про наявність об'єктів природно-заповідного фонду, узагальнена характеристика флори та фауни**

Флора і фауна представлена видами, характерними для міської місцевості.

В Мелітополі особливо багато бульварів, скверів, малих та великих садів. В місті найбільшу площу займають приватні садиби з невеликими садами. З півдня і північного заходу до міста примикають масиви плодкових садів і лісові масиви. Місця масового відпочинку розташовані у східній частині міської і приміської зони Мелітополя вздовж р. Молочної. Загальна площа зайнята зеленими насадженнями в межах міста складає близько 2,2 тис. га.

Чотири парки м. Мелітополь мають статус пам'яток садово-паркового мистецтва: парк ім. Горького (1927 р.) – пам'ятка національного значення, парк біля залізничної станції (кін. XIX ст.), парк зрошувального садівництва (1 пол. XX ст.), лісопитомник (1950 р.) – пам'ятки місцевого значення

В межах даної території можливий негативний прояв наступних сучасних фізико-геологічних процесів і явищ:

- площинний змив;
- властивості просідання у товщі лесовидних ґрунтів.

Карст, зсуви, суфозія, селі – відсутні.

Безпосередньо на досліджуваній ділянці, спровокувати короточасний

підйом РГВ можуть витоки водонесучих мереж, розташованих на прилеглій території.

В процесі будівництва та експлуатації проектного об'єкту змін інженерно-геологічних умов не передбачається.

### **Коротка характеристика виробництва, класи його небезпеки і продукції, що виробляється**

Будівля призначається для проведення оздоровчих занять, тренувань та для періодичного проведення змагань. Проектом передбачається:

- будівництво двоповерхової будівлі зі штучною льодовою ареною, розмір льодового поля 28x58м (хокейне поле),
- влаштування майданчика для технічного обладнання,
- влаштування майданчика для контейнерів для сміття,
- будівництво трансформаторної підстанції,
- влаштування за межами ділянки проектування вздовж проспекту Богдана Хмельницького паркувальних карманів для авто на 22 м/м,
- приєднання до інженерних мереж,
- благоустрій території.

В'їзд та виїзд на територію комплексу передбачено з просп. Богдана Хмельницького. Передбачається розміщення:

- на першому поверсі: льодового поля, приміщення охорони, заточки та сушки ковзанів, медкімнати, санітарно-побутових приміщень, гаражу для льодоприбиральної машини, допоміжних та службових приміщень.

- на другому поверсі: гардеробів, трибуни для глядачів на 325 місць, санвузлів, приміщення для відпочинку, залу фізичної підготовки, адміністративного приміщення, буфету, допоміжних приміщень. Асортимент буфету: чай, кава, соки, штучний товар, гарячі бутерброди.

Згідно “Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів”, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від

19.06.96 р. за №173 (поточна редакція — редакція від 07.03.2019) проєктований об'єкт не відноситься до певного класу небезпеки за санітарною класифікацією виробництв, СЗЗ дня нього не встановлюється.

Графік роботи персоналу з 8.00 до 20.00 (12 годин на добу 6 днів на тиждень). Кількість працівників – 17 осіб.

Графік проведення тренувань та оздоровчих занять з 9.00 до 18.00 (8 годин на добу 5 днів на тиждень). Кількість осіб, що перебувають на оздоровчих заняттях одночасно, становить 44 особи (дві команди по 22 спортсмени).

Під час проведення змагань в будівлі присутні, окрім працівників, чотири команди спортсменів (22 особи  $\times$  4 = 88 осіб) та глядачі – 325 особи. Проведення змагань передбачається згідно встановленого річного графіку, один раз на два тижні. Денний графік – з 11.00 до 20.00 (9 годин).

Проєктований об'єкт однаково доступний для усіх груп населення, в тому числі МГН.

### **Опис технологічного процесу планованої діяльності**

У конструктивному відношенні льодове поле являє собою багат шарову конструкцію. Технологічна плита має позначку верху 0,000 і являє собою залізобетонну плиту з трубами холодопостачання в тілі бетону, із закладними деталями для кріплення борту, системи відводу талих вод в каналізацію. Товщина шару льоду становить 40-50 мм. Нижче технологічної плити розташований ковзний шар, який забезпечує вільне переміщення (на 20-30мм) технологічної плити при зміні температури. Під ковзаючим шаром знаходиться утеплювач – два шари плит екструдованого пінополістиролу товщиною по 50мм, що укладені в шаховому порядку. Утеплювач укладається на плівку ПЕ, покладену по поверхні опорній плиті. Відмітка верху опорної плити -0,285. Опорні конструкції під

технологічні плити забезпечують можливість їх температурних деформацій. Льодове поле складається з наступних конструктивних шарів:

- технологічна охолоджуюча плита - монолітна з/б армована плита товщиною 120 мм з трубами холодоносія ПЕ Ø25мм в тілі бетону;
- ковзний шар - два шари ПЕ плівки з графітом;
- утеплювач - екструдований пінополістирол 100 мм (в два шари по 50 мм, укладання в шаховому порядку);
- плівка ПЕ;
- гідроізоляція.

Для захисту ґрунту під льодовим полем від промерзання виконується система підігріву ґрунту по принципу "теплої підлоги". Підігрів ґрунту виконується за допомогою розкладених в товщі бетонної стяжки поліпропіленових труб. В труби подається 40% водний розчин етиленгліколю, що підігрівається до 45°C теплом рекуперації ХМ. Рекомендації по черговості виконання робіт при влаштуванні льодового поля:

- влаштування гідроізоляції по плиті перекриття в межах «чаші» льодового поля і колекторного каналу;
- влаштування системи підігріву ґрунту;
- укладання шару плівки ПЕ;
- укладання утеплювача;
- укладання шару ковзання (ковзний шар виконати з двох шарів плівки ПЕ з проклеюванням швів армованим скотчем);
- влаштування охолоджуючої залізобетонної плити.

Система холодопостачання складається з двох окремих систем:

1 Система, призначена для отримання холодоносія з температурою мінус 14°C для охолодження технологічної плити льодового поля.

2 Система, призначена для отримання холодоносія з температурою мінус 2°C для системи кондиціонування комплексу. Система холодопостачання включає в себе:

- одну холодильну установку охолодження рідини для льодового поля;
- драйкулер (повітряний охолоджувач), що встановлюється на

майданчику зовні;

- споживачів холоду (льодове поле, ПВУ);

- система магістральних трубопроводів з запірною-регулюючою арматурою.

В якості холодильного агента для системи холодопостачання льодового поля використовується хладон – R404a.

Холодоносієм для льодового поля та системи кондиціонування комплексу служить 40% водний розчин етиленгліколю з антикорозійними присадками. На об'єкт поставляється розчин, готовий до застосування.

Для здійснення процесів заморожування і підтримки льодової поверхні, застосовується установка охолодження рідини з конденсаторами рідинного охолодження, з охолодженням теплоносія в драйкулері. Холодильна потужність – 427 кВт.

Технологія процесу заморожування вимагає виконання наступних взаємопов'язаних етапів:

1. Перед початком виготовлення льоду переконатися в чистоті поверхні бетонної плити: попередня механічне прибирання сміття та пилу, миття поверхні плити. На бетонну поверхню плити має бути нанесено спеціальне захисне морозостійке, водонепроникне та тріщиностійке покриття світлого тону.

2. Повільно охолодити плиту: В інтервалі температур плюс 4°C - мінус 8°C швидкість охолодження плити не повинна перевищувати 1 град/год. Температура плити перед заливкою води повинна скласти не менше мінус 8°C по всій поверхні.

3. На охолоджену плиту розпорошити воду шарами по 1 мм. Час розпилення становить 20 хвилин (заморожування відбувається в процесі розпилення води).

4. При товщині льоду 15..20 мм на поле нанести маркування (банер з логотипом клубу і основними спонсорами, хокейна розмітка). Маркування



виконати з призначеного для цього матеріалу. На лід не можна класти матеріали, які не змерзаються з льодом, або матеріали, розчинні у воді.

5. Після нанесення маркування залити ще 10 мм льоду аналогічно третього етапу.

6. Потім нанести рекламу спонсорів. На цьому етапі важливо, щоб під рекламою не залишився повітря, а в рекламному матеріалі не було складок.

7. На рекламу наморозити ще 15..20 мм льоду. У верхньому шарі льоду можуть утворюватися внутрішні і поверхневі тріщини. Це допустиме явище. Якість льоду поліпшується в процесі його експлуатації. Поверхневі тріщини зникають при струганні і нанесенні нового шару води.

Товщину льоду слід підтримувати якомога більш рівномірною по всій площі льодового поля. Не рекомендується нарощування льоду більше 50 мм, тому що це призводить до підвищеного споживання електричної енергії.

Стан льоду підтримують за допомогою спеціальної електричної льодоприбиральної машини, яка згрібає з поверхні сніг, що утворюється, і виливає на поверхню тонкий шар води. Для розморожування льодового поля через труби пропускають теплу воду.

У міру руху машини по льодовій арені верхній шар (1,5—3 мм) пухкого та нерівного льоду зрізується пласким довгим лезом. Зрізаний лід (або сніг) збирається горизонтальним шнеком та подається на вертикальний шнек, лезо на кінці якого вкидає сніг у резервуар машини. Під резервуаром розміщено два баки з водою: один для «мийки» льоду після зняття його шару, а інший — для утворення льоду. Мийна вода з баку перекачується на очищувач, звідки під тиском подається на поверхню ковзанки та вимиває бруд і крижану крихту з тріщин і щілин. Надлишки води, що залишилися на поверхні, збираються гумовим крилом в задній частині машини та всмоктуються. Гаряча вода частково розтоплює старий лід, щоб новий шар льоду утворив з ним суцільну поверхню.

Останній етап роботи — це відновлення поверхні. Тепла вода (60° С) з другого баку подається на задню частину гумового крила і рівномірно

розподіляється по поверхні льоду. Це допомагає прибрати тріщини та вирівняти поверхню. Після цього машина виїжджає з арени в гараж.

Сніг і крижана крихта, зібрана в резервуар, скидається в тальник–прямок для розтаювання.

Зарядка акумуляторів льодоприбиральної машини передбачається в приміщенні гаражу від розеток.

### **Опис інженерних мереж і комунікацій, схем збору, очищення і видалення шкідливих речовин**

Джерелом тепlopостачання споживачів теплоти є система рекуперації тепла холодильної машини льодового поля та електрична енергія.

В глядацькій залі передбачено повітряне опалення, що здійснюється від припливно-витяжної установки ПВ1. Основний підігрів повітря в установці відбувається в калорифері припливної установки за рахунок подачі тепла від системи тепlopостачання. При необхідності догрів припливного повітря на трибуни виконується за допомогою каналного електричного калорифера.

В якості опалювальних приладів допоміжних приміщень прийнято електричний котел настінного типу. В складі котла: циркуляційний насос, автоматика безпеки і керування. Додатково встановлюється цифровий програматор з датчиком температури зовнішнього повітря. Теплоносієм для потреб опалення є вода з параметрами 85- 70°C. Для компенсації температурного розширення теплоносія встановлюється закритий мембранний розширювальний бак. Система опалення допоміжних приміщень - двотрубна поверхова тупикова з нижнім розведенням магістралей. В якості опалювальних приладів використані плоскі сталеві панельні радіатори.

У проекті передбачається система вентиляції та кондиціонування повітря, що забезпечує нормативні параметри повітря в приміщеннях. В приміщеннях споруди проектується припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням.

Обробка припливного повітря глядацької зали та льодового поля здійснюється в установці ПВ1 з рекуперацією. Роздача припливного повітря здійснюється ротаційними дифузорами (льодове поле) та регульованими решітками (глядацькі трибуни). Видалення повітря здійснюється з верхньої зони через витяжні регульовані решітки.

Для підтримки в приміщеннях необхідних параметрів повітряного середовища, скорочення обслуговуючого персоналу, витрат тепла, електроенергії та підвищення надійності роботи системи опалення та вентиляції обладнуються засобами автоматизації.

В допоміжних приміщеннях подача повітря виконується за допомогою підвісних припливних установок. В складі установки повітряний клапан, фільтр, вентилятор, електричний повітрянагрівач, шумоглушник, комплект автоматики.

Зовнішнє повітря надходить в установки через припливні решітки на фасаді у незабрудненій зоні. Повітря очищується у фільтрі, при необхідності підігрівається електрокалоріфером і подається до приміщень.

Витяжка виконується за допомогою каналних і осьових вентиляторів приміщень відокремлена. Витяжне повітря відводиться в повітропроводи вище рівня покрівлі на 0,7 м.

В процесі експлуатації об'єкта викиди забруднюючих речовин в атмосферу здійснюються під час роботи двигунів авто на паркувальних карманах (джерело №1). Джерело викидів є неорганізованим.

По периметру будівлі передбачені зовнішні поливальні крани в зовнішніх стінах будівлі (всього 3 крани) для поливання прилеглої території (для підтримки в належному стані пішохідних доріжок та для забезпечення водою зелених насаджень для нормальної їх життєдіяльності). Для потреб зовнішнього пожежогасіння передбачається встановлення 2-ох пожежних гідрантів.

Розрахункова витрата води складає: на господарчо-побутові потреби – 18,5 м<sup>3</sup>/добу, технологічні потреби льоду – 23,76 м<sup>3</sup>/добу, полив території та

зелених насаджень - 3 м<sup>3</sup>/годину (режим роботи поливального водопроводу сезонний (теплий період року) – 120діб). Облік витрати води передбачено лічильником.

Витрата води системою пожежогасіння – 2,6 л/с у два струменя. Для забезпечення гарячою водою передбачено електричні бойлери.

Систему дренажної каналізації передбачено для відведення випадкових та аварійних стоків з приміщень теплогенераторної та насосної станції господарськопитного та протипожежного водопроводу, агрегатної та талої води від льодового поля та машини льодоприбиральної.

Для відведення води з плити льодового поля передбачається окрема каналізаційна мережа. Водовідвід запроектований як лінійний вздовж двох довгих і однієї короткої сторони ковзанки. З другої довгої сторони в якості водозбірної лотку слугує колекторний канал. З водозбірної системи вода направляється в збірний приямок в приміщенні стоянки льодоприбирального комбайну.

Для захисту від заморожування води в дренажних каналах по периметру поля дренажні канали та лотки відокремлюються від охолоджуючої плити температурним швом, який і виконує функцію теплоізоляційного шару. Для запобігання механічного забруднення дренажних лотків вони накриваються захисними щитами.

При обслуговуванні льодової поверхні льодоприбиральний комбайн зрізує верхню частину льоду та збирає льодову стружку з поверхні. Потім льодова стружка потрапляє в тальник–приямок для розтаювання, що підігрівається від системи рекуперації ХМ льодового поля.

Відвід талих вод з приямка для відтаювання льоду, з водозбірних лотків по периметру льодового поля, а також випадкових вод, що потрапляють в збірний приямок, відводяться за допомогою занурювального насосу в мережу внутрішньої дренажної каналізації.

В приміщеннях теплогенераторної, насосної передбачаються трапи з подальшим підключенням до приямку в приміщенні зберігання льодоприбиральної машини.

Відведення зливових стоків передбачається на прилеглу територію.

### **Оцінка можливості виникнення та розвитку аварійних ситуацій**

На об'єкті можливе виникнення наступних аварійних ситуацій: виникнення пожежної ситуації на території. Проектом передбачається комплекс рішень, направлених на запобігання аварійних ситуацій, а також створення умов, що забезпечують успішне гасіння пожежі і евакуацію людей, локалізацію викидів небезпечних речовин.

Передбачений протипожежний проїзд по території комплексу з можливістю доступу пожежних машин зі сходами по всьому периметру будівлі.

Будівля підлягає обладнанню пожежної сигналізації з оповіщенням.

Внутрішнє пожежегасіння передбачене пожежними кранами з розрахунку 2 струмені продуктивністю 2,5 л/с кожна. У кожній пожежній шафі передбачене місце для установки двох ручних вогнегасників.

При виникненні пожежі та спрацьовуванні систем повідомлення пожежної сигналізації передбачене автоматичне відключення систем вентиляції і кондиціонування.

Зовнішнє пожежегасіння будинків і споруд передбачено від пожежних гідрантів, установлених на проектованій кільцевій мережі водопроводу.

Передбачаються первинні засоби пожежогасіння.

### **Перелік і характеристика потенційних джерел впливу на навколишнє середовище**

Під час експлуатації об'єкта джерелами потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище є робота двигунів авто на паркувальних карманах. Від зазначеного джерела відбуваються викиди в

атмосферу забруднюючих речовин. Джерелами шуму є робота вентиляційних систем, кондиціонерів та холодильного обладнання. Вплив не перевищує санітарногігієнічні нормативи та граничнодопустимі викиди.

Джерелом потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище є будівельні роботи. Під час будівельних робіт відбувається виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря та шум. Вплив є тимчасовим і не перевищує санітарно-гігієнічні нормативи.

### **Комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки**

Комплекс заходів, що забезпечують нормативний стан навколишнього природного середовища і екологічної безпеки на об'єкті, включає:

- застосування сучасного устаткування, що відповідає вимогам екологічної безпеки;
- видалення зелених насаджень в установленному порядку,
- передбачається вивезення комунальних змішаних відходів на полігон ТПВ;
- впорядкування території після завершення робіт.

Відходи, які утворюються в процесі будівництва, будуть вивозитися на спеціалізовані підприємства за договорами. Комунальні змішані відходи, які утворюються в процесі будівництва, будуть вивозитися на полігон ТПВ.

Під час експлуатації проектного об'єкта в атмосферне повітря надходять забруднюючі речовини. Аналіз розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі показав, що розрахункові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на найближчій житловій забудові та прирівняних до неї об'єктів не перевищують гігієнічні нормативи. Вплив об'єкта на повітряне середовище можна визначити як прийнятний.

В ході експлуатації проектного об'єкту на клімат і мікроклімат, водне і геологічне середовище, ґрунт, рослинний і тваринний світ, заповідні

об'єкти, навколишнє соціальне середовище, навколишнє техногенне середовище вплив об'єкта можна визначити як прийнятний.

В результаті експлуатації об'єкта виробничі відходи утворюватися не будуть. Комунальні змішані відходи, які утворюються в процесі експлуатації об'єкта, будуть вивозитися на полігон ТПВ.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Льодова арена у Мелітополі — ідеальний майданчик для проведення тренувань, підготовки олімпійських резервів, спортивних матчів та виступів будь-якого рівня. Прийняті проектні рішення дозволяють проводити змагання міжнародного рівня по 8-ми видам зимніх видів спорту (хокей із шайбою, фігурне катання, бобслей, скелетон, керлінг, ковзанярський спорт, шорт-трек, льодолазіння).

Будівля льодової арени має чудову спортивну базу — льодовий майданчик площею 1800 квадратних метрів, що вміщує 120 осіб на льоду одночасно та 500 глядацьких місць.

Кришталне покриття майданчика забезпечують сучасні водоочисна та охолоджувальна системи. Чотири великі роздягальні з душовими кабінами, суддівські та тренерські приміщення, сушарка для ковзанів з іонізацією повітря, автомобільна парковка на 140 місць, тренажерний та конференц-зали, найсучасніша акустична система та унікальна за своїми характеристиками звукоізолююча система — запроектовано всі умови для занять спортом та відпочинку.

Проект льодової арени в м. Мелітополь розроблено згідно з вихідними даними на проектування з дотриманням вимог щодо міцності, надійності та довговічності об'єкта будівництва, його експлуатаційної безпеки, у тому числі вимог з питань створення умов для безперешкодного доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення, та інженерного забезпечення; санітарного й епідеміологічного благополуччя населення; пожежної безпеки; енергозбереження. Проект виконаний згідно з вимогами ДБН А.2.2-3:22014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».



## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технічний регламент будівельних виробів (продукції). Постанова Кабінету Міністрів України від 20.12.2006 року № 1764. Верховна Рада України.
2. ДСТУ-Н Б А.1.1-81:2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Настанова із застосування термінів основних вимог до будівель і споруд згідно з тлумачними документами Директиви Ради 89/106/ЄЕС..
3. ДБН В.1.2-9:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність експлуатації.
4. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.
5. ДБН В.2.2-9. Громадські будівлі та споруди.
6. ДБН В.2.2-13. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди.
7. НПАОП 40.1-1.32-01. Правила будови електроустановок.
8. ДБН В 1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
9. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. Зміна 1.
10. НПАОП 0.00-1.02-08. Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів.
11. ДБН А.3.2-2:2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
12. НАПБ А.01.001-2014. Правила пожежної безпеки в Україні.
13. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
14. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі зміною № 1.
15. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1.