

Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кафедра: "Будівельні, дорожні машини та будівництво"

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему:

"Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області"

Зав. кафедрою БДМБ
канд. техн. наук, професор
_____ В.А. Настоящий
" ____ " _____ 2021 р.

Керівник магістерської роботи
канд. техн. наук, доцент
_____ С.О. Карпушин
" ____ " _____ 2021 р.

Виконав здобувач гр. БІ-20М
_____ В.М. Аширбеков
" ____ " _____ 2021 р.

м. Кропивницький 2021 р.

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Будівництва та транспорту

Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

Освітній рівень магістр

Напрямок підготовки 8.060101 Будівництво

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри будівельних,
дорожніх машин і будівництва

_____ проф. Настоящий В.А.
" ____ " _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ на магістерську роботу студентів

Аширбеков Віктор Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової*

*основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту
в м. Старокостянтинів Хмельницької області*

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

затверджена наказом по університету від " ____ " _____ 2021р. № _____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) *01 грудня 2021 р.*

3. Вихідні данні до проекту (роботи)

1. Кліматичні, метеорологічні, гідрогеологічні та геофізичні умови будівельного майданчика

2. Адреса – вул. Івана Франка 67, м. Старокостянтинів Хмельницької області

3. Будівля приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди

*4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) _
Вступ (Актуальність, мета, задачі, предмет, об'єкт, методи досліджень) 1 Архітектур-
ний розділ. 2. Дослідницький розділ. 3. Організаційно-технологічний розділ. 4. Економічний
розділ. 5. Розділ з охорони праці. 6. Висновки. Список використаної літератури.*

*5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____
Генеральний план – 1х(А1); Фасади , (А1); План на відмітці 0,000, Розрізи 1-1, 2-2,
Схеми – 1х(А1); Дослідницька частина 7х(А1);*

Календарний план – 1х(А1).

Всього: 10х(А1).

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Архітектурний</i>	<i>доцент. Яцун Вол. Вол.</i>		
<i>Дослідницький</i>	<i>доцент Карпушин С.О.</i>		
<i>Організаційно – технологічний</i>	<i>доцент Скриннік І.О.</i>		
<i>Економічний</i>	<i>доцент Харченко І.В.</i>		
<i>Охорона праці</i>	<i>доцент Дарієнко В.В.</i>		

7. Дата видачі завдання 26 серпня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання Етапів проекту (роботи)	Примітка
1	<i>Архітектурний розділ</i>	<i>26.08.21-15.09.21</i>	
2	<i>Огляд і аналіз досліджень щодо визначення деформаційних властивостей ґрунтової основи компресійними та штамповими випробуваннями</i>	<i>16.09.-28.09.21</i>	
3	<i>Знайомство з конструктивними особливостями будівлі</i>	<i>29.09.-12.10.21</i>	
4	<i>Збір інформації щодо геологічних, кліматичних, геофізичних даних будівельного майданчика</i>	<i>13.10.-27.10.21</i>	
5	<i>Підрахунок об'ємів робіт</i>	<i>28.10.-02.11.21</i>	
6	<i>Економічний розділ</i>	<i>03.11.-13.11.21</i>	
7	<i>Розробка заходів з охорони праці</i>	<i>14.11.-16.11.21</i>	
8	<i>Висновки</i>	<i>17.11.-18.11.21</i>	
9	<i>Розробка графічно-демонстраційних матеріалів</i>	<i>19.11.-30.11.21</i>	
10	<i>Рецензування</i>	<i>01.12.-07.12.21</i>	

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

Анотація

Навіть на сучасному етапі розвитку будівельної галузі усім відомо, що визначення величини деформаційних властивостей ґрунтової основи, зокрема модулів деформації ґрунтів основи є складним і неоднозначним завданням. До безпосередніх способів визначення загального модуля деформації E_{zag} ґрунтової основи відносять штампові та компресійні випробування, до непрямих – методи зондування та пресіометрії. Найбільш достовірним способом для одержання релевантних значення E_{zag} на сьогодні є використання круглих штампів з площею 2500-5000 см² та статичне зондування. Значна кількість публікацій з цього питання засвідчує неточність отриманих в результаті компресійних випробувань даних, що пояснюється систематичними помилками, які обумовлені методикою проведення дослідів.

Особливо актуальним є дане питання для проектування високих і відповідальних споруд агропромислового комплексу, силосів, тощо. Ці споруди працюють в умовах підвищених температур, що супроводжується тепловими деформаціями металевого каркасу. Поєднання деформацій металевого каркасу даних будівель з можливими помилками при проектуванні деформаційних властивостей ґрунтової основи може бути причиною аварії будівлі.

В магістерській роботі розроблено проект будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди з врахуванням результатів натурних штампових експериментальних досліджень по встановленню модуля загальної деформації ґрунтової основи. Це дозволить обґрунтовано підходити до проектування основ і фундаментів споруди за умов циклічного навантаження ґрунтової основи автозерновозами силою ваги в 1470 кН.

В дослідницькому розділі проаналізовані методики визначення деформаційних показників ґрунтової основи та виконано проектування плитного фундаменту та окремих фундаментів під колони. Днище накопичувального бункера виконує функцію плитного фундаменту для частини будівлі приймального пункту зерна, що навантажена найбільше.

Annotation

Even at the present stage of development of the construction industry, everyone knows that determining the magnitude of the deformation properties of the soil base, in particular the modules of deformation of the soil base is a complex and ambiguous task. The direct methods for determining the total modulus of deformation of the E_{zag} soil base include stamping and compression tests, and indirect methods include probing and pressureometry methods. The most reliable way to obtain relevant E_{zag} values today is to use round dies with an area of 2500-5000 cm² and static sounding. A significant number of publications on this issue testifies to the inaccuracy of the data obtained as a result of compression tests, which is explained by systematic errors, which are due to the methodology of experiments.

This issue is especially relevant for the design of tall and responsible buildings of the agro-industrial complex, silos, etc. These structures operate in conditions of elevated temperatures, accompanied by thermal deformation of the metal frame. The

combination of deformations of the metal frame of these buildings with possible errors in the design of the deformation properties of the soil base can cause a building accident.

In the master's thesis the project of the building of the receiving point of grain from motor transport on three passes is developed taking into account results of full-scale stamp experimental researches on installation of the module of the general deformation of a ground basis. This will allow a reasonable approach to the design of foundations and foundations of the structure under the conditions of cyclic loading of the soil base by grain trucks with a weight of 1470 kN.

In the research section the methods of determining the deformation parameters of the soil base are analyzed and the design of the slab foundation and individual foundations for columns is performed. The bottom of the storage hopper serves as a slab foundation for the part of the building of the grain receiving point that is most loaded.

Формат	Зона	Позначення	Позначення	Найменування	Кількість	Примітки				
				Документація загальна						
				Знову розроблена						
A4			ДВГО. 210. ПЗ	Пояснювальна записка						
				Документація з архітектурно-						
				будівельної частини						
				Знову розроблена						
A1			ДВГО. 210. АБ01	Генеральний план	1					
A1			ДВГО. 210. АБ02	Фасади А-К; К-А	1					
A1			ДВГО. 210. АБ03	Фасад 1/1-5; 5-1/1; План	1					
				покрівлі						
A1			ДВГО. 210. АБ04	Плани на відм. -0,050; -0,150;	1					
				+0,520; +0,700; -4,500						
A1			ДВГО. 210. АБ05	Розрізи 1-1...5-5	1					
				Документація з						
				Дослідницької частини						
				Знову розроблена						
A1			ДВГО. 210. ДЧ01	Дослідницька частина	1					
A1			ДВГО. 210. ДЧ02	Дослідницька частина	1					
A1			ДВГО. 210. ДЧ03	Дослідницька частина	1					
				ДВГО. 210. ВП						
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						
Розробив		Аширбеков			Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокастянтинів Хмельницької області Відомість магістерської роботи		Літера		Лист	Листів
Перевірив.		Карпушин					М	Р	1	2
Н. контр.		Дарієнко					ЦНТУ гр. БІ-20М			
Затвердив.		Настоящий								

[illegible]

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Величезна кількість різнопланових факторів, що впливають на деформативні властивості ґрунтової основи під фундаменти широкого спектру будівель і споруд, та відсутність чітких рекомендацій ДБН щодо методів та методик обчислення цих показників, залишають питання обґрунтованого визначення стисливості та модуля деформації ґрунтової основи відкритими і відповідно актуальними. Для визначення осідань, згідно з вимогами [1] (ДБН В.2.1-10:2018), необхідно знати величини модулів загальної та пружної деформацій. На даний час визнаними та дозволеними ДБН, є п'ять методів експериментального визначення модуля пружності ґрунтової основи. В лабораторних умовах модуль деформації може бути визначений компресійним і стабілометричним методами, у польових - штамповими випробуваннями, пресіометричними та зондуванням. Всі методи, як лабораторні, так і польові дають різні значення величини модуля деформації для одного і того ж ґрунту. Різниця у величині значень може сягати 2-7 разів. Вважається, що найбільш точними, або достовірними, є штампові випробування у шурфах, дудках, котлованах та свердловинах. Також, в нормативних джерелах вказується на необхідність визначення модуля деформації шляхом проведення досліджень декількома методами, а результати визначення мають уточнюватися з результатами штампових випробувань.

Дослідницька частина магістерської роботи присвячена виконанню аналітичного огляду стану даного питання, безпосередньому виконанню штампових випробувань в польових натурних умовах будівельного майданчика та застосуванні результатів визначення деформаційних

					<i>ДВГО.210.ПЗ</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Підп	Дата				
Розроб.	Аширбеков				<i>Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з авто-транспорту в м. Старокосятинів Хмельницької обл. Пояснювальна записка</i>	Лит.	Лист	Листов
Перевір.	Карпцишин						1	
Керівн.						<i>ЦНТУ зр. БІ-20М</i>		
Н. контр.	Яцун							
Затв.	Настоящий							

властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту. Вибір даної будівлі в якості об'єкту для проектування обумовлюється циклічним характером навантаження на ґрунтову основу.

Мета і задачі магістерської роботи . Метою магістерської роботи є отримання практичних навичок щодо визначення деформаційних показників ґрунтової основи, зокрема модуля деформації.

Для досягнення поставленої мети в магістерській роботі передбачено вирішення наступних **основних задач**:

- виконати огляд і аналіз факторів, що впливають на деформаційні властивості ґрунтової основи;
- ознайомитися з існуючими методиками визначення деформаційних властивостей ґрунтових основ;
- виконати критичний аналіз методик щодо визначення деформаційних властивостей ґрунтових основ, що рекомендовані ДБН;
- прийняти участь у штампових випробуваннях властивостей ґрунтових основ під час натурного будівництва, зокрема штампових випробувань по встановленню модуля деформації ґрунту;
- ознайомитися з методикою визначення величини деформації ґрунтової основи з врахуванням пружних і пластичних деформацій в ґрунті;
- визначити величину деформації ґрунтової основи методом пошарового сумування;
- застосувати результати натурних випробувань та теоретичних досліджень для розробки проекту будівництва будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту.

Об'єктом дослідження є напружено-деформований стан дисперсних, ізотропних багат шарових ґрунтових основ промислових і житлових будівель.

					ДВГО.210.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Предмет дослідження – величина деформації дисперсних, ізотропних багатошарових ґрунтових основ промислової будівлі в умовах циклічно діючих додаткових навантажень.

Методи дослідження. У роботі застосовано комплекс методів, що включає:

- огляд, узагальнення і критичний аналіз літературних джерел та інших джерел інформації щодо стану питання;
- застосування стандартних польових методів щодо визначення фізико-механічних (деформаційних) властивостей ґрунтів;
- застосування стандартних методів статистичної обробки результатів експериментів;
- метод спостереження за осіданнями штампів на протязі часу;
- аналіз теоретичних досліджень щодо визначення модуля деформації для дисперсних ґрунтів.

					<i>ДВГО.210.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.

1.1. Адміністративно-географічне положення

Будівля приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди має бути розташована на території зернотрейдерського підприємства ТОВ «Енселко Агро» у м. Старокостянтинів вул. Франка 67, Хмельницької області в промисловій зоні.

Проект будівлі розроблений на підставі: - завдання на проектування; - вимог діючих будівельних норм, правил і стандартів [2-10]:

- ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи";
- ДБН В.2.2-12:2018 "Планування та забудова територій";
- ДСТУ Б В.2.2-29:2011 "Будівлі підприємств";
- ДБН Б.2-5:2011 "Благоустрій територій";
- ДБН В.2.6-220:2017 "Покриття будівель і споруд";
- ДСТУ –Н Б А.3.1-23:2013 «Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель»;
- ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення"
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія".
- ДБН В .1.1-7:2016 " Пожежна безпека об'єктів будівництва".

Ділянка під будівництво вільна від забудови. Поряд розташована 4-х поверхова адмін-будівля, склад твердого палива. На території підприємства є залізнична гілка.

Основні кліматичні умови району будівництва наступні [9]:

- температура повітря найбільш холодної п'ятиденки
(ДСТУ-Н Б В.1.1 - 27:2010) – 21°C
- Найбільш холодної доби (ДСТУ-Н Б В.1.1 - 27:2010) - 25°C

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Кліматичний район будівництва за ДСТУ-Н Б В.1.1 - 27:2010 – I
- Глибина промерзання ґрунту основи (Згідно звіту інженерно-геологічних вишукувань) – 0,8м
- Сніговий район – III
- Нормативне значення ваги снігового покриву за ДБН В.1.2-2:2006 – 1,35кПа
- Вітровий район за ДБН В.1.2-2:2006 - II
- Нормативне значення вітрового тиску (ДБН В.1.2-2:2006) – 0,5кПа
- Зона вологості ділянки будівництва ДБН В.2.6-220:2017 – нормальна
- Сейсмічність району будівництва ДБН В.1.1-12:2014 - 6 балів
- Клас наслідків відповідальності будівлі табл.5 ДБН В.1.2-14-2009 - СС2
- Категорія відповідальності конструкцій ДБН В.1.2-14-2009 - А, Б
- Категорія будівлі по вибухо-пожежній і пожежній небезпеці ДСТУ Б В.1.1-36:2016 – Д
- Ступінь вогнестійкості будівлі ДБН В.1.1-7:2016 - IIIа
- Значення коефіцієнта відповідальності Y_n , який використовується в розрахункових ситуаціях (перша група граничних станів) ДБН В.1.2-14-2009 - 1,1
- Пануючі вітри:
- В зимку – західні;
- В літку – північно-західні

1.2. Розміри ділянки. Рельєф. Ґрунти.

Ділянка будівництва приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди має розміри 80х30м.

Рельєф ділянки спокійний з природнім уклоном $i=0,07$ в напрямку сходу. Відмітки рельєфу в межах майданчику змінюються від 271,4 до 271,35м.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

У відповідності до інженерно-геологічного розрізу, що отриманий в наслідок інженерно-геологічних вишукувань будівельний майданчик має наступну будову:

- Насипний ґрунт- суглинок важкий і легкий, рідше глина,
від твердого до тугопластичного потужністю - 1,44м
 - Суглинок важкий, з прошарками легкого, пілуватий,
тугопластичний та напівтвердий потужністю - 2,2м
 - Щебенисто-дресв'яний ґрунт із супіщаним заповнювачем
твердим і пластичним 20-30%, щебінь вапняку низької міцності - 0,5м
 - Вапняк сильновивітрілий, сильнотріщинуватий, низької
міцності з зонами дуже низької міцності - 1,9м
 - Щебенисто-дресв'яний ґрунт із супіщаним заповнювачем
твердим і пластичним 20-30%, щебінь вапняку низької міцності - 1,2м
 - Суглинок легкий, місцями важкий, піщанистий, напівтвердий і
тугопластичний потужністю - 7,0м
 - Глина важка (мергель), місцями легка, напівтверда і
тугопластична потужністю - 3,7м
- Ґрунтові води знаходяться на глибині 4,84м від поверхні землі.

1.3. Місцеві будівельні матеріали.

Зведення будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди здійснюється за максимального використання місцевих будівельних матеріалів Хмельницькій області.

1.4. Водопостачання, каналізація, енергопостачання.

Будівля приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди не опалювана, за виключенням операторської. Опалювання операторської

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

виконується електричними конвекторами. Водопостачання та каналізація в проекті даної будівлі не передбачені.

Ливневі стоки відводяться вертикальним плануванням: в найбільш понижене місце та скидаються в міську систему ливневої каналізації.

Енергопостачання будівлі передбачається від внутрішньої трансформаторної підстанції струмом 380В та 220В підземними кабелями.

1.5. Короткий опис функціонального і технологічного призначення.

Будівля приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди призначена для прийому зернових з автовозів (зерновозів) типу MAN, DAF, SCANIA. Технологічний процес, що відбувається в будівлі наступний: завантажений зерном автовоз заїжджає в один з вільних проїздів даної будівлі. Оператор виконує зважування транспортного засобу та вмикає електрогідравлічні механізми для нахилу транспортного засобу. Відбувається процес гравітаційного розвантаження, при цьому, зерно потрапляє через колосникові сітки одного з трьох проїздів у підвальне приміщення. В подальшому, зерно транспортується норіями з підвального приміщення перевантажувального пункту до конвеєрів у підземних галереях та далі до будівлі сепарації, осушення, фасування, обробки від шкідників, та на зберігання до силосів, або до завантаження у спеціалізований залізничний вагон. Автозерновоз разом з поворотною платформою повертаються у горизонтальне положення. Після чого зерновоз продовжує свій рух порожнім до виїзду з будівлі на пункт зважування.

1.6. Опис генерального плану.

Генеральний план – це комплексне технологічне і будівельно-архітектурне рішення промислового підприємства, що включає взаємне

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

розташування будівель і споруд у взаємозв'язку зі схемою виробництва і місцевими умовами.

Проектом передбачено:

А) – поточність технологічних процесів;

Б) – забезпечення під'їздами до всіх пунктів, що передбачають навантажувально-розвантажувальні роботи на автотранспорті;

В) – раціональне планування виробничих і підсобних будівель і складів;

Г) – максимально-можливе досягнення найбільшої щільності забудови і раціонального використання території.

В основу проектування генерального плану прийняте існуюче розташування будівель і споруд на промисловій території і виконання - ДБН В.2.2-12:2018 "Планування та забудова територій", а також санітарних і протипожежних норм - ДБН В.1.1-7:2016 " Пожежна безпека об'єктів будівництва".

Всі будівлі і споруди, що проектується забезпечуються під'їздами і твердим покриттям.

Селітебна зона, так зване «Китайське містечко» розташована на північ по відношенню до території підприємства. На південь розташована промзона, зокрема територія заводу «Металіст». На схід розташована промзона. На захід селітебна зона «Жовтневий городок»

Забезпечені протипожежні розриви між будівлями і вибухонебезпечними спорудами. Відстань між цехами передбачена більшою висоти одного з більш високих поряд стоячих будівель.

Автомобільні дороги запроектовані згідно вимогам - ДБН В.2.2-12:2018 "Планування та забудова територій"; Внутрішні дороги забезпечують найбільш коротке і зручне сполучення між технологічними об'єктами. Ширина проїжджої частини з асфальтовим покриттям прийнята

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

рівною 7,0м. Ширина головної магістралі прийнята 10м. Радіус закруглення доріг складає 12м для доріг шириною 7,0м.

Для створення необхідних санітарних умов по організації території ТОВ «Енселко Агро» передбачені наступні заходи:

- А) вертикальне планування;
- Б) дорожнє будівництво;
- В) водопостачання;
- Г) каналізація;
- Д) озеленення;
- Є) електроосвітлення.

На генеральному плані наведена горизонтальна прив'язка будівлі прийому зерна з автотранспорту.

Для відведення вод з поверхні ділянки передбачені уклони від будівлі до водовідводів, рівні 0,002.

Електроосвітлення майданчика здійснюється шляхом підключення джерел освітлення до трансформаторної підстанції.

На генеральному плані показані об'єкти, що плануються до будівництва:

1. Будівля прийому зерна з автотранспорту на три проїзди;
2. 4-х поверхова адмін будівля;
3. Будівля силосу;
4. Сушарка;
5. Допоміжний цех;
6. Сепараторна;
7. Котельня;
8. Склад твердого палива;
9. прохідна;
- 10.Вагова;

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- 11.Компресорна;
- 12.Гараж;
- 13.Їдальня;
- 14.Санвузол;
- 15.Пожежне депо.

1.7. Організація рельєфу і прив'язка будівлі, що проектується

Організація рельєфу ділянки вирішена у відповідності до прилеглої місцевості. Так за позначку 0,000 прийнято відмітку 271,8м з урахуванням оптимальної висотної прив'язки будівлі прийому зерна з автотранспорту на три проїзди, яка забезпечує відведення дощових вод.

Проектом передбачено зрізання рослинного шару ґрунту та його складування на вільній місцевості в об'ємі необхідному для озеленення. Надлишок рослинного ґрунту передбачено вивозити на рекультивацію до сільськогосподарських угідь.

Відвід дощових опадів від будівлі здійснюється за спланованою поверхнею у лотки прилеглих проїздів та передбачену проектом систему ливневої каналізації.

Прив'язка будівлі прийому зерна з автотранспорту на три проїзди виконується до вже існуючої споруди 4-х поверхового АПК, що показана на генплані.

1.8. ТЕП генплану.

- Площа території, га	- 8,72	
- Площа забудови, м ²	- 1080,8	
- Загальна площа будівлі, м ²	- 1193,7	
- Будівельний об'єм, м ³	- 12124,0	
- Площа автомобільних доріг, м ²	- 13520	
- Площа озеленення, м ²	- 54300	
- Площа тротуарів і вимощень, м ²	- 10600	
- Площа території, що використовується, м ²	- 145700	
- Тривалість автомобільних доріг, км	- 1,03	
- Коефіцієнт використання території	- 0,78	

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

- Коефіцієнт забудови

- 0,52

- Відсоток озеленення

- 28

1.9. Обґрунтування прийнятого об'ємно-планувального рішення будівлі.

Будівля приймального пункту зерна (рис.1.1) одноповерхова з підземною частиною між осями "А-Дх1-4". Має прямокутну форму в плані з розмірами 40х18,3м. Висота різна - від 6,28 до 16,98 м. Висота підземної частини -4,5 м. Біля вісі "А" та "К" для в'їзду до будівлі влаштовані пандуси. Між осями "В-Гх1/1-1" до будівлі прибудована операторська прямокутної форми в плані з розмірами 3,2х2,6м, висотою 2,6...2,9 м. Біля вісі "4" між осями "Б-В" влаштований вхід до підземної частини прямокутної форми в плані з розмірами 6,05х1,5м та висотою 3,4...3,6 м. За умовну позначку 0.000 прийнято рівень, що відповідає абсолютній відмітці 271,80 на генплані.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

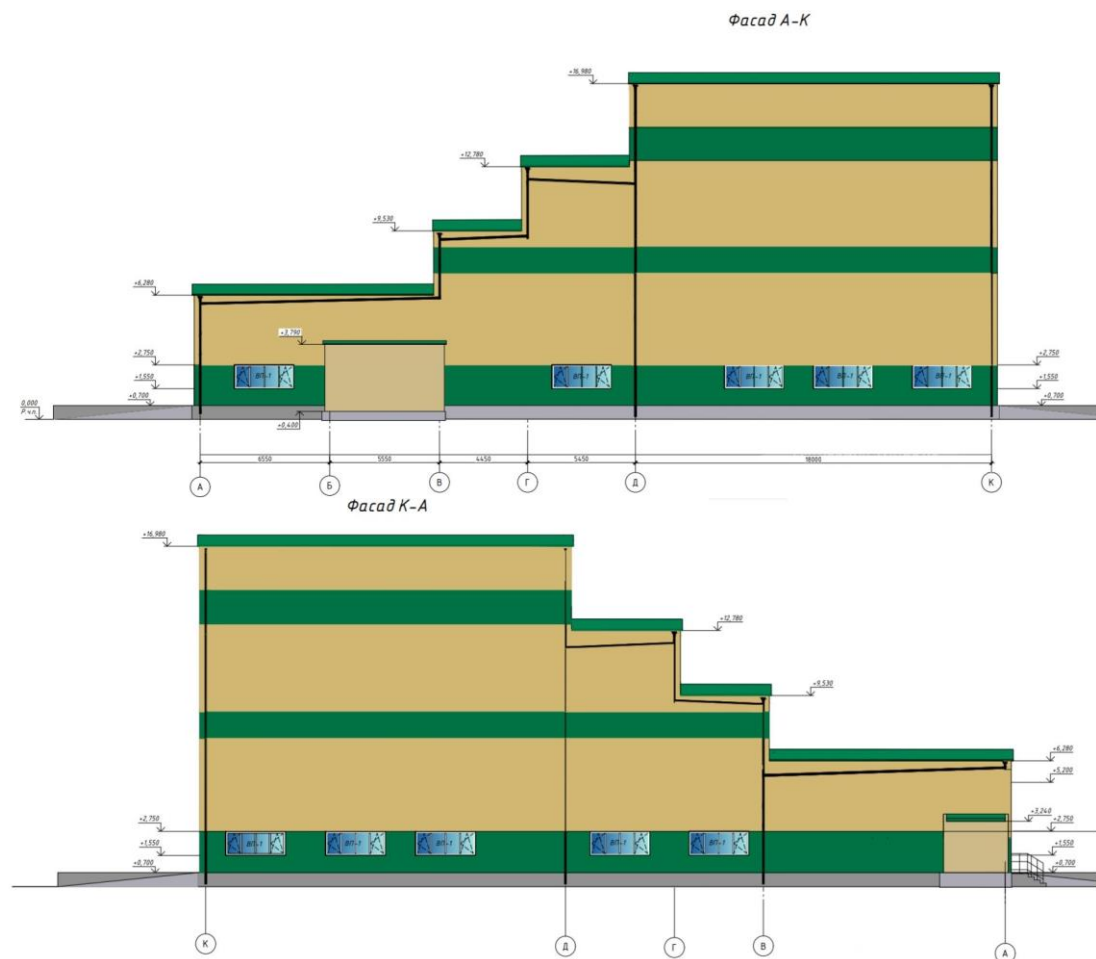


Рисунок 1.1 – будівля приймального пункту зерна на три проїзди.

1.10. Конструктивна схема.

Конструктивна схема - каркасна, металева. Каркас будівлі складається з колон, що розташовані у поздовжньому напрямку з різним кроком від 6,55м до 4,0 м. (рис.1.2) На колони спираються балочні двосхилі ригелі, що несуть прогони покриття. Колони жорстко з'єднані з фундаментами у поздовжньому та поперечному напрямках. Ригелі жорстко з'єднані з колонами та утворюють поперечні рами каркасу.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- підземна частина - монолітний залізобетонний прямокутник, який має фундаментну плиту товщ. 400 мм, стіни товщ. 300..400 мм, плити покриття товщ. 300...600 мм;

- колони - металеві, двотаврові зварні, перерізом 200х400 мм. В операторській та прибудові входу до підвалу - стійки із квадратної профільної труби перерізом 100х4 мм;

- балки покриття - двохскатні металеві , двотаврові зварні, перерізом 200х650 мм та металеві гарячекатані із швелерів №20 та №12;

- зв'язки колон - металеві ветрикальні хрестові із кутиків перерізом 100х8 мм;

- зв'язки покриття - металеві горизонтальні із квадратної профільної труби перерізом 100х3 мм;

- зовнішні та внутрішні стіни - сталевий профлист, який кріпиться до фахверку із сталевих швелерів та труб. Стіни операторської - панелі типу "сендвіч" товщ. 150 мм. Утеплювач - плити пінополіуретанові $g=40\text{кг/м}^3$;

- підлоги - бетонні, лінолеумові;

- покрівля - двосхила та односхила з організованим водостоком;

- покриття - сталевий профлист по металевих прогонах із швелерів №20; - зовнішні двері - індивідуальні металеві утеплені;

- ворота - індивідуальні ролетні;

- вікна - індивідуальні ПВХ;

- вимощення - бетонне завширшки 1000 мм;

- опорядження цоколя - цокольна плитка "Фагот".

Для забезпечення необхідної межі вогнестійкості будівельних конструкцій згідно ДБН В.1.1-7:2016 проектом передбачено наступне:

- Зовнішні стіни з мінімальною межею вогнестійкості REI 30 M0;

- Плити, настили, прогони - RE 15 M1.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Проект розроблений на будівництво в літній час. При виконанні робіт в зимовий період слід керуватися відповідними нормативними документами.

При виконанні будівельно-монтажних робіт, при транспортуванні, складуванні та зберіганні будівельних конструкцій і матеріалів слід керуватися вимогами документів на виконання та прийняття відповідних видів робіт, а також ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Проектні рішення відповідають вимогам норм і правил проектування: екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та охорони праці, що діють в Україні станом на 01.04.2019 р. і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при виконанні прийнятих у робочих кресленнях технічних рішень. Проектна документація закладається в страховий фонд документації України згідно ст. 11 Закону України "Про страховий фонд документації України" і затвердженого переліку об'єктів і споруджень, наказ Мінбуду й МНС України від 11.04.2006р. №109/213, зареєстрований у Мін'юсті України 27.04.2006м №500/12374.

1.12. Вибір і розрахунок зовнішніх огорожуючих конструкцій.

Так, як будівля для прийомки зерна з автотранспорту не опалювана в холодний період, відповідно теплотехнічний розрахунок не виконую.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА

2.1. Загальні положення.

Під поняттям **деформаційні властивості ґрунтів основи** під фундамент, варто розуміти механічні властивості дисперсного середовища в умовах його докритичного напруженого стану. Тобто, дисперсне середовище – ґрунт знаходиться в напруженому стані від сили власної ваги, та додаткового навантаження на нього від ваги будівлі з технологічним обладнанням. Причому, сумарне навантаження викликає напруження в ґрунті, яке ще не досягло критичного значення, при якому ґрунт починає руйнуватися.

Деформація ґрунтів – це здатність дисперсного трьохфазного середовища змінювати форму та об'єм в результаті дії на нього додаткових зусиль від ваги будівель, транспорту, ..., причому дія додаткових зусиль не має приводити до руйнування ґрунту. Розрізняють деформації зворотні (пружні) і незворотні (пластичні). Також, деформації можуть бути швидкими, або мати повільний розвиток протягом часу. Деякі ґрунти мають просту - однозначну залежність між деформаціями і додатковими навантаженнями, інші – складну: додатковою є залежність деформацій від інтенсивності збільшення навантажень протягом часу, та тривалості дії цих додаткових навантажень. Тому, будівля приймального пункту зерна з автотранспорту цікава для дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи. Дана будівля, будучи сама по собі відносно легкою (металевий каркас з металопрофілем), посередництвом фундаментів з різними розмірами передає на ґрунтову основу суттєві циклічно-змінні навантаження від ваги трьох завантажених зерновозів (дозволеною є повна маса одного зерновоза в 50 тон). Сумарна сила ваги відповідно:

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$3 \times 50000 \text{ кг} \times 9,8 = 1\,470\,000 \text{ Н} = 1470 \text{ кН}.$$

Загальна, або сумарна деформація ґрунту складається з відновлювальних (пружних) та залишкових (пластичних) деформацій.

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{пруж}} + S_{\text{пласт}}, \quad (2.1)$$

де $S_{\text{пруж}}$ - пружна складова деформації ґрунту, м.;

$S_{\text{пласт}}$ - пластична складова деформації ґрунту, м.

Для найбільш розповсюджених ґрунтів, що класично являються основою для фундаментів в межах України, а саме: глинистих м'яких зв'язних ґрунтів та незв'язних пухких уламкових ґрунтів, пружні властивості знаходяться далеко не на пріоритетному місці. Лівову частину у величині деформації займає пластична, залишкова складова. Тому, головними властивостями для більшості ґрунтових основ України є значення наступних показників:

- стисливість ґрунту (коефіцієнт стисливості);
- коефіцієнт відносної стисливості;
- модуль загальної деформації;
- модуль об'ємної деформації;
- модуль опади;
- коефіцієнт поперечної деформації;
- показники специфічних властивостей ґрунтів (лесових, просідних, заторфованих, набухаємих, мерзлих, мулів і засолених).

ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд» [1] рекомендує для практичних розрахунків метод визначення деформації осідання S ґрунтової основи з використанням методу пошарового сумування.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При цьому використовується розрахункова схема у вигляді лінійно-деформованого півпростору [25 (рис.Д1, стор.52)].

Величина вертикальної деформації осідання S під складовою від ваги будівлі та у відповідності до нормативних документів [1] визначається:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp.i} - \sigma_{zy.i}) h_i}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zy.i} h_i}{E_{e.i}}, \quad (2.2)$$

де « β – безрозмірний коефіцієнт, що приймається рівним 0,8»;

« $\sigma_{zp.i}$ – середнє значення вертикального нормального напруження від зовнішнього навантаження в i -му шарі ґрунту на вертикалі, що проходить через центр підшви»;

« h_i – товщина i -го шару ґрунту, що приймається не більше 0,4 ширини фундаменту»;

« n – кількість шарів, на які розділена товща основи, що стискається»;

« $\sigma_{zy.i}$ – середнє значення вертикального напруження від власної ваги ґрунту, вийнятого з котловану в i -тому шарі ґрунту на вертикалі, що проходить через центр підшви на глибині z від підшви фундаменту»;

« E_i – модуль деформації i -го шару ґрунту за гілкою первинного навантаження»;

« $E_{e.i}$ – модуль деформації i -го шару ґрунту за гілкою вторинного навантаження (модуль пружності)»

« E_i і $E_{e.i}$ визначаються в межах діючих навантажень від власної ваги ґрунту і будівлі».

Модуль загальної деформації E МПа (за гілкою первинного навантаження) - це величина співвідношення, або коефіцієнт пропорційності саме лінійного зв'язку між зміною тиску на ґрунтову основу до її відносної вертикальної лінійної деформації:

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$E = \frac{\Delta P}{\Delta \varepsilon} . \quad (2.3)$$

По суті, загальний модуль деформації (компресійний) є величиною, що зворотня коефіцієнту ущільнення:

$$E_{заг} = \frac{1+e_0}{a} \beta = E \beta . \quad (2.4)$$

де e_0 – початкова величина пористості ґрунту;

a – коефіцієнт стисливості, МПа⁻¹;

β – коефіцієнт-поправка для врахування відсутності поперечного розширення ґрунтової основи. Для випадку компресійних випробувань в одометрі цей коефіцієнт – поправка може бути визначений за формулою:

$$\beta = 1 - \frac{2\nu^2}{1-\nu} , \quad (2.5)$$

де ν – коефіцієнт Пуассона, який визначається експериментально в приладах трьохвісного стиснення або в компресійних приладах з вимірюванням бокового тиску. При відсутності експериментальних даних допускається приймати β рівним: 0,80 – для пилових і дрібних пісків; 0,74 – для супісків; 0,62 – для суглинків; 0,43 – для глин.

Коефіцієнт стисливості a , МПа⁻¹ (коефіцієнт ущільнення) може бути визначений за формулою:

$$a = \operatorname{tg} \alpha = \frac{e_1 - e_2}{P_2 - P_1} , \quad (2.6)$$

де e_1, e_2 – коефіцієнти пористості, які відповідають тискам P_1, P_2 .

Процес дослідження деформаційних властивостей дисперсних ґрунтів включає вивчення процесу стисливості, зокрема безпосередньо самої величини ущільнення та швидкості цього процесу. В результаті досліджень

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

отримують дані, що необхідні для підрахунку величини осідань ґрунтових основ споруд.

Стисливість ґрунтових основ - здатність ґрунтової основи зменшуватися в об'ємі під дією додаткового навантаження від ваги будівлі. Зменшення ґрунту в об'ємі досягається за рахунок внутрішнього переміщення мінеральних часток, часткового руйнування цих частинок, витиснення газу та води з пор ґрунту. Стисливість ґрунтової основи визначається величиною і характером пористості ґрунту, ступенем дисперсності, мінералогічним складом, зокрема неоднорідністю мінеральних частинок та їх міцністю, природою внутрішніх структурних зв'язків, текстурою ґрунту, а також інтенсивністю, величиною і періодичністю зовнішнього навантаження.

Текстура ґрунту – [14] «Просторове розташування елементів, що складають ґрунт (шаруватість, тріщинуватість тощо)».

Стисливість піщаних ґрунтів відносно мала та знаходиться у логічному зв'язку з ступенем дисперсності, крупністю часток та величиною початкового ущільнення в результаті тривалого природного утворення, або штучного попереднього ущільнення. Стиснення піщаного ґрунту відбувається швидко за рахунок більш щільного взаємного розташування піщаних часток, заміщення існуючих пустот сусідніми піщинками. Швидкому ущільненню пісків сприяє відсутність затисненого в порах газу та рідини. При великих концентрованих навантаженнях може спостерігатися часткове руйнування піщаних часток.

Стисливість глинистих ґрунтів значно більша, процес розтягнутий в часі, т.я. в ґрунтах є пори із затисненим газом та рідиною. Аналогічно з піщаними ґрунтами є залежність від величини ступеня дисперсності часток та пор, мінералогічного складу, початкової пористості, вологості, ступеня водонасичення. Також дуже важливим фактором є умови зовнішнього

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

навантаження, зокрема: інтенсивність, величина навантаження, послідовність, статичність або динамічність прикладання зовнішнього навантаження. Наприклад, мінералогічний склад для глинистих ґрунтів може суттєво впливати на показник стисливості. Так, каолінові глини відрізняються меншою стисливістю ніж монірілонітові. Величина стиснення глинистих ґрунтів має властивість стрімко збільшуватися при підвищенні темпів будівництва, що супроводжуються збільшенням інтенсивності додаткового зовнішнього навантаження.

За показником стисливості встановлюють міру деформативності ґрунту та оцінюють ґрунт як майбутню основу споруд. Вважають, що при: $a < 0,01 \text{ МПа}^{-1}$ – ґрунт практично не стискуваний; $a = 0,01-0,05 \text{ МПа}^{-1}$ – ґрунт слабкостискуваний; $a = 0,05-0,1 \text{ МПа}^{-1}$ – ґрунт середньостискуваний; $a = 0,1-1,0 \text{ МПа}^{-1}$ – ґрунт володіє підвищеною стискуваністю; $a > 1,0 \text{ МПа}^{-1}$ – ґрунт сильностискуваний.

Ще одним показником стисливості ґрунтових основ є – *коефіцієнт відносної стисливості* a_o :

$$a_o = \frac{a}{1+e_0} . \quad (2.7).$$

Або:

$$a_o = \frac{S_i}{hp_i} = \frac{a}{1+e_0} , \quad (2.8)$$

де S_i – осідання зразка ґрунту при p_i .

Окрім деформацій осідання, до деформаційних властивостей ґрунтів входить така властивість, як просідання. Під **просіданням** розуміють значне і швидке зменшення об'єму наприклад лесового ґрунту. Це явище відбувається лише з визначеними типами ґрунтів і полягає в тому, що за

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

умови замочування даного ґрунту виникають суттєві (провальні) деформації. Ці деформації можуть відбуватися при нульовому значенні додаткового навантаження, тобто лише від власної ваги самого ґрунту, що є наслідком різкого зменшення міцності самих зав'язків між частинками. При цьому структура ґрунту повністю порушується. Це явище має назву просідання, а ґрунти називаються просідними. Визначними параметрами для даного виду деформації є мінералогічний склад, гранулометричний склад, густина, вологість ґрунту та його напружений стан. Просадковість визначається при тих тисках, які будуть виникати в ґрунтовій основі за умови конкретного навантаження від тієї чи іншої будівлі. Про належність ґрунту до категорії просадкового або не просадкового свідчить величина відносної просадковості ε_{sl} , що представляє собою відношення величини просідання до висоти зразка після ущільнення визначеним тиском P ґрунту природної структури і вологості (перед замочуванням).

Відносна просадковість ґрунту визначається за допомогою компресійного приладу [14]:

$$\varepsilon_{sl} = \frac{h_{n,p} - h_{sat,p}}{h_{n,g}}, \quad (2.9)$$

де $h_{n,p}$, $h_{sat,p}$ – висота зразка ґрунту при природній вологості і відповідно висота зразка ґрунту при вологості після повного водонасичення за умови дії тиску на зразки P , що співрозмірний з тиском σ_{zp} від споруди плюс тиск від власної ваги ґрунту від денної поверхні до підшви фундаменту σ_{zg} .

$$P = \sigma_{zp} + \sigma_{zg} \quad (2.10),$$

$h_{n,g}$ – висота зразка природної вологості, що ущільнений лише тиском $P = \sigma_{zg}$.

Відповідно до рекомендацій [29, 31-34] $\varepsilon_{sl} > 0,01$ – ґрунти з просадними властивостями, $\varepsilon_{sl} < 0,01$ ґрунти, що не мають просадних властивостей.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розрізняють два типи просадковості.

I тип. Просідання є лише від додаткового навантаження. Просідання від власної ваги ґрунту відсутні, або не перевищують 5 см.

II тип. Просідання є від додаткового навантаження і від власної ваги ґрунту, що перевищує 5см.

2.2. Огляд досліджень щодо визначення модулів деформації ґрунту.

Як слідує із залежності для визначення величини деформації ґрунтової основи (2.2), що рекомендована [1, 25 (рис.Д1, стор.52)], одним з головних параметрів, що впливає на величину осідання є модуль деформації ґрунту. Аналіз літературних і наукових джерел свідчить про складність та неоднозначність щодо визначення достовірного значення модуля деформації ґрунту. В жодному з нормативних документів не вказано, в який спосіб та в яких межах слід визначати модуль деформації. Проте, чітко вказано, що умови визначення повинні відповідати діючим або передбачуваним напруженням в ґрунті. При виконанні випробувань, що не заборонені нормативними документами, а саме компресійні випробування, стабілометричні, штапкові, зондування, пресіометрія – неможливо отримати однакові або близькі значення даного показника для одного і того ж ґрунта навіть в зоні докритичного лінійного взаємозв'язку тиск-деформація. Величезна кількість різнопланових факторів, що впливають на деформативні властивості ґрунтової основи під фундаменти широкого спектру будівель і споруд, та відсутність чітких рекомендацій ДБН щодо методів та методик обчислення цих показників, залишають питання обґрунтованого визначення стисливості та модуля деформації ґрунтової основи відкритими і відповідно актуальними. Для визначення осідань, згідно з вимогами [1], необхідно знати величини модулів загальної та пружної деформацій. На даний час визнаними

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

та дозволеними ДБН, є п'ять методів експериментального визначення модуля пружності ґрунтової основи. В лабораторних умовах модуль деформації може бути визначений компресійним і стабілометричним методами, у польових - штамповими випробуваннями, пресіометричними та зондуванням. Всі методи, як лабораторні, так і польові дають різні значення (рис.2.1, рис. 2.2) величини модуля деформації для одного і того ж ґрунту. Різниця у величині значень може сягати 2-7 разів. Вважається, що найбільш точними, або достовірними, є штампові випробування у шурфах, дудках, котлованах та свердловинах. Також, в нормативних джерелах вказується на необхідність визначення модуля деформації шляхом проведення досліджень декількома методами, а результати визначення мають уточнюватися з результатами штампових випробувань.

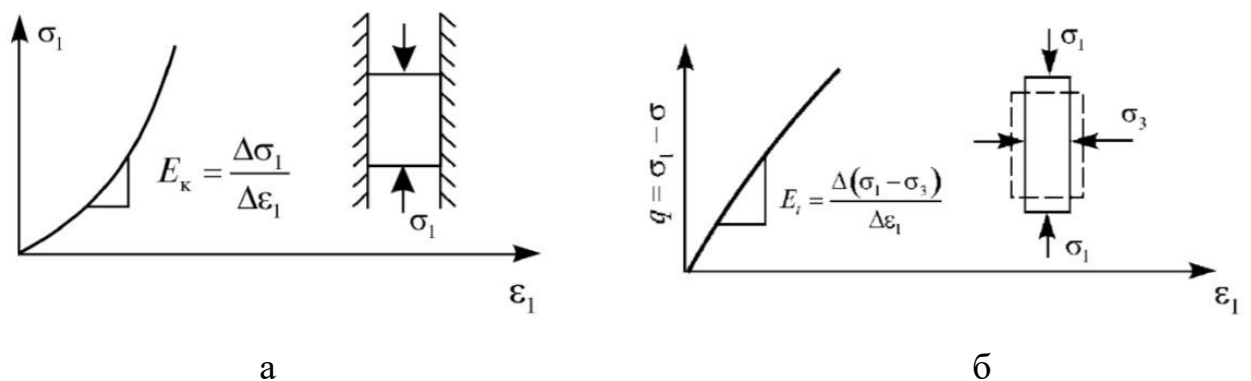


Рисунок 2.1 – Схеми лабораторного визначення модуля деформації: а – в компресійному кільці; б – в стабілометрі.

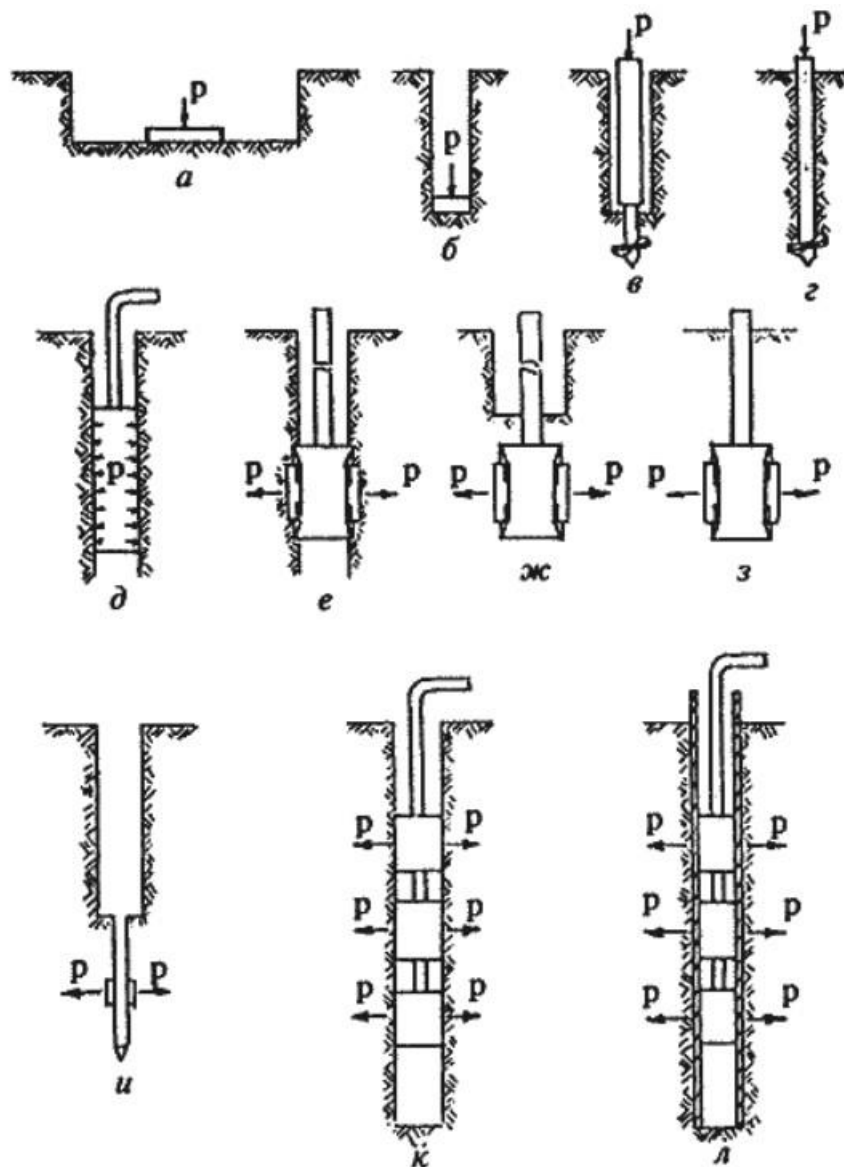


Рисунок 2.2 – Схеми натурального визначення модуля деформації ґрунту.

В п. 2.4.3 Єврокоду 7 [27] написано: «Велика кількість геотехнічних показників не є дійсними та постійними, а залежить від міри навантаження та режиму деформування». В додатках до Єврокоду 7 [27] наведено приклади застосування результатів визначення деформаційних властивостей, що отримані різними методами та за умов проектування різних типів фундаментів. Результати окремого методу "стосуються" лише конкретного розрахунку. Прикладами можуть бути наступні випадки: визначення кінцевого осідання фундаментів будівель і споруд за умови статичного

навантаження ґрунтової основи характеризується застосуванням модуля загальної доформації [12, 13]. Модуль пружності застосовують при визначенні пружної складової осідання при повторному навантаженні - розвантаженні. При визначенні модулів деформації і пружності багатьма дослідниками застосовується залежність між напруженням і деформацією, що в загальному виді може бути представлена (рис.2.3).

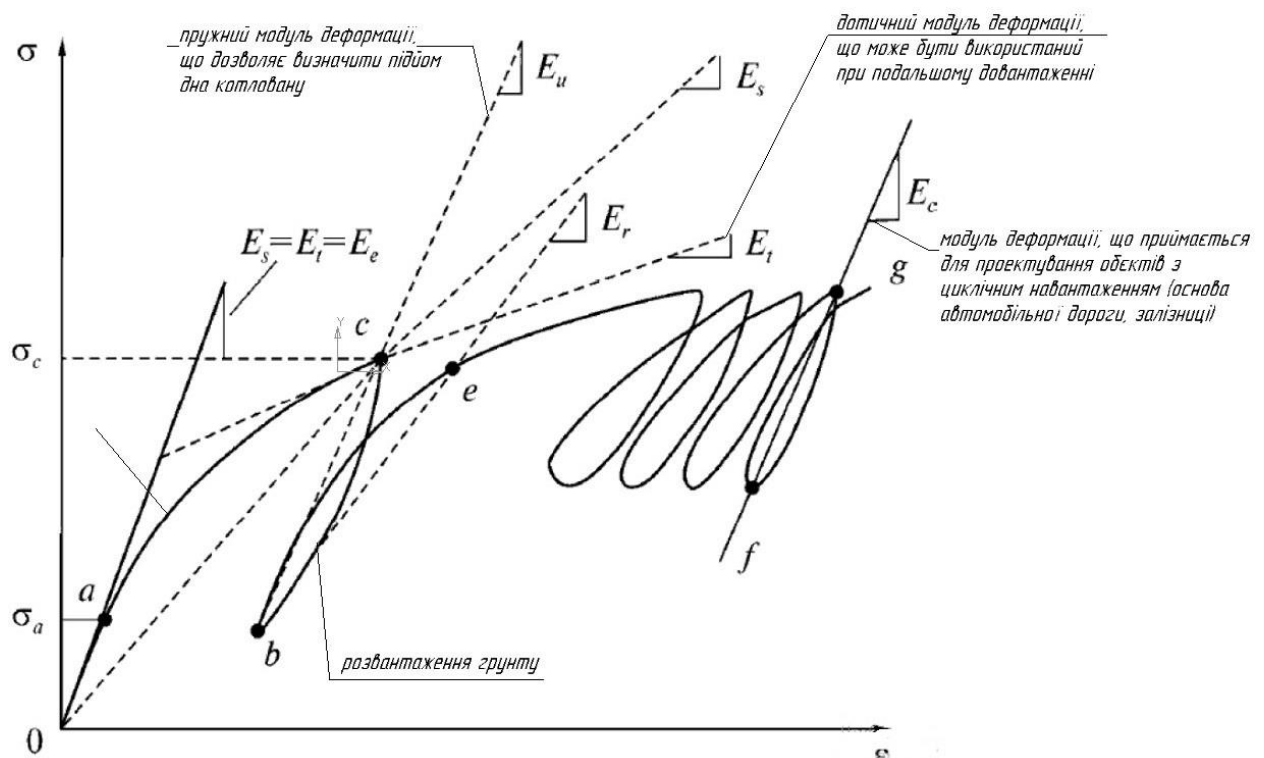


Рисунок 2.3 – Загальна схема до визначення модулів деформації ґрунтової основи.

2.3. Збір навантажень на несучу поверхню ґрунту.

Визначенню деформаційних показників ґрунтової основи передую встановлення та збір навантажень від будівлі на основу.

Збір постійних і тимчасових навантажень від ваги будівлі виконую для перерізу 5-5 (рис.2.4), як найбільш характерного, та того, де відбуваються найбільші навантаження на ґрунтову основу від самої будівлі (вона тут має найвищу висоту) та завантажених зерном автовозів. Завантаження ґрунтової основи періодичним навантаженням від зерновозів відбувається циклічно. Для розрахунку приймемо найбільш несприятливе поєднання навантажень, коли в бункер завантажений зерном на 3/4 та відбувається розвантаження трьох одночасно зерновозів.

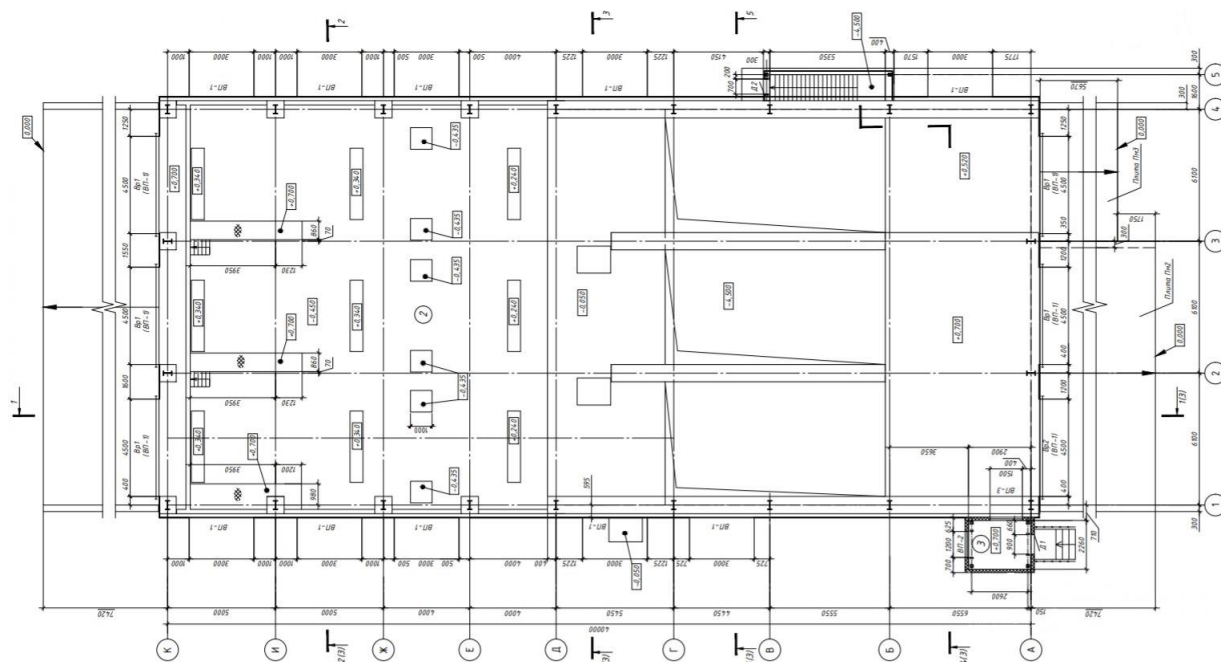


Рисунок 2.4 – План будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди.

Навантаження на ґрунтову основу передаються посередництвом плитного фундаменту з розмірами 22 x 18,3м (рис.2.5).

Обраховую площу плитного фундаменту:

$$A_{\phi} = b \cdot l$$

$$A_{\phi} = 18,3 \cdot 22 = 402,6 \text{ м}^2$$

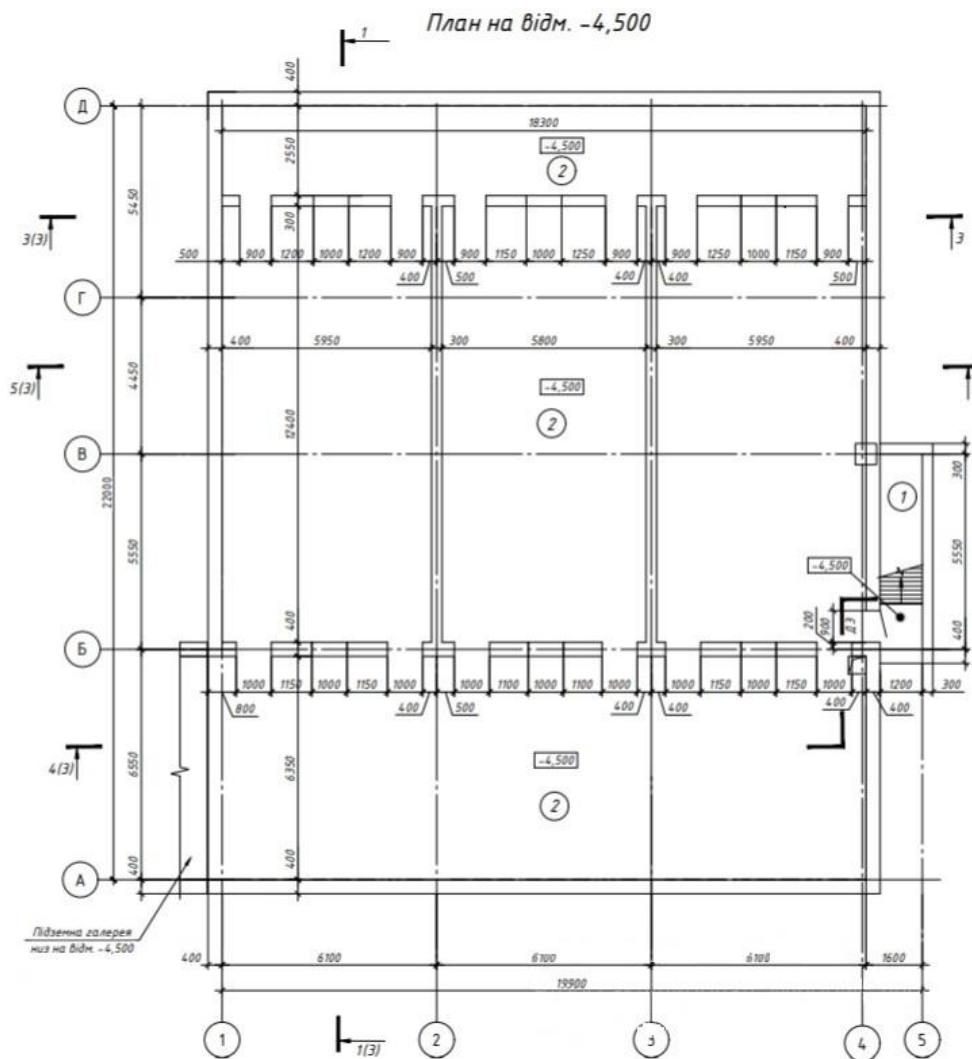


Рисунок 2.5 - План будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди на позначці - 4,5м.

Розрахунковою схемою для збору навантажень прийнято розріз 1-1 (рис.2.6). Збір навантажень буду виконувати шляхом збирання сумарного навантаження від усіх елементів будівлі в межах вісей А-Д та 1-4.

1. Навантаження від ваги колон:

В якості колон, в межах вісей А-Б застосовано металеві двотаври 30. Довжина (висота) колони у відповідності до проекту 6м

$$6 \times 38 \times 6 \times 9,81 = 13420 \text{ Н} = 13,42 \text{ кН}$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Визначаю навантаження від в'язів і розпірок:

$$8,84 \times 9,81 \times 1,2 = 104,06 \text{ кН}$$

Визначаю навантаження від вікон пвх (3,5х1,8)м

$$6,3 \times 25 \times 9,81 \times 5 \times 1,1 = 8,498 \text{ кН}$$

Визначаю навантаження від воріт ролетних:

$$3 \times 350 \times 9,81 \times 1,1 = 11,331 \text{ кН}$$

Навантаження від профлиста НС57-750-0,7

$$0,8 \text{ м}^2 = 6,5 \text{ кг.} \quad 903 \text{ м}^2 \times 8,125 \times 9,81 \times 1,1 = 79,172 \text{ кН}$$

Навантаження від сили ваги монолітних залізобетонних конструкцій:

$$19,1 \times 22,8 \times 0,4 \times 25 \times 1,2 + 22,8 \times 5,6 \times 0,4 \times 2 \times 25 \times 1,2 + 22,8 \times 19,1 \times 25 \times 0,3 \times 1,2 + 19,5 \times 5,6 \times 0,4 \times 25 \times 2 \times 1,2 + 19,1 \times 5,6 \times 0,4 \times 25 \times 1,2 + 19,1 \times 4,9 \times 0,4 \times 25 \times 2 \times 1,2 = 5226 + 3065 + 3919 + 2621 + 1284 + 2246 = 18361 \text{ кН}$$

Тимчасові навантаження:

Навантаження від трьох завантажених зерновозів:

$$3 \times 50000 \text{ кг} \times 9,8 = 1\,470\,000 \text{ Н} = 1470 \text{ кН.}$$

Снігове навантаження [2]:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C ,$$

де: γ_{fm} - коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що визначається з 8.11 [2], $\gamma_{fm} = 1,14$;

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження в (Па), що визначається згідно з 8.5 [2, 3]. У відповідності до додатка Е, $S_0 = 1350 \text{ Па}$.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

C – коефіцієнт, що визначається за вказівками 8.6 [2].

$$C = \mu C_e C_{alt}$$

μ - коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, що визначається 8.7, 8.8 [2], $\mu = 1$;

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі і визначається за 8.9 [2], $C_e = 1$.

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, що визначається за 8.10 [2], $C_{alt} = 1$, т. як $H=271,8\text{м}<0,5\text{км}$.

$$C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$\text{Тоді: } S_m = 1,14 \cdot 1,350 \cdot 1 = 1,539 \text{ кПа}$$

$$1,539 \times 435,48 = 670,204 \text{ кН}$$

Вітрове навантаження [2]:

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C ,$$

де: γ_{fm} - коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням вітрового навантаження, що визначається за 9.14 [2,], $\gamma_{fm} = 1,14$;

W_0 – характеристичне значення вітрового тиску в (Па), що визначається згідно з 9.6 [2]. У відповідності до додатка Е, $W_0 = 500\text{Па}$.

C – коефіцієнт, що визначається за вказівками 9.7 [2].

$$C = C_{aer} C_{alt} C_h C_{rel} C_{dir} C_d ,$$

де C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт , що відповідно пп. 9.8 та додатка І при двоскатній покрівлі , відношенні $h/l = 1$ - складає - 0,7.

C_h – коефіцієнт, що враховує збільшення вітрового тиску залежно від висоти споруди та типу навколишньої місцевості. Прийнято ІІІ тип місцевості – приміські і промислові зони, протяжні лісові масиви. $C_h = 2,2$.

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти. У відповідності до пп. 9.10. $C_{alt} = 1$ так, як $H=271,8\text{м}<0,5\text{км}$.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

C_{rel} – коефіцієнт рельєфу. Визначається за вказівками пп. 9.11, зокрема фор. (9.5) [2]. $C_{rel} = 1$ т.як $\varphi < 0,05$.

C_{dir} – коефіцієнт напрямку вітру, що враховує нерівномірність вітрового навантаження. За відсутності додаткових статистичних даних рекомендується приймати рівним 1.

C_d – коефіцієнт динамічності, що враховує вплив пульсацій вітрового навантаження. Для будівель зі сталевим каркасом користуюсь рис. 9.6 [2]. При висоті будівлі 17м та ширині 40м приймаю значення за лівою кривою – 0,95.

$$C = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,2 \cdot 1 \cdot 0,95 = 1,463$$

Тоді, вітрове навантаження буде рівне:

$$W_m = 1,14 \cdot 500 \cdot 1,463 = 834 \text{ Па} = 0,834 \text{ кПа}$$

Визначаю навантаження від зерна, що знаходиться в бункері. Для цього знаходжу корисний об'єм бункера користуючись кресленнями з рис. 2.4 та рис. 2.5:

$$V_{\text{бунк. кор.}} = 18,3 \times 22,0 \times 4,27 - 18,3 \times 0,4 \times 2 \times 4,27 - 13,0 \times 0,4 \times 2 \times 4,27 = 1719 - 62,5 - 44,4 = 1612 \text{ м}^3.$$

Умовно приймаю, що бункер на 3/4 вже заповнений зерном, тобто

$$1612 / 2 = 1209 \text{ м}^3.$$

Об'ємна вага зерна пшениці складає 800 кг/м³.

Таким чином, розрахункова сила ваги від зерна в бункері:

$$800 \times 1209 \times 9,81 \times 1,4 = 13283,525 \text{ кН}$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вертикальне навантаження на ґрунтову основу всього: $670,204 + 13283,525 + 1470 + 18361 + 79,172 + 11,331 + 8,498 + 104,06 + 130,546 + 50,718 + 21,771 = 34190,825 \text{ кН}$

Підраховують тиск на несучий шар ґрунту (в даному випадку несучим шаром є скельний ґрунт осадової породи карбонатний - шар вапняку сильновивітрілого, сильнотріщинуватого, низької міцності з зонами дуже низької міцності, потужністю - 2,6м).

Тиск від будівлі на ґрунт:

$$p = \frac{N}{A_{\phi}}$$

$$p = \frac{34190,825}{402} = 85,518 \text{ кПа}$$

Визначають розрахунковий опір ґрунту [1, 25]:

$$R_{розр} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{\kappa} [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + Mg \cdot d_{\phi} \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot C_{II}], \text{ кПа}$$

де γ_{c1} - коефіцієнт умов роботи ґрунтових основ [25, стор.65, табл. Е7]

$$\gamma_{c1} = 1,25$$

γ_{c2} - коефіцієнт умов праці споруд взаємодії з ґрунтовими основами [25, стор.65, табл. Е7]; $\gamma_{c2} = 1,1$

κ - коефіцієнт, приймаємо рівний $\kappa = 1$ (міцнісні характеристики ґрунту визначені безпосередніми випробуваннями).

M_y , Mg , M_c - безрозмірні коефіцієнти, що залежать від кута внутрішнього тертя $\varphi_H = 25$ град; $M_y = 0,78$; $Mg = 4,11$; $M_c = 6,67$ [25, стор.66, табл. Е8];

$$b = 18,3 \text{ м};$$

$$K_z = z_0/b + 0,2 = 8/18,3 + 0,2 = 0,637;$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

c_{II} - розрахункове значення питомого зчеплення осадової породи карбонатного вапняку, що залягає під підшоною фундаменту $c_{II}=45$ кПа;

γ_{II} - усереднене, розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підшови фундаменту

$$\gamma_{II} = \frac{h'_4 \cdot \gamma_4 + h_5 \cdot \gamma_5 + h_6 \cdot \gamma_6 + h_7 \cdot \gamma_7}{h'_4 + h_5 + h_6 + h_7}, \text{ кН/м}^3$$

$\gamma_4, \gamma_5, \gamma_6, \gamma_7$ - питома вага ґрунтів, що залягають вище фундаменту (згідно безпосередніх лабораторних випробувань зразків) відповідно 17,5; 17,7; 17,9; 21,0 кН/м³;

h_i – потужності відповідних шарів ґрунтового нашарування (див. інженерно-геологічний розріз рис. 2.7)

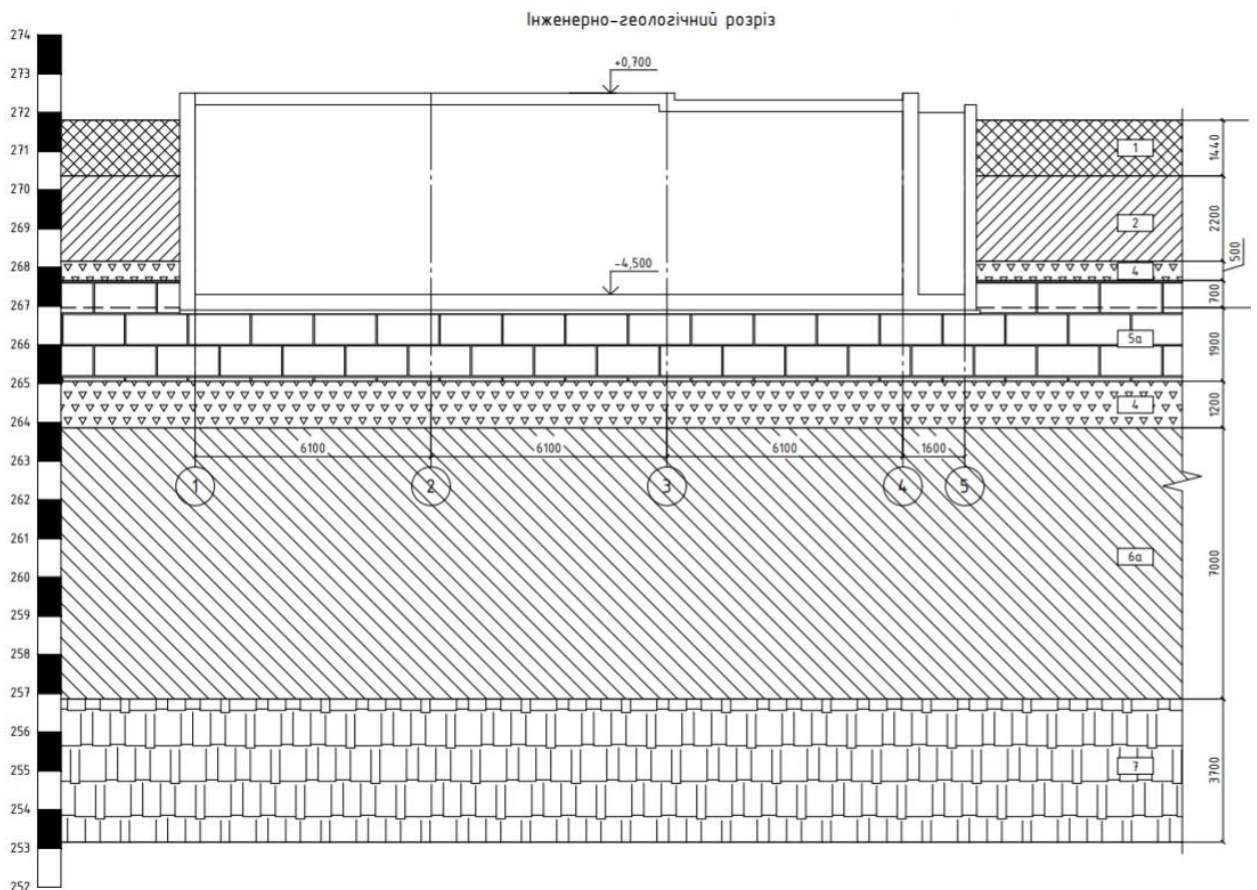


Рисунок 2.7 – Інженерно-геологічний розріз.

$$\gamma_{II} = \frac{1,9 \cdot 17,5 + 1,2 \cdot 17,7 + 7 \cdot 17,9 + 3,7 \cdot 21}{1,9 + 1,2 + 7 + 3,7} = 18,66 \text{ кН/м}^3$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

γ_{II}' - усереднене, розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підосви фундаменту

$$\gamma_{II}' = \frac{h_1 \cdot \gamma_1 + h_2 \cdot \gamma_{II2} + h_3 \cdot \gamma_{II3} + h_4 \cdot \gamma_{II4}}{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}, \text{ кН/м}^3$$

де h_1 - насипний шар – суглинок важкий і легкий частіше глина, $h_1=1,44$ м;

h_2 - суглинок важкий з прошарками легкого, $h_2=2,2$ м;

h_3 - щебенисто-дресвяний ґрунт із супісчаним заповнювачем, $h_3=0,5$ м;

h_4 - відстань до підосви фундаменту у вапняку сильновивітрілому, сильнотріщинуватому низької міцності, $h_4=0,7$ м;

$\gamma_{II1}, \gamma_{II2}, \gamma_{II3}, \gamma_{II4}$ - питома вага ґрунтів, що залягають вище фундаменту (згідно безпосередніх лабораторних випробувань зразків) відповідно 17,8; 18,0; 17,7; 17,5 кН/м³, .

$$\gamma_{II}' = \frac{1,44 \cdot 17,8 + 2,2 \cdot 18 + 0,5 \cdot 17,7 + 0,7 \cdot 17,5}{1,44 + 2,2 + 0,5 + 0,7} = 17,84 \text{ кН/м}^3$$

Несуча здатність скелястого ґрунту:

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1} [0,78 \cdot 0,619 \cdot 18,3 \cdot 18,66 + 4,11 \cdot 4,9 \cdot 17,84 + 6,67 \cdot 45] = 1132 \text{ кПа}$$

Умова $p \leq R$ виконується, $85,518 \text{ кПа} < 1132 \text{ кПа}$.

Така велика різниця в значеннях тиску і несучої здатності ґрунту обумовлена конструктивними міркуваннями при прийнятті рішення про розміри плитної частини фундаменту.

Аналогічні розрахунки виконані для інших окремих фундаментів під металеві колони. Результати розрахунків у вигляді таблиці винесено на лист графічної частини м.р. (ДВГО.210.ДЧ04).

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.4. Метод визначення деформаційних властивостей ґрунтової основи при її рівномірно-розподіленому суцільному навантаженні

Для визначення деформаційних властивостей, зокрема осідання, можливе застосування методу «суцільно навантаженого шару» [16]. Вихідні умови. Визначається осідання шару ґрунту потужністю h , що навантажений суцільним рівномірно розподіленим навантаженням q . Стискуваний шар підстиляється практично не деформованим шаром (скелястим, крупнообломочним, тощо.). Розрахункова схема наведена на рис. 2.8. Шар ґрунту h сприймає компресійне стиснення, без можливості бічного розширення. Тому, побудувавши компресійну криву деформування (рис. 2.8, б), і провівши січну через точки з тисками p_1 та p_2 , визначають коефіцієнт стисливості ґрунтової основи.

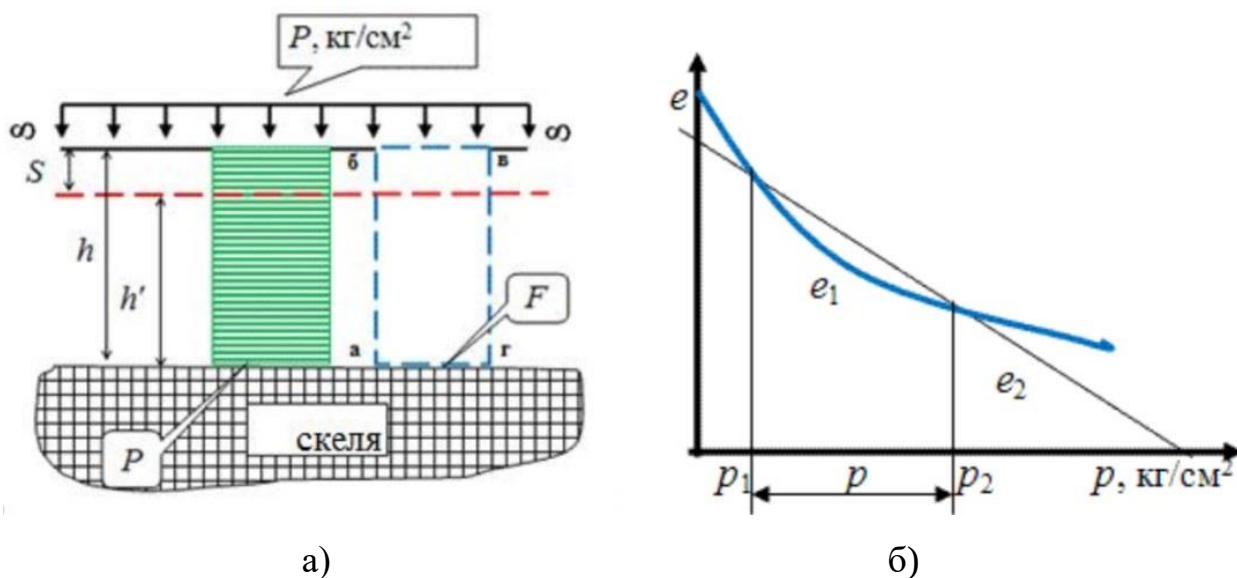


Рисунок 2.8 – Розрахункова схема [16] до визначення деформаційних властивостей ґрунтової основи при її рівномірно-розподіленому суцільному навантаженні від плитного фундаменту: а) – схема навантаження; б) – компресійна крива; p_1 – навантаження від власної ваги ґрунту; $p_2 = p_1 + p$, де p – додаткове навантаження на ґрунт від будівлі.

Тоді, можна визначити коефіцієнт стисливості - m_0 , як тангенс кута нахилу січної (див. рис. 2.8):

$$m_0 = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1} = \frac{e_1 - e_2}{p}.$$

За умови компресійного стиску, а значить за умов незмінної кількості мінеральних часток в межах ділянки - $ab\gamma\delta$, можна вважати, що безпосередньо самі частки нестисливі, змінюється кількість і об'єм пор зайнятих газом і водою. Осідання може бути визначено:

$$S = h - h'.$$

Тоді питомий обсяг мінеральних часток:

$$m_0 = \frac{1}{1 + e_1}.$$

Прирівняємо отримані об'єми до стискання і після:

$$\frac{1}{1 + e_1} \cdot h \cdot F = \frac{1}{1 + e_2} \cdot h' \cdot F,$$

Після нескладних перетворень:

$$h' = h \frac{1 + e_2}{1 + e_1},$$

Тоді величина деформації може бути визначена так:

$$S = h - h' = h \left(1 - \frac{1 + e_2}{1 + e_1} \right) = h \frac{1 + e_1 - 1 - e_2}{1 + e_1},$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$S = h \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1}.$$

Записую у вигляді:

Приймаючи до уваги залежність $e_1 - e_2 = m_0 p$ для діапазону тисків $p_2 - p_1$:

$$S = h \frac{m_0 p}{1 + e_1},$$

де m_0 – коефіцієнт стисливості.

Виразимо осідання шару ґрунту за умови суцільного навантаження через коефіцієнт відносного ущільнення $m_v = m_0 / (1 + e_0)$

$$S = h \cdot m_v \cdot p.$$

Також коефіцієнт відносного ущільнення може бути виражений через модуль загальної деформації – E :

$$m_v = \beta / E$$

де β – коефіцієнт розширення;

E – модуль загальної деформації.

$$S = h \frac{\beta}{E} p.$$

Вище описана методика визначення деформаційного показника ґрунтової основи релевантна за умови стискання загальної товщі ґрунтів, що не має перевищувати $\frac{1}{4}$ підшви фундаменту.

Для більш загальних умов передачі навантаження на ґрунт та більш широкого діапазону ґрунтових напластунків ДБН В.2.1-10-2018 рекомендує визначення деформаційного показника (осідання) методом пошарового підсумовування.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

В даній магістерській роботі виконаємо розрахунок деформаційного показника (осідання) методом пошарового підсумовування при експериментальному штамповому методі визначення модуля деформації. Експериментальні дослідження з визначення модуля деформації будемо виконувати в натурних умовах безпосередньо на будівельному майданчику. Для визначення модуля деформації потрібен діапазон напружень ґрунтової основи під будівлею. Для визначення напружень у ґрунті основи початково обраховую напруження, що виникають у ґрунті від ваги самого ґрунту.

2.5. Визначення напружень в ґрунті від сили ваги самого ґрунту.

Розрахункова схема для визначення напружень від власної ваги ґрунті наведена на плакаті м.р. (див. г.ч. м.р. ДВГО.210.ДЧ02). Для розробки розрахункової схеми “пересаджую” поперечний профіль (розріз) будівлі з підземним бункером на інженерно-геологічний розріз.

Визначаю напруження на рівні контакту 1 –го і 2-го шарів за формулою:

$$\sigma_{zg1} = \gamma_1 \cdot h_1$$

h_1 - насипний шар – суглинок важкий і легкий частіше глина,
 $\gamma_1=1,78\text{т/м}^3$; $h_1=1,44\text{ м}$.

$$\sigma_{zg1} = 17,8 \cdot 1,44 = 25,632 \text{ кПа}$$

Визначаю напруження на рівні контакту 2 –го і 3-го шарів за формулою:

$$\sigma_{zg2} = \sigma_{zg1} + \gamma_2 \cdot h_2$$

h_2 - суглинок важкий з прошарками легкого, $\gamma_2=1,8\text{т/м}^3$; $h_2=2,2\text{ м}$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\sigma_{zg2} = 25,632 + 18,0 \cdot 2,2 = 65,232 \text{ кПа}$$

Визначаю напруження на рівні контакту 3 –го і 4-го шарів за формулою:

$$\sigma_{zg3} = \sigma_{zg2} + \gamma_3 \cdot h_3$$

h_3 - щебенисто-дресвяний ґрунт із супісчаним заповнювачем,
 $\gamma_3 = 1,77 \text{ т/м}^3$; $h_3 = 0,5 \text{ м}$

$$\sigma_{zg3} = 65,232 + 17,7 \cdot 0,5 = 74,082 \text{ кПа}$$

Визначаю напруження в четвертому шарі на рівні підземних вод за формулою:

$$\sigma_{zg4} = \sigma_{zg3} + \gamma_4 \cdot h_{4-1}$$

h_{4-1} - відстань до рівня ґрунтових вод у вапняку сильно вивітрілому, сильно тріщинуватому низької міцності, $\gamma_3 = 1,75 \text{ т/м}^3$ $h_4 = 0,6 \text{ м}$;

$$\sigma_{zg4-1} = 74,082 + 17,5 \cdot 0,6 = 84,582 \text{ кПа}$$

Знаходжу вагу 4-го шару ґрунту з врахуванням зважувальної дії води по формулі:

$$\gamma_{3g} = \frac{(\gamma_s - \gamma_w)}{(1 + e)}$$

$$\gamma_{3g} = \frac{(19,9 - 10)}{(1 + 0,6)} = 6,18 \text{ кН/м}^3$$

Визначаю напруження в четвертому шарі на рівні підшви плитного фундаменту за формулою:

$$\sigma_{zg4} = \sigma_{zg3} + \gamma_4 \cdot h_{4-1}$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

h_{4-1} - відстань до рівня ґрунтових вод у вапняку сильновивітрілому, сильнотріщинуватому низької міцності, $\gamma_3=1,75\text{т/м}^3$ $h_4=0,1$ м;

$$\sigma_{zg4-1} = 84,582 + 6,18 \cdot 0,1 = 85,201 \text{кПа}$$

Визначаю напруження на рівні контакту четвертого і п'ятого шару з врахуванням зважувальної дії води за формулою:

$$\sigma_{zg4-2} = \sigma_{zg4-1} + \gamma_{зг} \cdot h_{4-2}$$

$$\sigma_{zg4-2} = 85,201 + 6,18 \cdot 1,9 = 96,943 \text{кПа}$$

Наступним шаром є щебенисто – дресвяний ґрунт, що водотривом бути не може. Тому, знаходжу вагу 5-го шару ґрунту з врахуванням зважувальної дії води по формулі:

$$\gamma_{зг} = \frac{(\gamma_s - \gamma_w)}{(1 + e)}$$

$$\gamma_{зг5} = \frac{(20,6 - 10)}{(1 + 0,64)} = 6,46 \text{кН/м}^3$$

Визначаю напруження на рівні контакту п'ятого і шостого шару з врахуванням зважувальної дії води за формулою:

$$\sigma_{zg5} = \sigma_{zg4-2} + \gamma_{зг5} \cdot h_5$$

h_5 - щебенисто-дресвяний ґрунт із супісчаним заповнювачем, $\gamma_5=1,77\text{т/м}^3$;

$h_3=1,2$ м.

$$\sigma_{zg5} = 96,943 + 6,46 \cdot 1,2 = 104,695 \text{кПа}$$

Шостий шар це водотрив. Тому до вертикального напруження на покрівлю суглинку додається гідростатичний тиск стовпа води:

$$\sigma_w = 10 \cdot (1,2 + 2,0) = 32 \text{кПа}$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Повний вертикальний тиск, що діє на покрівлю шостого шару суглинка:

$$\sigma_{zg6} = 104,695 + 32 = 136,695 \text{ кПа}$$

Визначаю напруження на рівні контакту шостого і сьомого шару за формулою:

$$\sigma_{zg6} = \sigma_{zg5} + \gamma_6 \cdot h_6$$

$$\sigma_{zg6} = 136,695 + 17,9 \cdot 7 = 261,995 \text{ кПа}$$

Визначаю напруження на рівні підосви сьомого шару за формулою:

$$\sigma_{zg7} = \sigma_{zg6} + \gamma_7 \cdot h_7$$

h_7 - глина важка, мергель, $\gamma_5=21,0 \text{ т/м}^3$; $h_3=3,7 \text{ м}$

$$\sigma_{zg7} = 261,995 + 21,0 \cdot 3,7 = 339,695 \text{ кПа}$$

За умови конструктивного прийняття розмірів плитного фундаменту, величина розвантаження несучого шару в наслідок виїмки ґрунту з котловану на глибину 4,9м співрозмірна з величиною тиску на несучий шар від зведеної будівлі приймального пункту зерна (рис.2.9). Теоретично, при порожньому бункері та відсутності автозерновозів можливе навіть деяке підняття будівлі в наслідок реалізації пружних властивостей ґрунтової основи (друга складова формули 2.2). Фактичного підняття основи не буде відбуватися, так як несучим шаром є скеляста карбонатна порода вапняку, що характеризується низькими абсолютними значеннями величини пружних деформацій. Слід також зауважити, що за таких умов, додаткове навантаження, визначуване як:

$$P_0 = P - \sigma_{zg}$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

на несучий шар практично відсутнє.

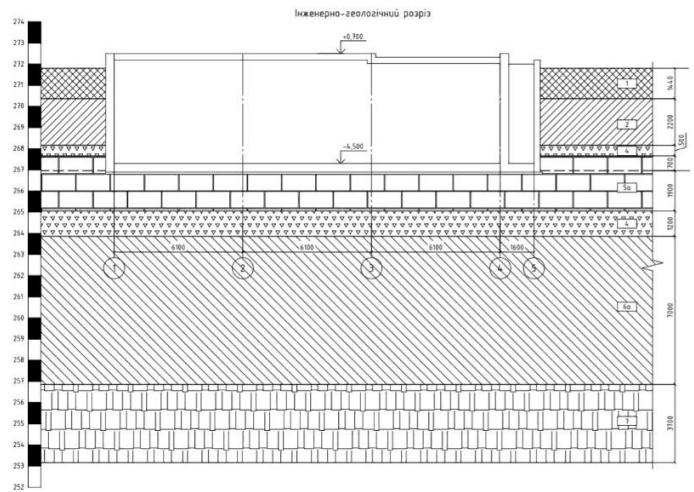
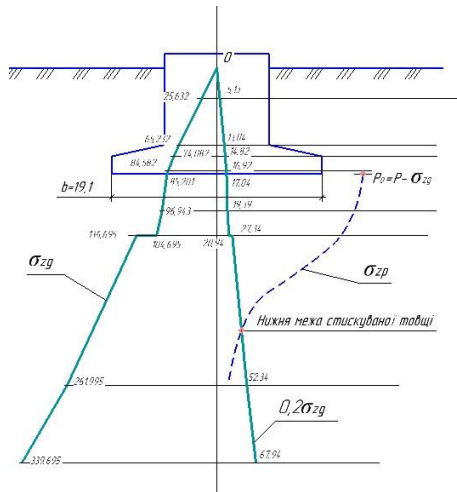


Рисунок 2.9 – Графік зміни напружень від власної ваги ґрунту.

Для даного випадку є сенс визначати модуль деформації для напружень в ґрунті в межах ваги стовпа природнього нашарування ґрунтів на глибині -5,0м. Напруження в ґрунті при цьому складають 85 кПа зі зміною на величину ваги 3-х автозерновозів $\pm 1470\text{кН}/402\text{м}^2 = 3,66\text{ кПа}$. Тому, діапазоном змінного ступеневого навантаження при штампових випробуваннях приймаю межі 80...100кПа.

2.6. Встановлення модуля деформації ґрунтової основи в умовах будівельного майданчика.

Для визначення модуля деформації ґрунту несучого шару застосовувалися штапкові випробування (рис.2.10) гвинтовим штапком площею 600см² та круглим штапком площею 5000см².

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

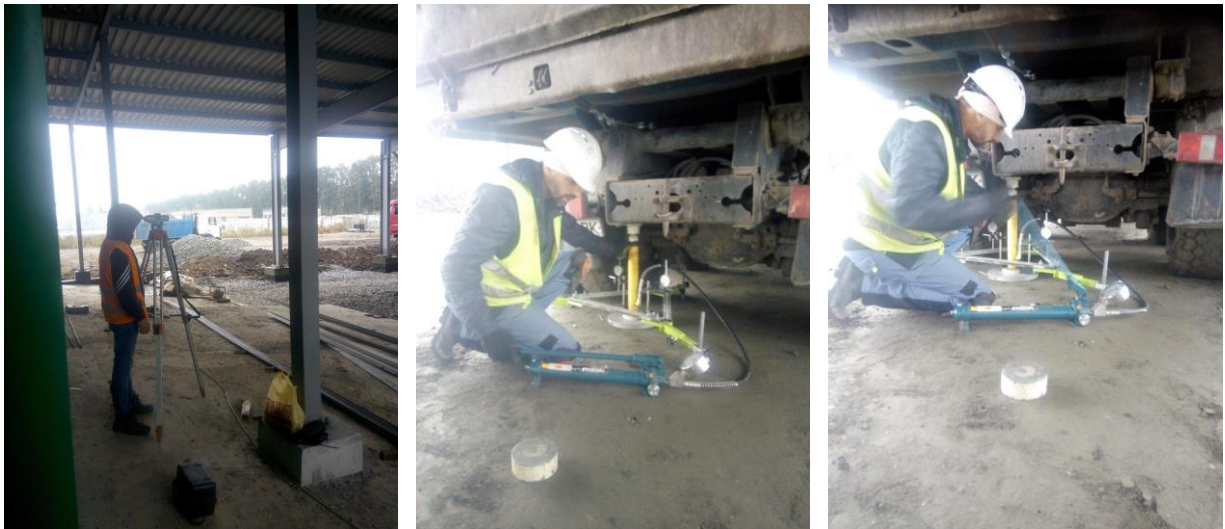


Рисунок 2.10 – штапові випробування на будівельному майданчику.

Сутність статичних випробувань ґрунтів основ штампами полягає в наступному: Круглий плоский або гвинтовий штамп навантажується поетапно, східчасто за допомогою домкрата та вантажного автомобіля, екскаватора. Навантаженню штампа передує нівелювання та влаштування системи реперів і прогиномірів. Навантаження підвищується на визначену величину – східцю по 0,01-0,1МПа та витримується в навантаженому стані визначений проміжок часу. Ці параметри залежать від типу досліджуваного ґрунту, його степені водонасичення та регламентуються визначеним нормативним документом. На кожному етапі навантаження відбувається фіксація даних трьох прогиномірів (обраховується середнє арифметичне), датчиків деформацій.

Отримані в результаті дані записують в журнал та по ним будують графік залежності $S=f(P)$ між навантаження і деформаціями. За графіком визначають модуль деформації по формулі [28]:

$$E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \frac{\Delta P}{\Delta S} ,$$

ν - коеф. бокового тиску, приймається: 0,27 - для великоуламкових ґрунтів; 0,30 - для пісків і супісків; 0,35 - для суглинків; 0,42 - для глин;

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

K_p – коефіцієнт, що приймають рівним 1 при випробуванні ґрунтів штампами в котлованах, шурфах, свердловинах, для випробувань в свердловинах, т.б. нижче денної поверхні, коефіцієнт приймається в залежності від заглиблення штампа h/D (табл.2....5);

K_1 – приймають рівним 0,79 для жорсткого круглого штампа;

D – діаметр штампа, см;

h - глибина розміщення штампа відносно поверхні ґрунту, см.;

ΔP , ΔS – відповідно прирости тиску, МПа та осідання штамп, см. (Тиск має бути рівним тиску від споруди, приріст осідання відповідає приросту тиску та визначається за осередненою прямою).

Величина приросту тиску ΔP нормується залежно від типу ґрунту [28] табл. 2.1-2.4 (наведені в додатках).

Результати натурного випробування несучого шару – скелястої карбонатної породи вапняку гвинтовим штампом площею 600см² наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Результати випробувань скелястої, крупнообломочної породи вапняку (4-й ІГЕ див. г.ч. м.р. ІГР ДВГО.210.ДЧ1, ...ДЧ2,...ДЧ4) гвинтовим штампом діаметром 27,6см (площею 600см²).

Номер схо- динки	Тиск по манометру, МПа	Зусилля на домкраті, кг.	Тиск під штампом, кгс/см ²	Тиск під штампом, МПа	Осідання штампу, мм	Сумарне перемі- щення, мм
1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0,00	0	0
1	0,704	663,3	0,8	0,08	0,948	0,948
2	0,792	746,2	0,9	0,09	0,79	1,738

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1	2	3	4	5	6	7
3	0,88	829,2	1,0	0,1	0,604	2,342
4	0,968	912,1	1,1	0,11	0,611	2,953
5	1,056	994,9	1,2	0,12	0,531	3,484
4	0,968	912,1	1,1	0,11	0,016	3,468
3	0,88	829,2	1,0	0,1	0,037	3,431
2	0,792	746,2	0,9	0,09	0,034	3,397
1	0,704	663,3	0,8	0,08	0,213	3,184
0	0	0	0	0	0,507	2,677

Результати штапових випробувань представлені графічно на рис.2.11

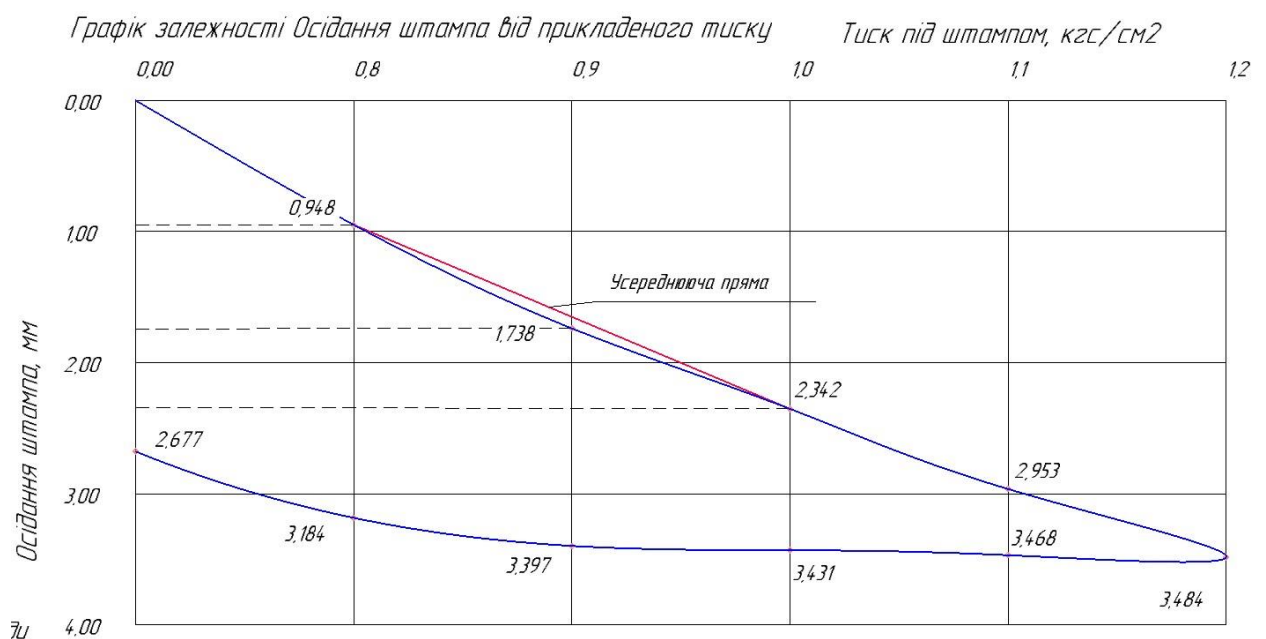


Рисунок 2.11 – Графік залежності осідання штапа від прикладеного тиску за умов даного будівельного майданчика.

Приймаю усереднюючу пряму в межах дійсних тисків на четвертий шар ІГР (див. попередні розрахунки).

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Визначаю модуль деформації скелястої, крупнообломочної породи вапняку (4-й ІГЕ див. г.ч. м.р. ІГР ДВГО.210.ДЧ1, ...ДЧ2,...ДЧ4) гвинтовим штампом діаметром 27,6см (площею 600см²) по формулі [28]:

$$E = (1 - \nu^2) \cdot K_p \cdot K_1 \cdot D \frac{\Delta P}{\Delta S}$$

$$E = (1 - 0,27^2) \cdot 0,7 \cdot 0,79 \cdot 27,6 \frac{0,02}{0,01394} = 20,31 \text{ МПа}$$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Підрахунок об'ємів робіт

1. Планування майданчика $50\text{м} \times 80\text{м} = 4000\text{м}^2$.
2. Розробка ґрунту на транспорт $2086\text{м}^3 + 211 + 50 + 5,2 + 6,91 = 2355\text{м}^3$;
3. Розробка ґрунту у відвал 593м^3 ;
4. Підчистка дна котловану 45м^3 ;
5. Улаштування бетонної підготовки під бункер, підлогу,
плити ПМ-1, ПМ-2 Бетон С 8/10 $69 + 17 + 9 = 95 \text{ м}^3$;
6. Армувальні роботи:
Арматура 22 А400С ДСТУ 3760. 2006 - 1013,86мп. (3041кг);
16 А400С ДСТУ 3760. 2006 - 1927мп. (3045кг);
12 А400С ДСТУ 3760. 2006 - 51188мп. (42999кг);
10 А400С ДСТУ 3760. 2006 - 1936мп. (1258кг);
6 А400С ДСТУ 3760. 2006 - 4602мп. (1150кг);
Всього 60666,86мп. (51493кг)
7. Влаштування опалубки висотою 0,5; 1,5; 4,9 та 5,4м:
 $(135 \times 4) + (78,4 \times 4) + (5 \times 4) + (93 \times 6) + (114 \times 2) + 19 \times (1 \times 4 \times 1,5) +$
 $+ 60 \times 0,5 \times 2 + 1,7 \times (2,6 + 2,5 + 2,5) \times 2 = 540 + 313,6 + 20 + 558 +$
 $+ 228 + 114 + 60 + 26 = 1859,6\text{м}^2$
8. Бетонування монолітних конструкцій
Бетон С 20/25 W4 F75 $(135 \times 0,4) \times 2 + (78,4 \times 0,4) \times 2 + 60 \times 0,7 \times 0,4 +$
 $+ 93 \times 0,4 \times 3 + 1,7 \times 7,6 \times 0,4 + 14 \times 20 \times 0,4 + 14 \times 20 \times 0,2 +$
 $+ 19 \times (0,8 \times 0,8 \times 1,5 + 0,8) + 30 + 19 = 108 + 62,72 + 16,8 + 111,6 +$
 $+ 5,17 + 112 + 80 + 33,44 + 49 = 579\text{м}^3$
9. Влаштування обмазувальної гідроізоляції за два
рази (МБ-50, AquaMast) $19 \times (1,2 \times 1,2 + 4 \times 1,5) = 142\text{м}^2$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

10. Влаштування обклеювальної гідроізоляції з позначки -2,2 до поверхні ґрунту $24 \times 2,8 \times 2 + 20 \times 2,8 \times 2 = 134,4 + 112 = 246,4 \text{ м}^2$
11. Влаштування шипованої мембрани для захисту обклеювальної гідроізоляції $246,4 \text{ м}^2$
12. Влаштування проникаючої гідроізоляції (додавання Пенетрон Адмікс в бетон 1% від цементу)
 $24 \times 2,2 \times 0,4 \times 2 + 20 \times 2,2 \times 0,4 \times 6 + 30 + 19 + 24 \times 20 \times 0,4 = 42,24 + 105,6 + 49 + 192 = 389 \text{ м}^3$
 $389/5 = 97,25 \text{ м}^3 / 100 = (0,97 \text{ м}^3 \text{ Пенетрон Адмікс})$
13. Влаштування зворотньої засипки з пошаровим трамбуванням $- 593 \text{ м}^3$

НАДЗЕМНИЙ ЦИКЛ

14. Монтаж металевих колон $0,7 \text{ тони/шт}, 12,5 \text{ м} - 10 \text{ шт.}$
15. Монтаж металевих колон $0,1 \text{ т/шт} 4,0 \text{ м} - 4 \text{ шт.}$
16. Монтаж металевих колон $0,9 \text{ тони/шт}, 16,5 \text{ м} - 12 \text{ шт.}$
17. Монтаж збірних металевих балок $0,8 \text{ тон/шт} 4 \text{ шт.}$
18. Монтаж збірних металевих балок $1,5 \text{ тони/шт} 5 \text{ шт.}$
19. Монтаж металевих в'язів і розпірок $2,42 \text{ т}$
20. Монтаж прогонів $22,867 \text{ т}$
21. Фарбування металевого каркасу будівлі за два рази 127 м^2
22. Монтаж воріт ролетних $4,6 \times 4,6 6 \text{ шт}$
23. Монтаж покриття з сталевого профлиста HC57-750-0,7
 $\text{RAL } 6029 - 875 \text{ м}^2$
24. Монтаж стін та даху операторської з утеплених сендвіч панелей товщиною - 150мм, Утеплювач – плити пінополіуретанові $g=40 \text{ кг/м}^3 -$

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$(2,3+2,7+2,3+2,7) \times 3,5 + 2,7 \times 3,2 = 35 + 8,64 = 43,64 \text{ м}^2$$

25. Монтаж зовнішніх стін з профлиста RAL 1002, 1117м²,
RAL 6029 361м² всього 1478м²
26. Монтаж металопластикових вікон 17 шт. $(3,5 \times 1,8) \times 17 = 107 \text{ м}^2$
27. Монтаж дверей вхідних металевих утеплених - 2шт
28. Бетонування підлог - 638м²
29. Встановлення технологічного обладнання (гідравлічні розвантажувачі, норії) %
30. Електромонтажні роботи %
31. Влаштування стін та стель операторської з гіпсокартону $(2,3+2,7+2,3+2,7) \times 3 + 2,3 \times 2,7 = 36,21 \text{ м}^2$
32. Влаштування підлоги з лінолеуму - 6,21м²
33. Огрунтовування цоколя будівлі Грунтівкою бітумно-полімерною Ceresit BT 26 $0,7 \times (20+40+20+40) = 84 \text{ м}^2$
34. Гідроізоляція бітумно-полімерна товщ. 2мм Ceresit CP 42 - 84м²
35. Оштукатурювання по сітці товщиною 15мм - 84м²
36. Влаштування плитки цокольної «Фагот» - 84м²
37. Влаштування вимощення - бетонного завширшки 1000 мм - 120м²
38. Влаштування організованого водовідведення %
39. Опорядження прилеглої території %

Проектування календарного плану наведено в додатках.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.

В розділі наведено розрахунки кошторисної вартості з будівництва будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту на три проїзди в м. Старокостянтинів Хмельницької області. Розрахнок виконано в програмному комплексі авк-5. Кошториси представлені в додатках.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. РОЗДІЛ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

В розділі проаналізовані можливі шкідливі і небезпечні фактори, що можуть мати місце на будівельному майданчику при зведенні даного об'єкту. Розроблено комплекс заходів, що попереджують, усувають та запобігають всі вище перераховані шкідливі і небезпечні фактори. Розділ представлено в додатках.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Список використаної літератури

1. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2018. – 36с.
2. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи, норми проектування. – К., Мінбудархітектури України, 2006. – 75 с.
3. ДБН В.2.2-12:2018 "Планування та забудова територій" – К., Мінбудархітектури України, 2018.
4. ДСТУ Б В.2.2-29:2011 "Будівлі підприємств" – К., Мінбудархітектури України, 2011.
5. ДБН Б.2-5:2011 "Благоустрій територій" – К., Мінбудархітектури України, 2011.
6. ДБН В.2.6-220:2017 "Покриття будівель і споруд" – К., Мінбудархітектури України, 2017.
7. ДСТУ –Н Б А.3.1-23:2013 «Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель» – К., Мінбудархітектури України, 2013.
8. ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення" – К., Мінбудархітектури України, 2009.
9. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія" – К., Мінбудархітектури України, 2010.
10. ДБН В .1.1-7:2016 " Пожежна безпека об'єктів будівництва" – К., Мінбудархітектури України, 2016.
11. Болдырев Г.Г. Сравнение методов лабораторных и полевых испытаний грунтов / Г.Г. Болдырев и др. // Инженерные изыскания. – 2013 – №14. – С. 28 – 47.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов: монография / Г.Г. Болдырев. – Пенза: ПГУАС, 2008. – 696 с.

13. Болдырев Г.Г. Определение деформационных характеристик грунтов различными лабораторными методами / Г.Г. Болдырев, Д.В. Арефьев, А.В. Гордеев // Инженерные изыскания – август 2010. – С. 16 – 23.

14. Настанова щодо проектування будинків, будівель і споруд на слабких грунтах ДСТУ-Н Б В.1.1-ХХ:201Х.

15. Болдырев Г.Г. Буровое зондирование грунтов / Г.Г. Болдырев, Р.Г. Кальбергенов, Л.Г. Кушнир, Г.А. Новичков // Инженерные изыскания. – 2012. – № 12. – С. 38 – 42.

16. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: підручник / Л.М. Шутенко, О. Г. Рудь, О. В. Кічаєва та ін. ; за ред. Л. М. Шутенка ; пер. з рос. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 563 с. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/83143677.pdf>

17. Поклонський С.В. «Вплив методики випробувань на характеристики стисливості ґрунтів» - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.02 – «Основи і фундаменти, підземні споруди» у спеціалізованій вченій раді Державного підприємства «Державний науководослідний інститут будівельних конструкцій» / С.В. Поклонський – К.: 2018. – 169с. Режим доступу: http://www.niisk.com/spejrada/poklonskiy/dis_Poklonsky_.pdf.

18. Галкин Е.В. Исследование просадочности и несущей способности лессовых грунтов территории г. Николаева. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. / Е.В. Галкин – Киев, 1981. – 21 с.

19. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов / М.Н. Гольдштейн – М.: Стройиздат, 1979. – 304 с.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

20. Далматов Б.И. Механика грунтов. Основания и Фундаменты / Б.И. Дамлматов // Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1981. – 319 с.
21. Денисенко В.В Анализ методов компрессионных испытаний грунтов / В.В. Денисенко, П.А. Ляшенко. // Научные труды – КубГТУ, 2015 – №2. – С. 104–125.
22. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Мінбуд України, 2008. – 72 с.
23. ДБН В.1.2-14-2009. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та 145 конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ / Мінрегіонбуд України. – К. : Укрархбудінформ, 2009. – 37 с.
24. ДБН В.1.2-2:2006. Зміна № 1 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування, 2007. – 2 с.
25. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. – 82 с.
26. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Зміна 1 / Мінрегіонбуд України. – К. : Укрархбудінформ, 2011. – 55 с.
27. DIN 18196 Earthworks and foundations – Soil classification for civil engineering purposes. – May 2011. – 13 p.
28. ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99). Грунти. Методи полевого определения характеристик прочности и деформируемости. – 81 с.
29. ДСТУ Б В 2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96) Грунти. Лабораторні випробування. Загальні положення. – 26 с.
30. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 - Прогини і переміщення вимоги проектування. – 14с
31. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Грунти. Класифікація. – 47 с.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

32. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформативності: – К.:Мінбуд України, 1996. – 102 с.

33. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань. – 25 с.

34. ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99). Ґрунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости. – 81 с. 146

35. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000) Ґрунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. – 21 с.

36. ДСТУ Б.В.2.1-9- 2002 (ГОСТ 19912-2001) ҐРУНТИ. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. – 21 с.

37. Мусієнко В. В., Ткаліч А.П. Програмний розрахунок осідання ґрунту основ фундаментів з урахуванням пружних і залишкових деформацій. НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК “СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ І КОНСТРУКЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ” К. С46-51.

38. Методичний довідник до виконання курсових та дипломних проектів з основ і фундаментів. Графічна частина / Ю.Л. Винников. Київ: ІСДО – 1995 – 105с.

39. Приклади розрахунку основ і фундаментів сільських будівель і споруд: Навч. Посібник / М.Л. Зоценко А.В. Яковлев. К: НМК ВО, 1992. - 236с.»

40. «Берлинов М.В. Примеры расчета оснований и фундаментов. – М.: Стройиздат, 1986. – 173с.

41. Основи і фундаменти. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності: 192 "Будівництво та цивільна інженерія" усіх форм навчання / Укл.: С.О. Карпушин, І.О. Скриннік, – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 117 с.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

42. Драченко Б.Ф., Ерисова Л.Г, Горбенко І.Г. Технология строительного производства. - М.: Агропромиздат, 1990. - 512 с.

43. Технология и организация монтажа строительных конструкций. Справочник. Под редакцией кандидатов технических наук В.К Черненко, В.Ф. Баранникова. Киев „Будівельник" 1988г.

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

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

46. Инженерные решения по охране труда в строительстве / Под ред, Г.Г. Орлова. - М.: Стройиздат, 1986.

47. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»

48. Русин В.И. Охрана труда в строительстве. Инженерные решения. – К: Будівельник, 1990.

					ДВГО.210.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Зміст

ВСТУП.....	1
1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	4
1.1. Адміністративно-географічне положення.....	4
1.2. Розміри ділянки. Рельєф. Ґрунти.....	5
1.3. Місцеві будівельні матеріали.....	6
1.4. Водопостачання, каналізація, енергопостачання.....	7
1.5. Короткий опис функціонального і технологічного призначення.....	7
1.6. Опис генерального плану.....	8
1.7. Організація рельєфу і прив'язка будівлі, що проектується.....	9
1.8. ТЕП генплану.....	10
1.9. Обґрунтування прийнятого об'ємно-планувального рішення будівлі....	11
1.10. Конструктивна схема.....	11
1.11. Конструктивні рішення.....	12
1.12. Вибір і розрахунок зовнішніх огорожуючих конструкцій.....	14
2. ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА.....	15
2.1. Загальні положення.....	15
2.2. Огляд досліджень щодо визначення модулів деформації ґрунту.....	21
2.3. Збір навантажень на несучу поверхню ґрунту.....	24
2.4. Визначення напружень в ґрунті від сили ваги самого ґрунту.....	32
2.5. Встановлення модуля деформації ґрунтової основи в умовах будівельного майданчика.....	37
Список використаної літератури.....	40
ДОДАТКИ.....	43

ДОДАТКИ

Додаток А. Нормативні значення ступеней навантажень для штампових випробувань.

Таблиця 2.1 – Значення коефіцієнта K_p [28].

H/D	0	1	2	3	4	≥ 5
K_p	1	0,90	0,82	0,77	0,73	0,70

Таблиця 2.2 – Величини східчастого підвищення навантаження на штамп та час стабілізації деформації для пісчаних та великоуламкових ґрунтів [28].

Грунти Грунты	Коефіцієнт водонасичення Коэффициент водонасыщения	Ступінь тиску Δp , МПа, при щільності будови ґрунтів Степень давления Δp , МПа, при плотности сложения грунтов			Часумовної стабілізації деформації $t, год$
		щільні плотные	середньої щільності средней плотности	пухкі рыхлые	Время условной стабилизации деформации $t, ч$
Великоуламкові Крупнообломочные	$S_r \leq 1,0$	0,1	0,1	0,1	0,5
Піски крупні Пески крупные	$S_r \leq 1,0$	0,1	0,05	0,025	0,5
Піски середньої крупності Пески средней крупности	$S_r \leq 0,5$	0,1	0,05	0,025	0,5
	$0,5 < S_r \leq 1,0$	0,1	0,05	0,025	1,0
Піски мілкі і пилуваті Пески мелкие и пылеватые	$S_r \leq 0,5$	0,05	0,025	0,01	1,0
	$0,5 < S_r \leq 1,0$	0,05	0,025	0,01	2,0

Таблиця 2.3 – Величини східчастого підвищення навантаження на штамп та час стабілізації деформації для глинистих ґрунтів [28].

Ґрунти Грунты	Ступінь тиску Δp , МПа з коефіцієнтом пористості Степень давления Δp , МПа, при коэффициенте пористости				Час умовної стабілізації деформації t , год Время условной стабилизации деформации t , ч
	$e \leq 0,5$	$0,5 < e \leq 0,8$	$0,8 < e \leq 1,1$	$e > 1,1$	
Глинисті з показником текучості: Глинистые с показателем текучести:					
$I_L \leq 0,25$	0,1	0,1	0,05	0,05	1
$0,25 < I_L \leq 0,75$	0,1	0,05	0,05	0,025	2
$0,75 < I_L \leq 1$	0,05	0,025	0,025	0,01	2
$I_L \leq 1$	0,05	0,025	0,01	0,01	3
* З коефіцієнтом пористості $e > 1,1$ час стабілізації збільшується на 1 год. * При коэффициенте пористости $e > 1,1$ время условной стабилизации увеличивается на 1 ч.					

Таблиця 2.4 – Величини східчастого підвищення навантаження на штамп та час стабілізації деформації для просадкових ґрунтів [28].

ґрунти Грунты	Ступінь тиску Δp , МПа Степень давления Δp , МПа	Час умовної стабілізації деформації t , год Время условной стабилизации деформации t , ч
Просадні природної вологості Просадочные природной влажности	0,05	1
Просадні після замочування Просадочные после замачивания	0,025	2
Органо-мінеральні та органічні Органо-минеральные и органические	0,005-0,01	4

ДОДАТОК «В» до Технологічно-організаційного розділу

Технологія влаштування зовнішніх стінових панелей, в тому числі сендвіч-панелей.

Зовнішні стінові панелі призначені для виконання огорожувальних і естетичних функцій для будівлі приймального пункту зерна, що зводиться.

До складу робіт, послідовно виконуваних, при монтажі панелей вХОДЯТЬ:

- розмітка місць установки панелей;
- установка панелей на опорні поверхні;
- вивірка і закріплення панелей в проектному положенні.

Роботи слід виконувати, керуючись вимогами таких нормативних документів:

ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва;

ДБН В.2.6-33:2008. ДБН Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації;

ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Організація і технологія виконання робіт

Монтаж панелей здійснюють відповідно до вимог ДБН, робочого проекту, проекту виробництва робіт та інструкцій заводів-виготовлювачів стінових панелей.

Зовнішні стінові панелі встановлюють у самостійному монтажному потоці після монтажу каркасу і покриття всієї будівлі або частини його на ділянці стіни в межах температурного шва. Панелі зовнішніх стін прийняті висотою 1,0 м.

До початку монтажу панелей генеральним підрядником повинні бути повністю закінчені наступні роботи:

- перевірено якість панелей, їх розміри і розташування закладних деталей;
- проведена точна розбивка місць установки панелей в подовжньому і поперечному напрямках, а також по висоті;
- нанесені риси, визначено положення вертикальних швів і площин панелей. Риси наносяться олівцем або маркером;
- на кожному поверсі будівлі закріплений монтажний горизонт;
- влаштовані тимчасові під'їзні дороги для автотранспорту та підготовлені майданчики для складування панелей та роботи крана;
- панелі перевезені та складені в касети в межах монтажної зони крана;
- в зону монтажу доставлені металеві кріплення, а також необхідні монтажні засоби, пристосування та інструменти.

Розвантаження і складування панелей на приоб'єктному складі виконують вертикально в касети. Касети повинні вміщувати таку кількість панелей, яке необхідне для монтажу їх між двома колонами на всю висоту будівлі. Розташовують касети таким чином, щоб кран з монтажною стоянкою міг встановлювати їх в проектне положення без зміни вильоту стріли (див. рис. 1).

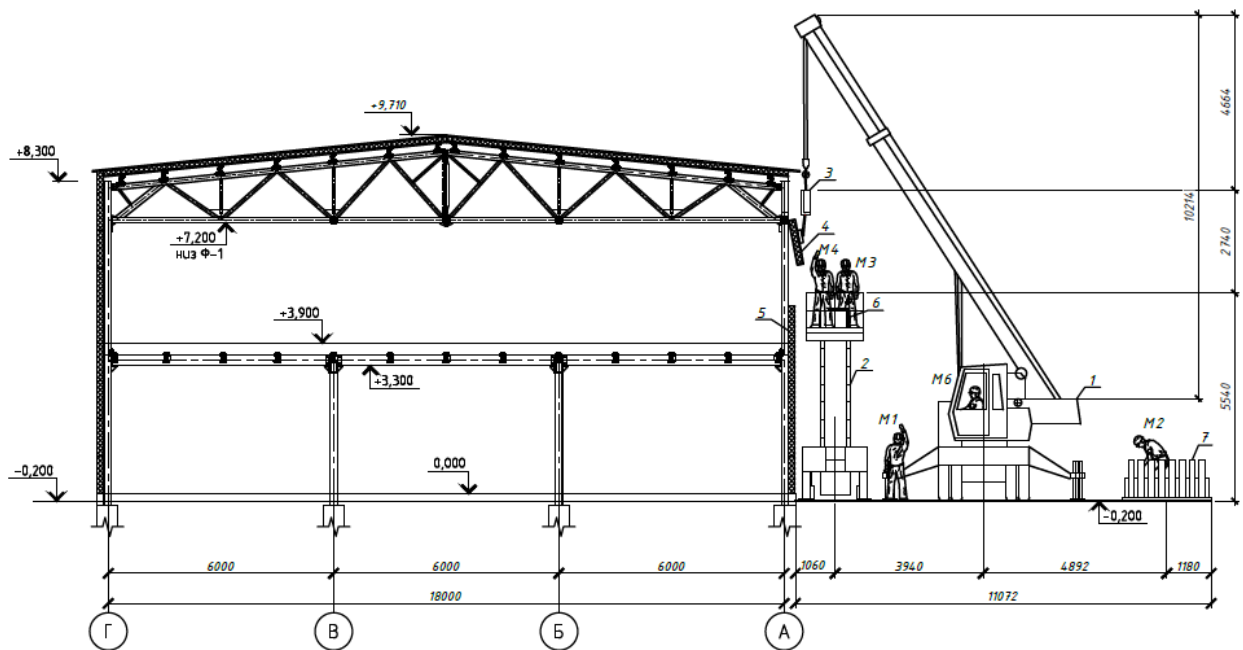


Рисунок 1 - Навішування сендвіч - панелей при їх складуванні за краном: 1 – кран КС-35714; 2 – вишка пересувна самохідна ВПС - 12; 3 – вакуумний підйомник; 4 – панель що монтується; 5 – панель змонтована; 6 – ящик з інструментами; 7 – касети з стіновими панелями.

Для вивантаження з транспортних засобів і установки панелей стін в касети застосовують самостійний кран, частіше автомобільний.

Ефективність монтажу панелей значною мірою залежить від застосовуваних монтажних кранів. Вибір крану для монтажу залежить від геометричних розмірів, маси і розташування монтованих панелей, характеристики монтажного майданчика, обсягу та тривалості монтажних робіт, технічних і експлуатаційних характеристик крана.

Для монтажу сендвіч - панелей приймаємо кран КС – 35714.

Таблиця 1 – Технічні характеристики крана КС - 35714

	Найменування показників		Вимірювання
1	довжина стріли	8 з гуськом (18)	м

2	Вантажопідйомність при найменшому вильоті стріли	16	т
3	Те ж, при найбільшому	0,55	м
4	Виліт стріли найменший	1,9	м
5	Те ж, при найбільшому	17	м
6	Висота підйому гака - при найменшому вильоті стріли	4,1	м/мин
7	Те ж, при найбільшому	25	м
8	Те ж, при найбільшому	9	м
9	Габаритні розміри: -довжина -ширина -висота	10 2,5 3,4	м
10	Потужність	230	с
11	База	4	м

Панелі стін монтують ділянками між колонами на всю висоту будівлі попанельно. Монтаж виконує ланка з чотирьох монтажників. Два монтажника М1 і М2 знаходяться на землі і виконують всі підготовчі роботи, інші два монтажника М3 і М4 встановлюють і закріплюють панелі.

В якості робочих місць монтажників використовуються вишка пересувна самохідна ВПС - 12. (див. рис. 1).

Сендвіч панелі монтуються за допомогою вакуумного підйомника і кріпляться на металеві колони спеціальними саморізами під сендвіч з самонарізуючими різьбленням з ущільнюючою шайбою, довжиною, що відповідає більшій відстані, ніж товщиною панелі і каркаса, з виходом з каркаса на 10-20мм. При цьому слід закривати стики і торці панелей добірними елементами, які кріпляться до панелей та конструкцій за допомогою саморізів невеликої довжини або заклепок. Також використовуються добірні елементи для інших фрагментів конструкцій

(цоколі, покрівлі тощо). У зазори між панелями і добірними елементами, а також в інші отвори рекомендується прокладати мінеральну вату або використовувати монтажну піну. Між каркасом і панелями можна використовувати ущільнювальну стрічку. У стиках замкових з'єднань панелей слід використовувати силіконовий герметик, накладається рівномірно і безперервно на чисту і суху поверхню. Необхідно переконатися, що несучі конструкції (колони і фундамент) встановлені так, щоб забезпечити правильний рівень монтованих панелей. Першу панель зазвичай монтують, починаючи з кута стіни. Щоб виключити рух повітря і пари крізь місця з'єднання панелей, вони повинні бути щільно з'єднані.

Вузли з'єднання панелей див. рис. 2.

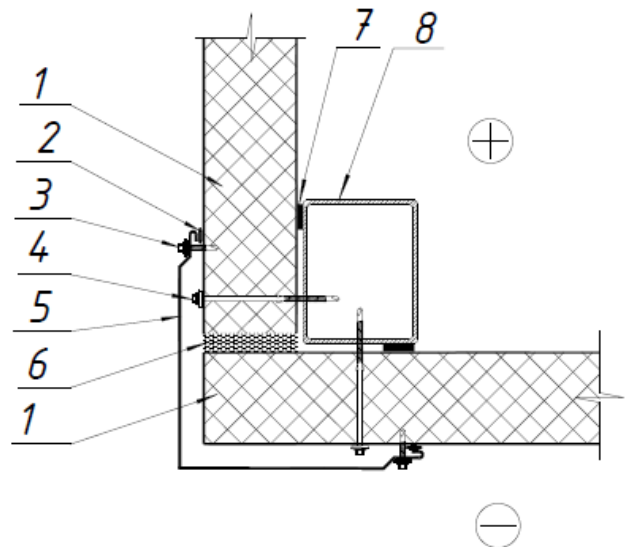
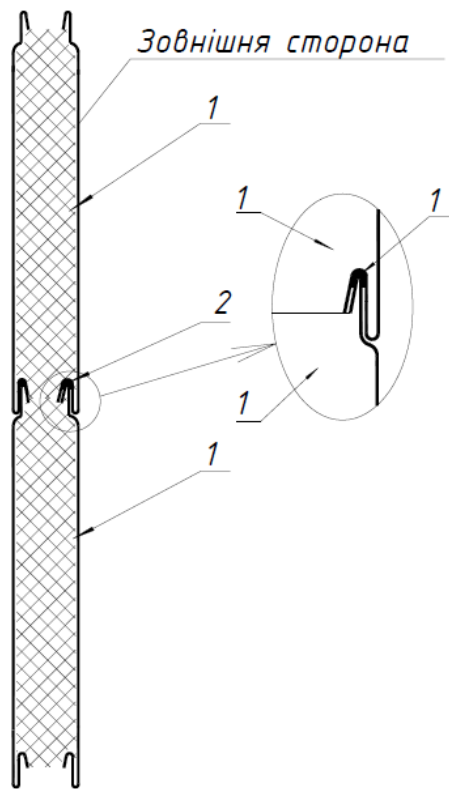
Контроль якості і приймання робіт.

Контроль і оцінку якості робіт при монтажі панелей виконують відповідно до вимог нормативних документів:

ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва;

ДБН В.2.6-33:2008. ДБН Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.

З метою забезпечення необхідної якості монтажу панелей монтажні складальні роботи повинні піддаватися контролю на всіх стадіях їх виконання. Виробничий контроль поділяється на вхідний, операційний (технологічний), інспекційний і приймальний. Контроль якості виконуваних робіт повинен здійснюватися фахівцями або спеціальними службами, оснащеними технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю, і покладається на керівника виробничого підрозділу (виконроба, майстра), що виконує монтажні роботи.



в) Вузол з'єднання стінових панелей:

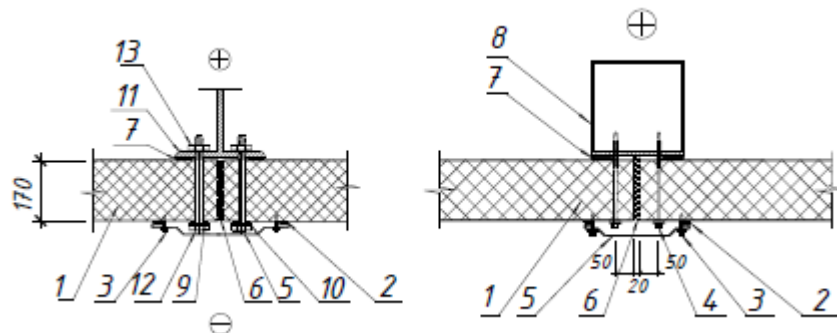


Рисунок 2 - Вузли з'єднання панелей: а) Схема монтажу стінових панелей; б) Кутове з'єднання стінових панелей 1-Панель стінова; 2-Герметик (силиконовий); 3-Гвинт самонарізний d4,8x28, крок 300мм; 4-Гвинт самонарізний d6,3x200, крок 300мм; 5-Фасонний елемент ФЭ4; 5.1-фасонний елемент ФЭ4/1; 5.2-фасонний елемент ФЭ4/2; 6-Утеплювач (монтажна піна); 7-Стрічка ущільнювальна; 8-Металева колона; 9-Прокладка; 10-Шайба; 11-Металева колона; 12-Болт оцинкований d8x220, крок 300мм; 13-Гайка оцинкована М8.

Панелі, що надходять на об'єкт, повинні відповідати вимогам відповідних стандартів, технічних умов на їх виготовлення та робочих креслень.

До проведення монтажних робіт панелі, з'єднувальні деталі і засоби кріплення, які надійшли на об'єкт, повинні бути піддані вхідному контролю. Кількість виробів та матеріалів, що підлягають вхідному контролю, повинна відповідати нормам, наведеним у технічних умовах і стандартах.

Вхідний контроль проводиться з метою виявлення відхилень від цих вимог. Вхідний контроль панелей здійснюється зовнішнім оглядом і шляхом перевірки їх основних геометричних розмірів, відсутності пошкоджень лицьової поверхні панелей. Кожен виріб повинен мати маркування, виконану незмивною фарбою.

Панелі, з'єднувальні деталі, а також засоби кріплення, які надійшли на об'єкт, повинні мати супровідний документ (паспорт), в якому зазначаються найменування конструкції, її марка, маса, дата виготовлення. Паспорт є документом, що підтверджує відповідність конструкцій робочим кресленням, чинним ГОСТам або ТУ.

Результати вхідного контролю оформляються актом і заносяться в журнал обліку вхідного контролю матеріалів і конструкцій.

У процесі монтажу необхідно проводити операційний контроль якості робіт. Це дозволить своєчасно виявити дефекти та вжити заходів щодо їх усунення та попередження. Контроль проводиться під керівництвом майстра, виконроба згідно зі схемою операційного контролю якості. Не допускається застосування не передбачених проектом підкладок для вирівнювання монтованих елементів за відмітками без узгодження з проектною організацією.

При операційному (технологічному) контролі слід перевіряти відповідність виконання основних виробничих операцій з монтажу вимогам,

встановленим будівельними нормами і правилами, робочим проектом та нормативними документами.

Результати операційного контролю повинні бути зареєстровані в журналі робіт з монтажу будівельних конструкцій.

По закінченню монтажу панелей проводиться приймальний контроль виконаних робіт, при якому перевіряючим видається така документація:

- журнал робіт з монтажу будівельних конструкцій;
- акти огляду прихованих робіт;
- акти проміжного приймання змонтованих панелей;
- виконавчі схеми інструментальної перевірки змонтованих панелей;
- документи про контроль якості зварних з'єднань;
- паспорта на панелі.

При інспекційному контролі слід перевіряти якість монтажних робіт вибірково за вибором замовника або генерального підрядника з метою перевірки ефективності раніше проведеного виробничого контролю. Цей вид контролю може бути проведений на будь-якій стадії монтажних робіт.

Результати контролю якості, виконаного технічним наглядом замовника, авторським наглядом, інспекційним контролем та зауваження осіб, які контролюють виробництво і якість робіт, повинні бути занесені в журнал робіт з монтажу будівельних конструкцій.

Якість виконання робіт забезпечується виконанням вимог до дотримання необхідної технологічної послідовності при виконанні взаємозалежних робіт і технічним контролем за ходом робіт, викладеним у проекті організації будівництва і проект виконання робіт, а також у Схемі операційного контролю якості робіт.

Контроль якості монтажу ведуть з моменту надходження конструкцій на будівельний майданчик і закінчують при здачі об'єкта в експлуатацію.

На об'єкті будівництва повинен вестися загальний журнал робіт, журнал авторського нагляду проектною організацією, журнал робіт з монтажу будівельних конструкцій, журнал зварювальних робіт, журнал антикорозійного захисту зварних з'єднань, журнал геодезичних робіт.

Матеріально-технічні ресурси

Механізація будівельних і спеціальних будівельних робіт повинна бути комплексною і здійснюватися комплектами будівельних машин, устаткування, засобів малої механізації, необхідної монтажної оснастки, інвентаря і пристроїв.

Засоби малої механізації, обладнання, інструмент і технологічне оснащення, необхідні для виконання монтажних робіт, повинні бути скомплектовані в нормокомплекти відповідно до технології виконуваних робіт.

Таблиця 3 - Обладнання, машини, механізми та інструменти для монтажу сендвіч - панелей

N п/п	Найменування машин, механізмів, верстатів, інструментів і матеріалів	Марка	Од. вим.	Кіль- кість
1	Кран автомобільний	КС-35714	шт.	1
2	Вакуумний підйомник	Clad Doy	-	1
3	Відтягнення з прядив'яного каната	d=15+20 мм	-	2
4	Вишка пересувна самохідна	ВПС - 12	-	1
5	Нівелір	2Н-КЛ	-	2
6	Теодоліт	2Т-30П	-	1
7	Рулетка сталеві РС-20	ГОСТ 7502-98	-	1
8	Рівень будівельний УС2-II	ГОСТ 9416-83	-	2
9	Відвіс сталевий будівельний	ГОСТ 7948-80	-	2

10	Інвентарна гвинтова стяжка	-	-	1
11	Підкоси	-	-	2
12	Лом сталевий монтажний	ГОСТ 2310-77	-	2
13	Каски будівельні	-	-	4
14	Жилети помаранчеві	-	-	4

Таблиця 3 – Техніко економічні показники на монтаж сендвіч - панелей

№	Найменування	Одиниці виміру	Показники
1	Объем работ	100м2	7,4
		т.	740x0,03=22,2
2	Витрати праці загальні	люд.- год	898,7
3	Витрати праці машин	маш.-год	193,6
4	Загальна вартість робіт	грн.	36986,49
5	Основна заробітна плата	грн.	24653,12
6	Експлуатація машин	грн.	6193,7
7	Заробітна плата механізаторів	грн.	6140,25
8	Тривалість	дні	37,4

Безпека праці

При виробництві монтажних робіт слід керуватися чинними ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва; ДБН В.2.6-33:2008. ДБН Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації;

ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Відповідальність за виконання заходів з техніки безпеки, охорони праці, промсанітарії, пожежної та екологічної безпеки покладається на керівників робіт, призначених наказом. Відповідальна особа здійснює організаційне керівництво монтажними роботами безпосередньо або через бригадира. Розпорядження і вказівки відповідальної особи є обов'язковими для всіх працюючих на об'єкті.

Охорона праці робітників повинна забезпечуватися видачею адміністрацією необхідних засобів індивідуального захисту (спеціального одягу, взуття та ін.), Виконанням заходів щодо колективного захисту робітників (огороження, освітлення, вентиляція, захисні і запобіжні пристрої і пристосування тощо), санітарно-побутовими приміщеннями та пристроями відповідно до діючих норм і характером виконуваних робіт. Робітникам повинні бути створені необхідні умови праці, харчування та відпочинку. Роботи виконуються в спецвзутті та спецодязі. Всі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски.

Рішення з техніки безпеки повинні враховуватися і знаходити відображення в організаційно-технологічних картах і схемах на виробництво робіт.

Монтажні роботи слід вести тільки при наявності проекту виконання робіт, технологічних карт або монтажних схем. За відсутності зазначених документів монтажні роботи вести забороняється.

В проектах виконання робіт слід передбачати раціональні режими праці та відпочинку відповідно до різних кліматичних зон країни та умов праці.

Порядок виконання монтажу панелей, визначений проектом виробництва робіт, повинен бути таким, щоб попередня операція повністю виключала можливість небезпеки при виконанні подальших.

Монтаж панелей повинні проводити монтажники, які пройшли спеціальне навчання і ознайомлені зі специфікою монтажу конструкцій.

Роботи з монтажу конструкцій дозволяється проводити тільки справним інструментом, при дотриманні умов його експлуатації.

Перед допуском до роботи з монтажу конструкцій керівники організацій зобов'язані забезпечити навчання і проведення інструктажу з техніки безпеки на робочому місці. Відповідальність за правильну організацію безпечного проведення робіт на об'єкті покладається на виконавця робіт і майстра.

Робітники, які виконують монтажні роботи, зобов'язані знати:

- небезпечні та шкідливі для організму виробничі фактори виконуваних робіт;
- правила особистої гігієни;
- інструкції з технології виробництва монтажних робіт, утриманню робочого місця, з техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки;
- правила надання першої медичної допомоги.

В цілях безпеки ведення робіт на об'єкті бригадир зобов'язаний:

- перед початком зміни особисто перевірити стан техніки безпеки у всіх робочих місцях керованої ним бригади і негайно усунути виявлені порушення. Якщо порушення не можуть бути усунені силами бригади або загрожують здоров'ю або життю працюючих, бригадир повинен доповісти про це майстру або виконавцю робіт і не приступати до роботи;
- постійно в процесі роботи навчати членів бригади безпечним прийомам праці, контролювати правильність їх виконання, забезпечувати трудову дисципліну серед членів бригади і дотримання ними правил внутрішнього розпорядку і негайно усувати порушення техніки безпеки членами бригади;

- організувати роботи відповідно до проекту виробництва робіт;
- не допускати до роботи членів бригади без засобів індивідуального захисту, спецодягу і спецвзуття;
- стежити за чистотою робочих місць, огорожею небезпечних місць і дотриманням необхідних габаритів;
- не допускати знаходження в небезпечних зонах членів бригади або сторонніх осіб. Не допускати до роботи осіб з ознаками захворювання або в нетверезому стані, видаляти їх з території будівельного майданчика.

Особа, відповідальна за безпечне проведення робіт, зобов'язана:

- ознайомити робітників з робочою технологічною картою під розпис;
- стежити за справним станом інструментів, механізмів і пристосувань;
- роз'яснити працівникам їх обов'язки та послідовність виконання операцій.

Перед початком робіт машиніст вантажопідіймального крана повинен перевірити:

- механізм крана, його гальма і кріплення, а також ходову частину і тяговий пристрій;
- змазування передач, підшипників і канатів;
- стрілу і її підвіску;
- стан канатів і вантажозахватних пристроїв.

Для безпечного виконання монтажних робіт кранами їх власник і організація, яка виконує роботи, зобов'язані забезпечити дотримання таких вимог:

- а) на місці проведення робіт по монтажу конструкцій, а також на крані не повинно допускатися перебування осіб, які не мають прямого відношення до виконання даного виду робіт;

б) будівельно-монтажні роботи повинні виконуватися за проектом виробництва робіт, в якому повинні передбачатися:

- відповідність встановлюваного крана умовам будівельно-монтажних робіт по вантажопідйомності, висоті підйому і вильоту (вантажна характеристика крана);

- забезпечення безпечних відстаней наближення крана до будов і місць складування будівельних деталей і матеріалів;

- перелік застосовуваних вантажозахоплювальних пристроїв і графічне зображення (схема) стропування вантажів;

- місця та габарити складування вантажів, під'їзні шляхи тощо.;

- заходи щодо безпечного виробництва робіт з урахуванням конкретних умов на ділянці, де встановлений кран (огороження будівельного майданчика, монтажної зони і т.п.).

Таблиця 4 – Калькуляція трудових витрат.

Роботи	Обґрунтування норми	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю виміру <u>люд.-год.</u> <i>маш.-год</i>	Витрати праці на весь обсяг робіт		Склад бригади	
					<u>люд.-год.</u> маш.-год	<u>люд.-зм.</u> маш.-зм	Професія і розряд	Кількість
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Підземний цикл								
Планування майданчика 59кВт за 1 прохід	E1-30-1	1000 м ²	4,0	<u> </u> 0,774	<u> </u> 3,1	<u> </u> 0,388	Бульдозерист IV р.	2
Розробка ґрунту на транспорт	E1-17-2	1000 м ³	2,355	<u>11,73</u> 83,13	<u>27,62</u> 195,77	<u>3,45</u> 24,47	Екскаваторщик V р.	1
Розробка ґрунту у відвал	E1-12-2	1000 м ³	0,593	<u>9,93</u> 60,88	<u>5,888</u> 36,102	<u>0,736</u> 4,513	Екскаваторщик V р.	1
Підчистка дна котловану	E1-90-2	1000 м ²	0,45	<u>219,3</u> -	<u>98,69</u> -	<u>12,34</u> -	Бульдозерист IV р. Різноробочі	1 2
Улаштування бетонної підготовки	E6-1-1	100 м ³	0,95	<u>195,75</u> 25,49	<u>185,92</u> 24,22	<u>23,24</u> 3,027	Бенонщики IV р.	2
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для влашт фундаментів під колони	ЕД6-50-8	100м3	18,59	<u>46,55</u> 1,1475	<u>865,36</u> 21,33	<u>108,17</u> 2,666	Бенонщики IV р.	2

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	8	9
Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів у вигляді плоских сіток	ЕД6-62-1	т	57,75	<u>42,33</u> 2,4496	<u>2444,56</u> 141,46	<u>305,57</u> 17,68	Бенонщики IV р.	2
Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами	ЕД6-66-4	100 м ³	5,79	<u>48</u> 21,08	<u>277,92</u> 122,05	<u>34,74</u> 15,26	Бенонщики IV р.	2
Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар 2мм	ЕН11-4-5	100 м ²	1,42	<u>31,7</u> 0,0777	<u>45,014</u> 0,1103	<u>5,63</u> 0,014	Кранівник IVр. Бенонщики IV р.	1 1
Додавати на кожен наступний шар гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою	ЕН11-4-6	100 м ²	1,42	<u>10,31</u> 0,0222	<u>14,64</u> 0,032	<u>1,83</u> 0,039	Кранівник IVр. Бенонщики IV р.	1 2
Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	Е8-4-2	100 м ²	2,462	<u>22,59</u> 2,7531	<u>55,62</u> 6,778	<u>6,95</u> 0,847	Кранівник IVр. Бенонщики IV р.	1 2
Улаштування шипованої	Е29-150-1	т	3,837	<u>88,8</u> 0,0252	<u>340,73</u> 0,097	<u>42,59</u> 0,012	Кранівник IVр. Бенонщики	1

гідроізоляції							IV р.	2
---------------	--	--	--	--	--	--	-------	---

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	8	9
Улаштування зовнішньої обклеювальної гідроізоляції у 4 шари гідроізолу	E29-209-4	100м2	2,46	<u>265,44</u> 65,5771	<u>652,98</u> 161,32	<u>81,62</u> 20,16	Кранівник IVр. Бенонщики IV р.	1 2
Засипка котлованів і траншей бульдозерами	E1-27-2	1000м3	0,593	<u>17,673</u>	<u>10,48</u>	<u>1,31</u>	Кранівник IVр. Бенонщики IV р.	1 2
Надземний цикл								
Монтаж металевих колон одноповерхових будівель	E9-17-2	1т	7	<u>9,28</u> 4,4616	<u>64,96</u> 31,23	<u>8,12</u> 3,904	Кранівник IVр. Монтажник III р.	1 5
Монтаж металевих колон одноповерхових будівель	E9-17-2	1т	0,4	<u>9,28</u> 4,4616	<u>3,712</u> 1,785	<u>0,464</u> 0,223	Кранівник IVр. Монтажник III р.	1 5
Монтаж металевих колон одноповерхових будівель	E9-17-2	1т	10,8	<u>9,28</u> 4,4616	<u>100,224</u> 48,18	<u>12,528</u> 6,023	Кранівник IVр. Монтажник III р.	1 5
Монтаж одиночних п балок на відмітці до 25м масою до 1т	E9-18-1	1т	3,2	<u>22,88</u> 10,7232	<u>73,22</u> 34,31	<u>9,1525</u> 4,289	Кранівник IVр. Монтажник III р.	1 5
Монтаж одиночних балок	E9-18-2	1т	7,5	<u>17,28</u> 8,2024	<u>129,6</u> 61,52	<u>16,2</u> 7,69	Кранівник IVр. Монтажник	1

на відмітці до 25м масою до 2т							III р.	5
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--------	---

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж зв'язок і розпірок з одиначних і парних кутів, гнутозварних профілів для прогонів до 24м при висоті до 25м	E9-24-1	1т	2,42	<u>90,4</u> 11,7976	<u>218,77</u> 28,55	<u>27,346</u> 3,569	Кранівник IVр. Монтажник III р.	1 5
Монтаж прогонів із кроком ферм до 12м при висоті будівлі до 25м.	E9-25-1	т	22,876	<u>22,56</u> 5,6596	<u>516,08</u> 129,47	<u>64,51</u> 16,184	Кранівник IVр. Монтажник III р.	1 2
Фарбування суриком великих металевих поверхонь за 2 рази	E15-172-2	100 м ²	1,27	<u>19,71</u> 0,0111	<u>25,03</u> 0,01	<u>3,129</u> 0,0013	Малярі VI р	3
Улаштування воріт ролетних	E7-25-2	100шт	0,06	<u>1827</u> 490,9718	<u>109,62</u> 29,46	<u>13,703</u> 3,683	Кранівник IVр. Монтажник III р.	4
Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25м	E9-42-1	100 м ²	8,75	<u>50,72</u> 9,3275	<u>443,8</u> 81,62	<u>55,475</u> 10,203	Кранівник IVр. Покрівельники Vр	4
Монтаж стін та даху операторської із	E9-15-2	100 м ²	0,4364	<u>120,16</u> 51,245	<u>52,44</u> 22,36	<u>6,555</u> 2,795	Кранівник IVр. Монтажник	4

сендвіч-панелей							ІІІ р. Покрівельники Vp	
-----------------	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	8	9
Утеплення листами пінополіуретанов ими товщиною 150мм	ЕН10-64-2	100м	0,4364	<u>90,69</u> -	<u>39,58</u> -	<u>4,948</u> -	Монтажник ІІІ р.Покрівельники Vp	4
Збирання стін для промислових будівель із панелей площею до 15м2	ЕН10-68-2	панель	100	<u>4,25</u> 2,1411	<u>425</u> 214,11	<u>53,125</u> 26,764	Кранівник ІVр. Монтажник ІІІ р.	4
Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3м2 з металопластику	ЕН10-20-4	100 м2	1,07	<u>86,67</u> 4,2229	<u>92,74</u> 4,52	<u>11,593</u> 0,565	Кранівник ІVр. Монтажник ІІІ р.	4
Встановлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах стін площею до 3м2	ЕН10-26-1	100м2	0,06	<u>139,67</u> 23,5338	<u>8,38</u> 1,41	<u>1,048</u> 0,176	Тесляр ІІІ р.	4
Улаштування підлоги бетонної, що виконується методом вакуумування,	ЕН11-14-2	100м2	6,38	<u>52,93</u> 4,3652	<u>337,69</u> 27,85	<u>42,211</u> 3,481	Кранівник ІVр. Бетонщик ІІІ	4 1

товщиною 150мм								
Улаштування бетонних фундаментів під обладнання	E35-52-120	100 м ³	0,25	<u>598,64</u> 2,4952	<u>149,66</u> 0,62	<u>18,708</u> 0,078	Бетонщик IV р.	3

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	8	9
Монтаж обладнання – розвантажувачів, норій	E46-20-3	т	15	<u>31,51</u> 4,4484	<u>472,65</u> 66,73	<u>59,081</u> 8,341	Монтажники IV р.	3
Улаштування обшивки стін операторської гіпсокартоном по дерев'яному каркасу	ЕН10-8-1	100 м ²	0,18	<u>218,6</u> -	<u>39,35</u> -	<u>4,919</u> -	Тесляр IV р.	3
Улаштування каркасу багаторівневих підвісних стель із металевих профілів	ЕН15-65-1	1т	6	<u>1126,14</u> 2,1659	<u>6756,84</u> 13	<u>844,61</u> 1,625	Різноробочі	3
Улаштування підшивки горизонтальних поверхонь стель гіпсоволокнистими листами	ЕН15-66-1	100 м ²	0,06	<u>136,37</u> 0,2331	<u>8,18</u> 0,01	<u>1,03</u> 0,0013	Монтажник IV р.	2
Улаштування покриття з лінолеуму	ЕН11-39-2	100 м ²	0,0621	<u>55,79</u> 0,0666	<u>3,46</u> -	<u>0,433</u> -	Різноробочі	2

полівінілхлоридног она клеї КН-2								
Грунтування бетонних і оштукатурених поверхонь ЕСД-2	Е13-15-1	100 м ²	0,84	<u>6,74</u> 0,1131	<u>5,66</u> 0,1	<u>0,708</u> -	Маляр- штукатур IV р.	6

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	8	9
Гідроізоляція бетонних поверхонь шаром 20мм на латексі СКС-65-ГП	Е13-55-2	100 м ²	0,84	<u>110,54</u> 42,469	<u>92,85</u> 35,67	<u>11,606</u> 4,459	Різноробочі	3
Високоякісне штукатурення по сітці стін операторської	ЕН15-57-3	100 м ²	0,84	<u>234,3</u> 4,3771	<u>196,81</u> 3,68	<u>24,601</u> 0,46	Муляр VI р	6
Улаштування покриттів бетонних товщиною 30мм	ЕН11-15-1	100 м ²	1,2	<u>57,04</u> 1,554	<u>68,45</u> 1,86	<u>8,556</u> 0,233	Бетонщики VI р.	6
Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 25см	Е31-18-2	100 м ²	0,5	<u>57,09</u> 2,6621	<u>28,55</u> 1,33	<u>3,569</u> 0,166	Бетонщики VI р.	6

Додаток до 4 розділу. Економічна частина.

Форма № 9

Замовник

(назва організації)

Підрядник

(назва організації)

ДОГОВІРНА ЦІНА

на будівництво **Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області**і. , що здійснюється в 2021 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1-2013

Складена в поточних цінах станом на 29 вересня 2021 р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість , тис. грн.			
			всього	у тому числі:		
				гірничих робіт	будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6	8
1		Прямі витрати, в тому числі	3542,258	33,136	3509,122	-
	Розрахунок N1	Заробітна плата	1109,52	13,815	1095,705	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	2116,984	19,266	2097,718	-
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	315,754	0,055	315,699	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	794,047	13,451	780,596	-
3	Розрахунок N5	Витрати на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	134,42546	-	134,42546	-
		в т.ч. зворотні суми	20,16382	-	20,16382	-
4	Розрахунок N6	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	52,30755	0,54507	51,76248	-
5	Розрахунок N7	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у літній період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у літній період)	-	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	122,34636	-	-	122,34636
		Разом	4645,38437	47,13207	4475,90594	122,34636
7	Розрахунок N9	Прибуток	157,77034	1,39137	156,37897	-
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	36,3929	-	-	36,3929

1	2	3	4	5	6	7
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризику	394,85767	4,00623	380,452	10,39944
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-
11	Розрахунок N13	Разом (пп. 1-10) Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	5234,40528	52,52967	5012,73691	169,1387
12		Разом договірна ціна крім ПДВ Податок на додану вартість (20 %) Всього договірна ціна в т.ч. зворотні суми: -від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ -податок на додану вартість (ПДВ) (20 %) -від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	- 5234,40528 1046,88106 6281,28634 20,16382 4,03276 24,19658	- 52,52967 - - - - -	- 5012,73691 - - - - -	- 169,1387 1046,88106 - - -

Керівник підприємства
(організації) замовника

Керівник генеральної
підприємної організації

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області».

Будівництво розташоване на території області.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-2012);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-2012);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2 - 2012);

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України.

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників Додатка Б до ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

1.	Усереднений показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд (С15 = 1), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	3,10000	%
2	Показник розрахункової трудомісткості зимового подорожчання від будівельних робіт	5,000	
3	Показник розрахункової трудомісткості зимового подорожчання від гірничих робіт	1,100	
4.	Усереднений показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (K = 0,9), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	1,17000	%
5.	Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	2,50	%
6.	Показник витрат на покриття ризику, пов'язаного з проектною документацією, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	8,50	%
7	Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у ..		
8.	Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	1,048	
9.	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	-	%
10.	Усереднений показник для визначення розміру кошторисного прибутку, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	7,76	грн./люд.-г
11.	Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	1,79	грн./люд.-г
	Загальна кошторисна трудомісткість	20,331	тис.люд.-г
	Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах	17,041	тис.люд.-г
	Загальна кошторисна заробітна плата	1348,268	тис.грн.
	Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості:		
	Тарифна сітка для будівельних, монтажних і ремонтних робіт при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8	11680,00	грн.
	Тарифна сітка для робіт, що виконуються на поверхні шахт, розрізів і на збагачувальних фабриках при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8	20000,00	грн.
	Тарифна сітка для підземних гірничо-капітальних робіт при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8	13293,00	грн.
	Тарифна сітка для робіт на керуванні та обслуговуванні будівельних машин та механізмів при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8	2721,00	грн.

Всього договірна ціна:	6281,28634	тис.грн.
у тому числі:		
гірничі роботи -	52,530	тис.грн.
будівельні роботи -	5012,73691	тис.грн.
вартість устаткування -	-	тис.грн.
інші витрати -	1216,01976	тис.грн.
податок на додану вартість -	-	тис.грн.

Примітка:

1. Дані про структуру кошторисної вартості будівництва наведені у документі "Підсумкові вартісні параметри".

Склав: Аширбеков В.М.

Перевірив: Харченко І.В.

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області».

ПІДСУМКОВІ ВАРТІСНІ ПАРАМЕТРИ

П114	Всього по зведеному кошторисному розрахунку з урахуванням витрат за підсумком, тис. грн.	6281,28634
П14	Всього по зведеному кошторисному розрахунку, тис. грн.	6281,28634
П17	Разом за відрахуванням зворотніх сум, тис. грн.	6257,08976
П13	Вартість будівництва без урахування ПДВ, тис. грн.	5234,40528
П9	Вартість будівництва з урахуванням кошторисного прибутку, адміністративних витрат, ризику та інфляції, тис. грн.	5234,40528
П12	Вартість будівництва без урахування ПДВ, єдиного податку та вартості устаткування поставки замовника (вартість матеріалів поставки замовника і вартість матеріалів, що повертаються, - у тому числі), тис. грн.	5234,40528
П8	Разом по главах 1-12, тис. грн.	4645,38437
П711	Разом по главах 1-12, будівельні роботи, тис.грн.	4475,90594
П713	Разом по главах 1-9, устаткування, тис.грн.	0
П7	Разом по главах 1-12, інші витрати, тис. грн.	122,34636
П715	Разом по главах 1-12, гірничі роботи, тис.грн.	47,13207
П306	Вартість проектно-вишукувальних робіт, тис. грн.	0
П10	Будівельні роботи з урахуванням кошторисного прибутку, тис. грн.	4856,35794
П10Г	Гірничі роботи з урахуванням кошторисного прибутку, тис. грн.	51,1383
П6	Інші витрати по главах 1-9, тис. грн.	0
П4	БУДІВЕЛЬНІ роботи по главах 1-8, тис. грн.	4424,14346
П23	Будівельні роботи по главах 1-9, тис. грн.	4475,90594
П23Г	Гірничі роботи по главах 1-9, тис. грн.	47,13207
П22Г	Гірничі роботи по главах 1-8, тис. грн.	46,587
П1-7С	Будівельні роботи по главах 1-7, тис. грн.	4289,718
П1-7Г	Гірничі роботи по главах 1-7, тис. грн.	46,587
П22Д	Загальношахтні витрати по будові, тис. грн.	0
П1	Будівельні роботи по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	4289,718
П1Г	Гірничі роботи по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	46,587
П3	Вартість устаткування по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П3001	Вартість устаткування, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П234	Вартість устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П234001	Вартість устаткування поставки підрядника, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П21	Прямі витрати по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	3542,258
П27	Вартість експлуатації машин по об'єктах глав 1-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	315,754
П27001	Вартість експлуатації машин, що неоподаткована ПДВ (із ПВР) , тис. грн.	0
П58	Вартість експлуатації машин по об'єктах глав 8-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	0
П24	Амортизаційні відрахування на повне відновлення машин, тис. грн.	3,521
П41Г	Вартість експлуатації машин у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0,055
П62	Вартість експлуатації машин поставки замовника, тис. грн.	0

П62001	Вартість експлуатації машин - витрати замовника, що неоподаткована ПДВ (із ПВР) , тис. грн. 0
П62Б	Амортизаційні відрахування в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П206	Частини, що швидко зношуються, в експлуатації машин і механізмів, тис. грн. 7,5434
П62В	Частини, що швидко зношуються, в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П207	Енергоносії та гідравл. рідина в експлуатації машин і механізмів, тис. грн. 241,79853
П62Г	Енергоносії та гідравл. рідина в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П209	Мастильні матеріали в експлуатації машин і механізмів, тис. грн. 7,03251
П62Д	Мастильні матеріали в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П208	Ремонт і податки в експлуатації машин і механізмів, тис. грн. 16,79282
П62Е	Ремонт і податки в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П210	Перебазування в експлуатації машин і механізмів, тис. грн. 6,72687
П62Ж	Перебазування в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П211	Інші витрати в експлуатації машин і механізмів, тис. грн. 0
П62И	Інші витрати в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П752	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 32,34
П62А	Заробітна плата в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн. 0
П72	Загальна кошторисна заробітна плата, тис. грн. 1348,268
П30	Заробітна плата робітників-будівельників і монтажників по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 1095,705
П51	Заробітна плата робітників-будівельників і монтажників по главах 8-9, тис. грн. 0
П52	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по главах 8-9, тис. грн. 0
П43Г	Заробітна плата робітників у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 13,815
П43П	Заробітна плата в пусконаладжувальних роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 0
П43Д	Заробітна плата робітників у інших витратах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 0
П32	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 32,329
П44Г	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості гірничих робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 0,011
П730	Заробітна плата у прямих витратах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 1141,86
П751	Заробітна плата у прямих витратах по главах 8-9, тис. грн. 0
П35	Зарплата працівників, що передбачається в загальновиробничих витратах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 206,408
П42С	Зарплата працівників, що передбачається в загальновиробничих витратах у будівельних роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 201,468
П45Г	Зарплата працівників, що передбачається в загальновиробничих витратах у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 4,94
П11В	Розрахункова кошторисна заробітна плата у коштах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд, тис. грн. 41,017
П11Г	Розрахункова кошторисна заробітна плата у додаткових витратах при виконанні робіт у зимовий період, тис. грн. 59,24
П11Д	Розрахункова кошторисна заробітна плата у додаткових витратах при виконанні робіт у літній період, тис. грн. 0
П29В	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 0
П30С	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у будівельних роботах, тис. грн. 0
П30Г	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у гірничих роботах, тис. грн. 0
П49В	Заробітна плата у прямих витратах по перевезенню будівельних вантажів по об'єктах глав 8-9, тис. грн. 0
П29Д	Заробітна плата у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 1-9, тис. грн. 0
П49Д	Заробітна плата у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 8-9, тис. грн. 0
П11А	Усереднена вартість людино-години у загальновиробничих витратах, грн./люд.-год. 111,05

П11Б	Усереднена вартість людино-години за розрядом робіт, що виконується, 3,8, грн./люд.-год.	70,01
П28	Вартість матеріалів по об'єктах глав 1-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	2116,984
П28001	Вартість матеріалів, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П54	Вартість матеріалів по об'єктах глав 8-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	0
П29	Транспортні витрати у вартості матеріалів по об'єктах глав 1-7, тис. грн.	144,179
П49	Транспортна складова в загальній вартості матеріалів, тис. грн.	144,17739
П29А	Вартість перевезення будівельних вантажів власними силами по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П49А	Вартість перевезення будівельних вантажів власними силами по об'єктах глав 8-9, тис. грн.	0
П499	Заготівельно-складські витрати в загальній вартості матеріалів, тис. грн.	35,87603
П26	Вартість матеріалів поставки замовника, тис. грн.	0
П26001	Вартість матеріалів поставки замовника, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П39Г	Вартість матеріалів у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	19,266
П25	Зворотні суми, тис. грн.	20,16382
П774П	Прибуток, тис. грн.	157,77034
П771П	Прибуток - будівельні роботи, тис. грн.	156,37897
П775П	Прибуток - гірничі роботи, тис. грн.	1,39137
П774А	Адміністративні витрати, тис. грн.	36,3929
П131Р	Ризики усіх учасників будівництва - будівельні роботи, тис.грн.	380,452
П133Р	Ризики усіх учасників будівництва - устаткування, тис.грн.	0
П134Р	Ризики усіх учасників будівництва - інші витрати, тис.грн.	10,39944
П135Р	Ризики усіх учасників будівництва - гірничі роботи, тис.грн.	4,00623
П451И	Інфляція - будівельні роботи, тис.грн.	0
П453И	Інфляція - устаткування, тис.грн.	0
П455И	Інфляція - гірничі роботи, тис.грн.	0
П1415	Податки, збори, обов'язкові платежі (крім ПДВ), тис.грн.	0
П154Н	Податок на додану вартість, тис.грн.	0
П774	Загальновиробничі витрати - усього, тис. грн.	794,047
П34	Загальновиробничі витрати у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	780,596
П53	Загальновиробничі витрати у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по главах 8-9, тис. грн.	0
П42Г	Загальновиробничі витрати у вартості гірничих робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	13,451
П73	Загальна кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	20,33123
П731	Витрати труда у прямих витратах по об'єктах глав 1-7 та інших об'єктах глави 9, тис. люд.-год.	17,04052
П731Г	Загальна кошторисна трудомісткість гірничих робіт за підсумком глав 1-7, тис. люд.-год.	0,19476
П731Д	Загальна кошторисна трудомісткість за підсумком глав 1-7, тис. люд.-год.	18,89919
П731Е	Загальна кошторисна трудомісткість за підсумком глав 1-8, тис. люд.-год.	19,48506
П755	Витрати труда у прямих витратах по главах 8-9, тис. люд.-год.	0
П736	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	1,85867
П31	Витрати труда робітників-будівельників і робітників-монтажників по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	15,32862
П46Г	Витрати труда робітників (крім машиністів) у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	0,14966
П260	Трудовитрати в експлуатації машин, тис. люд.-год.	1,56224

П62К	Трудовитрати замовника в експлуатації машин і механізмів, тис. люд.-год.	0
П33	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	1, 56162
П47Г	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості гірничих робіт по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	0,00062
П55	Витрати труда робітників-будівельників і робітників-монтажників по главах 8-9, тис. люд.-год.	0
П55Г	Витрати труда робітників (крім машиністів) у гірничих роботах по главах 8-9, тис. люд.-год.	0
П56	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по главах 8-9 у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт, тис. люд.-год.	0
П56Г	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по главах 8-9 у вартості гірничих робіт, тис. люд.-год.	0
П36	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	1,81419
П48Г	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	0,04448
П57	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах по главах 8-9, тис. люд.-год.	0
П57Г	Витрати труда на проведення ремонту і підтримки гірничих виробок у період будівництва, тис. люд.-год.	0
П11Е	Розрахункова кошторисна трудомісткість у коштах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд, тис. люд.-год.	0,58587
П11И	Розрахункова кошторисна трудомісткість у додаткових витратах при виконанні робіт у зимовий період, тис. люд.-год.	0,84617
П11К	Розрахункова кошторисна трудомісткість у додаткових витратах при виконанні робіт у літній період, тис. люд.-год.	0
СС986	Трудовитрати об'єктних кошторисів на інші витрати 9-ї глави, тис.люд.-год	0
П11Л	Трудовитрати, що задані в решті інших БМР, тис.люд.-год	0
П10М	Нормативна трудомісткість прямих витрат за видом робіт: монтаж технологічних трубопроводів та технологічного устаткування, тис. люд.-год.	0
П10П	Нормативна трудомісткість прямих витрат за видом робіт: пусконаладжувальні роботи, тис. люд.-год.	0
П29Б	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	0
П31С	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у будівельних роботах, тис. люд.-год.	0
П31Г	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у гірничих роботах, тис. люд.-год.	0
П31П	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у інших роботах, тис. люд.-год.	0
П49Б	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 8-9, тис. люд.-год.	0
П29Г	Трудомісткість у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	0
П49Г	Трудомісткість у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 8-9, тис. люд.-год.	0
П37	Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками і робітниками-монтажниками, розряд	4
П38	Середній розряд робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, розряд	5,5
П737	Умовний код спеціаліста (див. АВК-5), для якого визначена середньомісячна зарплата	0
П15	Середньозважений показник для визначення ліміту коштів на тимчасові будівлі і споруди, %	3,1
П16	Середньозважений показник для визначення ліміту коштів на зимове подорожчання, %	1,17
П19	Середньозважений показник розміру коштів на покриття ризиків, %	8,5
П300	Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, тис.грн.	543,252
П301	Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування без урахування коштів на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травм і внеску до Пенсійного фонду від допомоги у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням (підсумок графи 10 таблиці розрахунку загальновиробничих витрат), тис.грн.	519,348
П302	Кошти на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травм, тис.грн.	14,008
П303	Внесок до Пенсійного фонду від допомоги у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням, тис.грн.	0
П304	Кошти на покриття решти статей загальновиробничих витрат (блок III ЗВВ), тис.грн.	44,387
П305	Додатковий податковий збір для відрахувань за другим блоком загальновиробничих витрат на обов'язкове державне пенсійне страхування, пов'язаний з доставкою та виплатою пільгової пенсії, тис. грн.	9,896

П246	Вартість перевезення ґрунту і сміття (із ПВР), тис. грн.	0
П246001	Вартість перевезення ґрунту і сміття (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П247	Вартість перевезення будівельних вантажів (із ПВР), тис. грн.	0
П247001	Вартість перевезення будівельних вантажів (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П248	Вартість матеріалів, що повертаються (із ПВР), тис. грн.	0
П248001	Вартість матеріалів, що повертаються (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П249001	Підсумкова вартість ресурсів (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П222	Трудомісткість прямих витрат ремонту і техобслуговування при перевезенні будівельних вантажів, тис. люд.-год.	0
П223	Зарплата прямих витрат ремонту і техобслуговування при перевезенні будівельних вантажів, тис. грн.	0
П224	Витрати труда на ремонт і техобслуговування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. люд.-год.	0,00778
П225	Зарплата ремонту і техобслуговування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. грн.	0,1545
П226	Витрати труда на перебазування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. люд.-год.	0,00428
П227	Зарплата перебазування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. грн.	0,08811
П228	Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості і розряді робіт 3,8, грн.	11680
П229	Середньомісячна норма тривалості робочого часу, люд.-год.	166,83
П230	Відпускна вартість матеріалів (із ПВР), тис. грн.	1932,96259
П231	Відпускна вартість матеріалів поставки замовника (із ПВР), тис. грн.	0
П232	Вартість транспортних витрат у кошторисній вартості матеріалів (із ПВР), тис. грн.	144,17739
П233	Вартість заготівельно-складських витрат у кошторисній вартості матеріалів (із ПВР), тис. грн.	35,87603
П235	Відпускна вартість устаткування (із ПВР), тис. грн.	0
П236	Відпускна вартість устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П237	Вартість транспортних витрат устаткування (із ПВР), тис. грн.	0
П238	Вартість транспортних витрат устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П239	Трудовитрати робітників у транспортних витратах устаткування, тис. люд.- год	0
П240	Зарплата робітників у транспортних витратах устаткування, тис. грн.	0
П241	ЗВВ до транспортних витрат устаткування, тис. грн.	0
П242	Вартість заготівельно-складських витрат устаткування (із ПВР), тис. грн.	0
П243	Вартість заготівельно-складських витрат устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П244	Вартість немонтованого устаткування, тис. грн.	0

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»і.

Розрахунки №№ 1 - 4. Прямі витрати і загальновиробничі витрати:

гірничі роботи / будівельні роботи, тис. грн.

Номери об'єктних кошторисів	Найменування об'єктів	Розрах.№1 Заробітна плата	Розрахунок №2 Вартість матеріальних ресурсів		Розрахунок №3 Експлуатація машин		Всього заробітна плата гр.(3+5+7)	Розрах.№4 Загально-виробничі витрати
			Всього	у тому числі зарплата у транспортуванні вантажів	Всього	у тому числі заробітна плата		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2-1	Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»	13,815	19,266	-	0,055	0,011	13,826	13,451
		1095,705	2097,718	-	315,699	32,329	1128,034	780,596
	Разом: гірничі роботи	13,815	19,266	-	0,055	0,011	13,826	13,451
	будівельні роботи	1095,705	2097,718	-	315,699	32,329	1128,034	780,596

Розрахунок № 5. Витрати на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових, тис. грн.

п.5.0. Корируючі коефіцієнти:

ИНП81 = 1;

ИНП82 = 1;

п.5.1. Вартість гірничих робіт по тимчасових будівлях і спорудах:

= 0;

п.5.2. Вартість будівельних робіт по тимчасових будівлях і спорудах:

= 134,42546;

п.5.3. Відсоток на зворотні суми від розбирання тимчасових будівель і споруд:

= 15;

п.5. Зворотні суми від розбирання тимчасових будівель і споруд - будівельні роботи:**4.**= п.5.3 X (п.5.1 + п.5.2) : 100 X ИНП82 = **20,164****Розрахунок № 6. Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період, тис. грн.**

п.6.0. Корируючий коефіцієнт:

ИНП91 = 1;

п.6.1. Показник витрат на зимове подорожчання, %:

$$= 1,3 \times 0,9 \times 1 = 1,17;$$

п.6.2. Вартість гірничих робіт без загальношахтних витрат по главах 1-8:

$$= 46,587$$

п.6.3. Вартість будівельних робіт по главах 1-8:

$$= 4424,14346$$

6.4. Вартість гірничих робіт у зимовому подорожчанні:

$$= \text{п.6.1} \times \text{п.6.2} : 100 = 0,54507;$$

6.5. Вартість будівельних робіт у зимовому подорожчанні:

$$= \text{п.6.1} \times \text{п.6.3} : 100 = 51,76248$$

Розрахунок № 8. Інші супутні витрати, тис. грн.

п.8.1. Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд):

$$= 113,07595;$$

п.8.2. Вартість проектних робіт:

$$= 0;$$

п.8.3. Вартість експертизи проектної документації:

$$= 9,27041;$$

п.8.4. Кошти на здійснення авторського нагляду:

$$= 0;$$

п.8. Сума інших супутніх витрат:

5.

$$= 122,34636;$$

Розрахунок кошторисної вартості комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації, тис. грн.

1. Вихідні дані

п1.1. Вартість будівельних робіт, що виконуються згідно з главами 1-9 ЗКР, тис. грн.:

$$П23 = 4475,90594$$

п1.2. Разом по главах 1-9, устаткування, тис.грн.:

$$П713 = 0$$

п1.3. Коефіцієнт, що призначається залежно від стадії проектування, а також що враховує (у разі проведення повторної експертизи) застосування коефіцієнта від 0,1 до 0,7, який встановлюється залежно від питомої ваги кошторисної вартості проектних рішень, що відкориговані з урахуванням зауважень, наведених у висновку попередньої експертизи:

$$ИНП123 = 1,1;$$

п1.4. Параметр Н123, що визначає напрями, за якими здійснюється експертиза проекту будівництва: за всіма напрямками, Н123=1; з питань міцності, надійності, довговічності будинків і споруд, їх експлуатаційної безпеки та інженерного забезпечення, Н123=2; за напрямом правильності визначення кошторисної вартості будівництва, Н123=3:

$$Н123 = 1;$$

п1.5. Вартість гірничих робіт, що виконуються згідно з главами 1-9 ЗКР, тис. грн.:

$$П23Г = 47,13207;$$

2. Розрахунок

п2.1. Кошторисна вартість проекту будівництва, тис. грн.:

$$= п1.1 + п1.2 + п1.2 \times 0,1 = 4475,90594 + 47,13207 + \times 0,1 = 4523,03801;$$

п2.2. Початкова гранична таблична кошторисна вартість, тис. грн.:

$$= 2000$$

п2.3. Кінцева гранична таблична кошторисна вартість, тис. грн.:

$$= 5000$$

п2.4. Початковий граничний табличний показник визначення вартості комплексної державної експертизи, тис. грн.:

$$= 5,4$$

п2.5. Кінцевий граничний табличний показник визначення вартості комплексної державної експертизи, тис. грн.:

$$= 9$$

п2.6. Розрахунковий показник визначення вартості комплексної державної експертизи, тис. грн.:

$$= п2.4 - (п2.4 - п2.5) \times (п2.1 - п2.2) : (п2.3 - п2.2) = 5,4 - (5,4 - 9) \times (4523,03801 - 2000) : (5000 - 2000) = 8,42764561$$

п2.7. Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації, тис. грн.:

$$= п2.6 \times п1.3 = 8,42764561 \times 1,1 = 9,27041$$

Примітка:

Табличні показники прийняті згідно ДСТУ Б.Д.1.1-7:2013, Додаток Е, затвердженого Наказом Мінрегіонбуду №374 від 08.08.2013.

Розрахунок № 9. Розрахунок прибутку, тис. грн.**1. Вихідні дані**

п.1.1. Показник розміру кошторисного прибутку, грн./люд.-г:

$$ПКТ = 7,76;$$

п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

$$П73 = 20,33123;$$

п.1.3. Витрати труда робітників-будівельників по об'єктах глав 1-9, тис.люд.-г:

$$П31 = 15,32862;$$

п.1.4. Витрати труда робітників підрядника, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості б.м.р. по об'єктах глав 1-9, тис.люд.-г:

$$П33 = 1,56162;$$

п.1.5. Витрати труда робітників у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис.люд.-г:

$$П46Г = 0,14966;$$

п.1.6. Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслугов. машин, у вартості гірничих робіт по об'єктах гл. 1-9, тис.люд.-г:

$$П47Г = 0,00062;$$

п.1.7. Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у гірничих роботах, тис.люд.-г:

$$П31Г = 0;$$

п.1.8. Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у будівельних роботах, тис.люд.-г:

$$П31С = 0;$$

2. Розрахунок

п.2.1. Сумарний розмір кошторисного прибутку:

$$= п.1.1 \times п.1.2 \times ИНП130 = 7,76 \times 20,33123 \times 1 = 157,77034;$$

п.2.2. Трудомісткість будівельних робіт у прямих витратах об'єктів глав 1-9:

$$= \text{п.1.3} + \text{п.1.4} + \text{п.1.7} = 15,32862 + 1,56162 + 0 = 16,89024;$$

п.2.3. Трудомісткість гірничих робіт у прямих витратах об'єктів глав 1-9:

$$= \text{п.1.5} + \text{п.1.6} + \text{п.1.8} = 0 + 0 + 0 = 0,15028;$$

п.2.4. Сумарна трудомісткість будівельних і гірничих робіт у прямих витратах об'єктів глав 1-9:

$$= \text{п.2.2} + \text{п.2.3} = 16,89024 + 0,15028 = 17,04052;$$

п.2.5. Кошторисний прибуток для гірничих робіт:

$$= \text{п.2.1} \times \text{п.2.3} : \text{п.2.4} = 157,77034 \times 0,15028 : 17,04052 = 1,39137;$$

п.2.6. Кошторисний прибуток для будівельних робіт:

$$= \text{п.2.1} \times \text{п.2.2} : \text{п.2.4} = 157,77034 \times 16,89024 : 17,04052 = 156,37897;$$

Розрахунок № 10. Кошти на покриття адміністративних витрат, тис. грн.

п.10.0. Корируючий коефіцієнт:

$$\text{ИНП147} = 1;$$

п.10.1. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, грн./люд.-г:

$$\text{A1471} = 1,79;$$

п.10.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-год.:

$$\text{П73} = 20,33123;$$

п.10 Сума коштів на покриття адміністративних витрат:

.3.

$$= \text{п.9.1} \times \text{п.9.2} \times \text{ИНП147} = 1,79 \times 20,33123 \times 1 = \mathbf{36,3929};$$

Розрахунок № 11. Кошти на покриття ризику, тис. грн.

п.11.1. Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р):

$$= 394,85767; \text{ у т.ч. гірничі роботи} = 4,00623; \text{ будівельні роботи} = 380,452; \text{ інші роботи} = 10,39944;$$

п.11 Сума коштів на покриття ризику:

.2.

$$= \mathbf{394,85767; \text{ у т.ч. гірничі роботи} = 4,00623; \text{ будівельні роботи} = 380,452; \text{ інші роботи} = 10,39944;}$$

Розрахунок № 12. Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, тис. грн.

п.12.3. Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами:

$$= 0; \text{ у т.ч. гірничі роботи} = 0; \text{ будівельні роботи} = 0; \text{ інші роботи} = 0;$$

п.12 Сума коштів на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами

.4.

$$= \mathbf{0; \text{ у т.ч. гірничі роботи} = 0; \text{ будівельні роботи} = 0; \text{ інші роботи} = 0;}$$

Форма № 1

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області».

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1

на Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 4336,305 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 18,899 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 1348,268 тис. грн.
Середній розряд робіт 4,0 розряд

Складений в поточних цінах станом на "29 вересня" 2021 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<u>А. Підземна частина</u>									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	4	<u>159,92</u> -	<u>159,92</u> 14,29	640	-	<u>640</u> 57	<u>-</u> 0,774	<u>-</u> 3,1
2	E1-17-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 1 [1-1, 2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	2,355	<u>17198,13</u> 677,99	<u>16512,02</u> 2390,80	40502	1597	<u>38886</u> 5630	<u>11,73</u> 83,13	<u>27,62</u> 195,77

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	E1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,593	<u>11932,45</u> 573,95	<u>11358,50</u> 1817,45	7076	340	<u>6736</u> 1078	<u>9,93</u> 60,8838	<u>5,89</u> 36,1
4	E1-90-2	Планування вручну дна і скосів виїмок каналів, група ґрунтів 2	1000м2	0,45	<u>13918,97</u> 13918,97	- -	6264	6264	- -	<u>219,3</u> -	<u>98,69</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 1					54482	8201	<u>46262</u> 6765		<u>132,2</u> 234,97
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					54482 19 14966 12447 35,98 3996 66929				
		----- Всього по розділу 1					66929				
		Розділ 2. Фундаменти									
5	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,95	<u>79677,86</u> 11314,35	<u>3605,12</u> 520,67	75694	10749	<u>3425</u> 495	<u>195,75</u> 25,4989	<u>185,96</u> 24,22
6	ЕД6-50-8	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею понад 2 м2 для улаштування фундаментів загального призначення під колони, об'єм конструкцій, м3 понад 25	100м3	18,59	<u>4798,68</u> 3069,51	<u>81,17</u> 21,48	89207	57062	<u>1509</u> 399	<u>46,55</u> 1,1475	<u>865,36</u> 21,33
7	ЕД6-62-1	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм до 6	т	57,75	<u>3192,37</u> 2895,37	<u>289,24</u> 38,94	184359	167208	<u>16704</u> 2249	<u>42,33</u> 2,4496	<u>2444,56</u> 141,46
8	С124-7	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 20-22 мм	т	3,042	<u>7358,87</u> -	- -	22386	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	C124-6	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 16-18 мм	т	3,045	<u>7508,32</u> -	- -	22863	-	- -	- -	- -
10	C124-4	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 12 мм	т	42,999	<u>7807,23</u> -	- -	335703	-	- -	- -	- -
11	C124-3	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 10 мм	т	1,258	<u>8006,34</u> -	- -	10072	-	- -	- -	- -
12	C124-1	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 6 мм	т	1,105	<u>8702,48</u> -	- -	9616	-	- -	- -	- -
13	ЕД6-66-4	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкції, м3, понад 30	100м3	5,79	<u>5972,58</u> 3085,44	<u>2875,04</u> 445,57	34581	17865	<u>16646</u> 2580	<u>48</u> 21,08	<u>277,92</u> 122,05
14	C1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	590,6	<u>610,42</u> -	- -	360514	-	- -	- -	- -
15	ЕН11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	1,42	<u>3582,16</u> 2271,62	<u>1,65</u> 1,34	5087	3226	<u>2</u> 2	<u>31,7</u> 0,0777	<u>45,01</u> 0,11
16	ЕН11-4-6	Додавати на кожний наступний шар гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою товщиною 1 мм	100м2	1,42	<u>1217,33</u> 738,81	<u>0,47</u> 0,38	1729	1049	<u>1</u> 1	<u>10,31</u> 0,0222	<u>14,64</u> 0,03
17	Е8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	2,462	<u>5312,90</u> 1527,08	<u>342,19</u> 45,97	13080	3760	<u>842</u> 113	<u>22,59</u> 2,7531	<u>55,62</u> 6,78
18	Е29-150-1	Улаштування шипованої гідроізоляції	т	3,837	<u>23286,47</u> 6653,78	<u>2,26</u> 0,40	89350	25531	<u>9</u> 2	<u>88,8</u> 0,0252	<u>340,73</u> 0,1
19	Е29-209-4	Улаштування зовнішньої обклеювальної гідроізоляції перекриття з армованим захисним шаром однією сіткою у 4 шари гідроізоли	100м2	2,46	<u>96780,28</u> 16550,18	<u>48257,44</u> 1060,36	238079	40713	<u>118713</u> 2608	<u>265,44</u> 65,5771	<u>652,98</u> 161,32
20	Е1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,593	<u>3651,46</u> -	<u>3651,46</u> 326,33	2165	-	<u>2165</u> 194	- 17,673	- 10,48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 2					1494485	327163	<u>160016</u> 8643		<u>4882,78</u> 487,88
		Разом будівельні роботи, грн.					1494485				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1007306				
		всього заробітна плата, грн.					335806				
		Загальновиробничі витрати, грн.					266876				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					733,45				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					81450				
		Всього будівельні роботи, грн.					1761361				

		Всього по розділу 2					1761361				
		<u>Б. Надземна частина</u>									
		Розділ 1. Металоконструкції									
21	E9-17-2	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т	т	7	<u>1231,24</u> 634,75	<u>529,13</u> 87,62	8619	4443	<u>3704</u> 613	<u>9,28</u> 4,4616	<u>64,96</u> 31,23
22	C121-9	Колони для каркасів одноповерхових промислових будівель типу "Орск", погрунтовані та пофарбовані, КУ1, КУ1Н	шт	10	<u>4252,78</u> -	- -	42528	-	- -	- -	- -
23	E9-17-2	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т	т	0,4	<u>1231,24</u> 634,75	<u>529,13</u> 87,62	492	254	<u>212</u> 35	<u>9,28</u> 4,4616	<u>3,71</u> 1,78
24	C121-9	Колони для каркасів одноповерхових промислових будівель типу "Орск", погрунтовані та пофарбовані, КУ1, КУ1Н	шт	4	<u>4252,78</u> -	- -	17011	-	- -	- -	- -
25	E9-17-2	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т	т	10,8	<u>1231,24</u> 634,75	<u>529,13</u> 87,62	13297	6855	<u>5715</u> 946	<u>9,28</u> 4,4616	<u>100,22</u> 48,19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	C121-9	Колони для каркасів одноповерхових промислових будівель типу "Орск", погрунтовані та пофарбовані, КУ1, КУ1Н	шт	10	<u>4252,78</u> -	-	42528	-	-	-	-
27	E9-18-1	Монтаж одиночних п балок на відмітці до 25 м масою до 1 т	т	3,2	<u>2994,04</u> 1546,69	<u>1320,66</u> 219,54	9581	4949	<u>4226</u> 703	<u>22,88</u> 10,7232	<u>73,22</u> 34,31
28	C121-26	Балки для каркасів одноповерхових промислових будівель типу "Орск", погрунтовані та пофарбовані, Б1, Б1Н, Б7, Б7Н	шт	4	<u>1649,16</u> -	-	6597	-	-	-	-
29	C121-9	Колони для каркасів одноповерхових промислових будівель типу "Орск", погрунтовані та пофарбовані, КУ1, КУ1Н	шт	4	<u>4252,78</u> -	-	17011	-	-	-	-
30	E9-18-2	Монтаж одиночних балок на відмітці до 25 м масою до 2 т	т	7,5	<u>2285,41</u> 1168,13	<u>1008,56</u> 166,73	17141	8761	<u>7564</u> 1250	<u>17,28</u> 8,2024	<u>129,6</u> 61,52
31	E9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	2,42	<u>7413,38</u> 5887,75	<u>1467,23</u> 243,96	17940	14248	<u>3551</u> 590	<u>90,4</u> 11,7976	<u>218,77</u> 28,55
32	C111-1844	Сталеві кріпильні елементи з швелерів та кутиків	т	2,42	<u>26511,48</u> -	-	64158	-	-	-	-
33	E9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	22,876	<u>2281,07</u> 1469,33	<u>755,14</u> 114,21	52182	33612	<u>17275</u> 2613	<u>22,56</u> 5,6596	<u>516,08</u> 129,47
34	C121-32	Прогони для каркасів одноповерхових промислових будівель типу "Орск", погрунтовані та пофарбовані, П1, П3, П3Н	шт	183	<u>1355,92</u> -	-	248133	-	-	-	-
35	ЕН15-172-2	Фарбування суриком великих металевих поверхонь [крім покрівель] за два рази	100м2	1,27	<u>1715,79</u> 1332,40	<u>0,24</u> 0,19	2179	1692	-	<u>19,71</u> 0,0111	<u>25,03</u> 0,01
36	E7-25-2	Улаштування воріт двостулкових з установленням металевих і бетонних стовпів	100шт	0,06	<u>223882,74</u> 129461,22	<u>82166,81</u> 9775,01	13433	7768	<u>4930</u> 587	<u>1827</u> 490,9718	<u>109,62</u> 29,46

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
37	C123-411-1	Ворота розпашні неутеплені з полотнами, обшитими з одного боку фанерою клеєною, с калиткою, ВР-6К, площа 7,82 м2	м2	133,5	<u>625,89</u> -	-	83556	-	-	-	-
38	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	8,75	<u>4882,27</u> 3303,39	<u>1291,80</u> 188,87	42720	28905	<u>11303</u> 1653	<u>50,72</u> 9,3275	<u>443,8</u> 81,62
39	E9-15-2	Монтаж стін на даху операторської з профільованих листів /	100м2	0,4364	<u>15415,49</u> 8315,07	<u>5935,77</u> 1080,15	6727	3629	<u>2590</u> 471	<u>120,16</u> 51,2448	<u>52,44</u> 22,36
40	C111-1807	Неоцинкований профнастил	т	1	<u>7749,23</u> -	-	7749	-	-	-	-
41	EH10-64-2	Утеплення листами пінополіуретановими товщиною 150 мм	100м	0,4364	<u>5756,09</u> 5756,09	-	2512	2512	-	<u>90,69</u> -	<u>39,58</u> -
42	C114-98	Пінополіуретан еластичний відкритопористий, марка ППУ-ЭФ-35-0,8	т	0,4	<u>56928,03</u> -	-	22771	-	-	-	-
43	EH10-68-2	Збирання стін для промислових будівель із панелей площею до 15 м2	панель	100	<u>561,87</u> 273,19	<u>253,54</u> 45,26	56187	27319	<u>25354</u> 4526	<u>4,25</u> 2,1411	<u>425</u> 214,11
44	EH10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	1,07	<u>6547,46</u> 6401,45	<u>132,45</u> 74,79	7006	6850	<u>142</u> 80	<u>86,67</u> 4,2229	<u>92,74</u> 4,52
45	C123-49	Блоки віконні для громадських будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 21-24Г, площа 4,88 м2	м2	107	<u>2041,43</u> -	-	218433	-	-	-	-
46	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	50	<u>8,83</u> -	-	442	-	-	-	-
47	EH10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,06	<u>13824,51</u> 9553,43	<u>2786,76</u> 497,42	829	573	<u>167</u> 30	<u>139,67</u> 23,5338	<u>8,38</u> 1,41
48	C126-418	Двері із алюмінієвих сплавів з розпашними одинарними частково заскленними однополюсними полотнами з притвором та порогом, ДАЧ 24-10П	шт	2	<u>3862,95</u> -	-	7726	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
49	ЕН11-14-2	Улаштування підлоги бетонної, що виконується методом вакуумування, товщиною 150 мм	100м2	6,38	<u>16725,45</u> 3792,96	<u>1633,05</u> 90,92	106708	24199	<u>10419</u> 580	<u>52,93</u> 4,3652	<u>337,69</u> 27,85
		Разом прямі витрати по розділу 1					1136196	176569	<u>97152</u> 14677		<u>2640,84</u> 716,39
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					1136196 862475 191246 137608 336,72 37394 1273804				
		----- Всього по розділу 1					1273804				
		Розділ 2. Монтаж обладнання									
50	E35-52-120	Улаштування бетонних фундаментів під обладнання	100м3	0,25	<u>132542,34</u> 55259,20	<u>220,88</u> 42,30	33136	13815	<u>55</u> 11	<u>598,64</u> 2,4952	<u>149,66</u> 0,62
51	E46-20-3	Монтаж обладнання - розвантажувачів. норіїв.	m	15	<u>3198,90</u> 2102,98	<u>569,82</u> 88,96	47984	31545	<u>8547</u> 1334	<u>31,51</u> 4,4484	<u>472,65</u> 66,73
		Разом прямі витрати по розділу 2					81120	45360	<u>8602</u> 1345		<u>622,31</u> 67,35
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					47984 7892 32879 24804 64,73 7188 72788				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		----- Прямі витрати гірничопрохідницьких підземних робіт в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість гірничопрохідницьких підземних робіт ----- Всього по розділу 2					33136 19266 13815 11 13826 13451 44,48 4940 46587 119375				
		Розділ 3. Інше									
52	ЕН10-8-1	Улаштування обшивки стін гіпсокартонними плитами [фальшстіни] по дерев'яному каркасу	100м2	0,18	<u>16171,97</u> 15304,19	- -	2911	2755	- -	<u>218,6</u> -	<u>39,35</u> -
53	С111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	105	<u>24,79</u> -	- -	2603	-	- -	- -	- -
54	ЕН15-65-1	Улаштування каркасу багаторівневих підвісних стель із металевих профілів для підшивання гіпсокартонними і гіпсоволонистими листами	1 м	6	<u>87079,21</u> 86847,92	<u>67,93</u> 38,36	522475	521088	<u>408</u> 230	<u>1126,14</u> 2,1659	<u>6756,84</u> 13
55	С111-829	Профілі гнуті сталеві з трапецієвидними гофрами з оцинкованого прокату	т	7,6	<u>20401,94</u> -	- -	155055	-	- -	- -	- -
56	С111-828	Профілі гнуті сталеві з холоднокатаного листового прокату, товщина 3,9 мм	т	4,2	<u>9449,45</u> -	- -	39688	-	- -	- -	- -
57	ЕН15-66-1	Улаштування підшивки горизонтальних поверхонь підвісних стель гіпсокартонними або гіпсоволокнистими листами.	100 м2	0,06	<u>10657,23</u> 10516,85	<u>4,94</u> 4,01	639	631	- -	<u>136,37</u> 0,2331	<u>8,18</u> 0,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58	C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	6,5	<u>24,79</u> -	- -	161	-	- -	- -	- -
59	EH11-39-2	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї KH-2	100м2	0,0621	<u>4738,42</u> 3771,40	<u>1,41</u> 1,15	294	234	- -	<u>55,79</u> 0,0666	<u>3,46</u> -
60	C111-543	Лінолеум полівінілхлоридний багат шаровий та одношаровий без підоснови, марка М, товщина 1,5 мм	м2	6,33	<u>20,81</u> -	- -	132	-	- -	- -	- -
61	E13-15-1	Грунтування бетонних і обштукатурених поверхонь епоксидно-сланцевою сумішшю ЕСД-2 без розчинника	100м2	0,84	<u>2493,56</u> 527,00	<u>30,57</u> 1,88	2095	443	<u>26</u> 2	<u>6,74</u> 0,1131	<u>5,66</u> 0,1
62	E13-55-2	Гідроізоляція бетонних поверхонь полімерцементною сумішшю товщиною шару 20 мм на латексі СКС-65-ГП	100м2	0,84	<u>14389,92</u> 8164,48	<u>3519,38</u> 675,31	12088	6858	<u>2956</u> 567	<u>110,54</u> 42,469	<u>92,85</u> 35,67
63	EH15-57-3	Високоякісне штукатурення по сітці стін без улаштування каркаса	100м2	0,84	<u>26114,31</u> 16789,94	<u>84,19</u> 63,67	21936	14104	<u>71</u> 53	<u>234,3</u> 4,3771	<u>196,81</u> 3,68
64	EH11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	1,2	<u>5884,32</u> 3666,53	<u>32,90</u> 26,74	7061	4400	<u>39</u> 32	<u>57,04</u> 1,554	<u>68,45</u> 1,86
65	E31-18-2	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 25 см	100м2	0,5	<u>17673,68</u> 3428,25	<u>444,30</u> 52,57	8837	1714	<u>222</u> 26	<u>57,09</u> 2,6621	<u>28,55</u> 1,33
		Разом прямі витрати по розділу 3					775975	552227	<u>3722</u> 910		<u>7200,15</u> 55,65
		Разом будівельні роботи, грн.					775975				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					220026				
		всього заробітна плата, грн.					553137				
		Загальновиробничі витрати, грн.					338860				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					643,31				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					71440				
		Всього будівельні роботи, грн.					1114835				

		Всього по розділу 3					1114835				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по надземній частині					1993291	774156	<u>109476</u>		<u>10463,3</u>
									16932		839,39
		Разом будівельні роботи, грн.					1960155				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1090393				
		всього заробітна плата, грн.					777262				
		Загальновиробничі витрати, грн.					501273				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1044,76				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					116022				
		Всього будівельні роботи, грн.					2461428				

		Прямі витрати гірничопрохідницьких підземних робіт					33136				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					19266				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.					13815				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.					11				
		всього заробітна плата, грн.					13826				
		Загальновиробничі витрати, грн.					13451				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					44,48				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4940				
		Всього кошторисна вартість гірничопрохідницьких підземних робіт					46587				

		Всього по надземній частині					2508015				
		Разом прямі витрати по кошторису					3542258	1109520	<u>315754</u>		<u>15478,28</u>
									32340		1562,24
		Разом будівельні роботи, грн.					3509122				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					2097718				
		всього заробітна плата, грн.					1128034				
		Загальновиробничі витрати, грн.					780596				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1814,19				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					201468				
		Всього будівельні роботи, грн.					4289718				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

		Прямі витрати гірничопрохідницьких підземних робіт					33136				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					19266				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.					13815				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.					11				
		всього заробітна плата, грн.					13826				
		Загальновиробничі витрати, грн.					13451				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					44,48				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4940				
		Всього кошторисна вартість гірничопрохідницьких підземних робіт					46587				

		Всього по кошторису					4336305				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					18899				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					1348268				

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області».

Загальновиробничі витрати до об'єкту 2-1

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»

Номер локального кошторису	Найменування локального кошторису	Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачені в прямих витратах, люд-год	Трудомісткість в загальнови-робничих витратах, люд-год	<u>I блок.</u> Заробітна плата в загально-виробничих витратах, грн.	Заробітна плата в прямих витратах, грн.	<u>II блок.</u> Єдиний внесок на загально-обов'язкове державне соціальне страхування, грн.	<u>III блок.</u> Кошти на покриття решти статей загально-виробничих витрат, грн.	Додаткові кошти II блоку, що пов'язані з оплатою непрацездатності і витратами, зумовленими похованням, грн.	Всього загально-виробничих витрат, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2-1-1	Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області	17040,52	1858,67	206408	1141860	519348	44387	23904	794047
Разом:		17040,52	1858,67	206408	1141860	519348	44387	23904	794047

Склав _____ Аширбеков В.М.

Перевірив _____ Харченко І.В.

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області».

Форма №3-1

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № 2-1

вартості комплексу Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість

4336,305 тис.грн.
18,899 тис.люд.-год

Складений в поточних цінах станом на 29 вересня 2021 р.

№ п/п	№№ кош- торисів і кошторис- них роз- рахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Кошторис- на трудо- місткість, тис.люд.-г	Кошторис- на заробіт- на плата, тис. грн.	Кількість одиниць	Кошторис- на вартість одиниці, грн.
			гірничих робіт	будівель- них робіт	устаткуван- ня, меблів та інвентарю	всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л. на Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області		46,587	4289,718	-	4336,305	18,899	1348,268	-	-
	2-1-1									
		ВСЬОГО по об'єктному кошторисному розрахунку	46,587	4289,718	-	4336,305	18,899	1348,268	-	-

Головний інженер проекту _____

Начальник _____

Склав _____ Аширбеков В.М.

Перевірив _____ Харченко І.В.

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»і.

ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 2-1

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Робітники-будівельники	Робітники-монтажники	Робітники, зайняті на керуванні та обслуговуванні машин	Роботи по перевезенню ґрунту і будівельного сміття	Пусконаладжувальний персонал	Разом прямі витрати	Загально-виробничі витрати	Разом кошторисні витрати
		Трудовісткість, тис. люд.-год.							
		Заробітна плата, тис. грн.							
1	2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18
2-1-1	Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області	<u>15,478</u> 1109,520	<u>-</u> -	<u>1,562</u> 32,340	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>17,041</u> 1141,860	<u>1,859</u> 206,408	<u>18,899</u> 1348,268
	Разом :	<u>15,478</u> 1109,520	<u>-</u> -	<u>1,562</u> 32,340	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>17,041</u> 1141,860	<u>1,859</u> 206,408	<u>18,899</u> 1348,268

Примітка: у трудовитрати робітників-будівельників включені трудовитрати робітників, що виконують гірничі роботи.

Склав _____ Аширбеков В.М.

Перевірів _____ Харченко І.В.

Форма № 5

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 6281,284 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 20,164 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області»і.

Складений в поточних цінах станом на 29 вересня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, комплексів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			гірничих робіт	будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Об'єкти основного призначення Дослідження деформаційних властивостей ґрунтової основи при розробці проекту будівлі приймального пункту зерна з автотранспорту в м. Старокостянтинів Хмельницької області» ----- - Разом по главі 2: Разом по главах 1-7:	46,587	4289,718	-	-	4336,305
			46,587	4289,718	-	-	4336,305
			46,587	4289,718	-	-	4336,305
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	-	134,425	-	-	134,425

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		Разом по главі 8:	-	134,425	-	-	134,425
		Разом по главах 1-8:	46,587	4424,143	-	-	4470,730
		Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати					
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	0,545	51,762	-	-	52,307
		-					
		Разом по главі 9:	0,545	51,762	-	-	52,307
		Разом по главах 1-9:	47,132	4475,905	-	-	4523,037
		Глава 10. Утримання служби замовника					
4	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	113,076	113,076
		-					
		Разом по главі 10:	-	-	-	113,076	113,076
		Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд					
5	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 49	Вартість проектних робіт	-	-	-	-	-
6	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 50	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	-	9,270	9,270
7	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 51	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-	-
		-					
		Разом по главі 12:	-	-	-	9,270	9,270
		Разом по главах 1-12:	47,132	4475,905	-	122,346	4645,383
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошторисний прибуток (П)	1,391	156,379	-	-	157,770
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	-	36,393	36,393

1	2	3	4	5	6	7	8
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	4,006	380,452	-	10,399	394,857
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
		Разом	52,529	5012,736	-	169,138	5234,403
		Разом крім ПДВ	52,529	5012,736	-	169,138	5234,403
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	1046,881	1046,881
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	52,529	5012,736	-	1216,019	6281,284
		Зворотні суми	-	-	-	-	20,164
		у тому числі:					
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	-	20,164

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту) _____

Керівник відділу _____

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П147

Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій

1. Вихідні дані

п.1.1 Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, грн./люд.-г:

.

$$A1471 = 1,79$$

п.1.2 Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

.

$$П73 = 20,33123$$

2. Розрахунок

п.1. Сумарний розмір коштів на покриття адміністративних витрат будівельних організацій:

3.

$$п.2.1 = п.1.1 \times п.1.2 \times ИНП147 = 1,79 \times 20,33123 \times 1 = 36,393$$

Кошторисний прибуток

1. Вихідні дані

п.1.1. Показник розміру кошторисного прибутку, грн./люд.-г:

$$\text{ПКТ} = 7,76;$$

п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

$$\text{П73} = 20,33123;$$

п.1.3. Витрати труда робітників-будівельників по об'єктах глав 1-9, тис.люд.-г:

$$\text{П31} = 15,32862;$$

п.1.4. Витрати труда робітників підрядника, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості б.м.р. по об'єктах глав 1-9, тис.люд.-г:

$$\text{П33} = 1,56162;$$

п.1.5. Витрати труда робітників у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис.люд.-г:

$$\text{П46Г} = 0,14966;$$

п.1.6. Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслугов. машин, у вартості гірничих робіт по об'єктах гл. 1-9, тис.люд.-г:

$$\text{П47Г} = 0,00062;$$

п.1.7. Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у гірничих роботах, тис.люд.-г:

$$\text{П31Г} = 0;$$

п.1.8. Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у будівельних роботах, тис.люд.-г:

$$\text{П31С} = 0;$$

2. Розрахунок

п.2.1. Сумарний розмір кошторисного прибутку:

$$= \text{п.1.1} \times \text{п.1.2} \times \text{ИНП130} = 7,76 \times 20,33123 \times 1 = 157,77;$$

п.2.2. Трудомісткість будівельних робіт у прямих витратах об'єктів глав 1-9:

$$= \text{п.1.3} + \text{п.1.4} + \text{п.1.7} = 15,32862 + 1,56162 + 0 = 16,89024;$$

п.2.3. Трудомісткість гірничих робіт у прямих витратах об'єктів глав 1-9:

$$= \text{п.1.5} + \text{п.1.6} + \text{п.1.8} = 0 + 0 + 0 = 0,15028;$$

п.2.4. Сумарна трудомісткість будівельних і гірничих робіт у прямих витратах об'єктів глав 1-9:

$$= \text{п.2.2} + \text{п.2.3} = 16,89024 + 0,15028 = 17,04052;$$

п.2.5. Кошторисний прибуток для гірничих робіт:

$$= \text{п.2.1} \times \text{п.2.3} : \text{п.2.4} = 157,77 \times 0,15028 : 17,04052 = 1,391;$$

п.2.6. Кошторисний прибуток для будівельних робіт:

$$= \text{п.2.1} \times \text{п.2.2} : \text{п.2.4} = 157,77 \times 16,89024 : 17,04052 = 156,379;$$

ДОДАТОК до 5 розділу ОХОРОНА ПРАЦІ

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

Серед небезпечних зон виробничих факторів на будівельному майданчику варто виділити:

- місця поряд з неізовльованими струмопровідними частинами електрообладнання, установок, тощо;
- зони поблизу неогороджених перепадів по висоті $\geq 1,3$ м;
- місця концентрації шкідливих речовин у повітрі;
- місця впливу шуму інтенсивністю вище гранично допустимого.

До зон з потенційною небезпекою при будівництві будівлі приймального пункту зерна можна віднести:

- ділянки території поблизу споруджуваної будівлі, над якими відбуваються процеси монтажу або демонтажу;
- зони переміщення машин, робочі місця, над якими відбувається переміщення вантажів вантажопідйомними кранами.

Межі небезпечних зон наведені у вигляді табл. 5.1.

Межі небезпечних зон, де існує небезпека ураження електричним струмом (табл.5.2).

Також небезпечним і шкідливим фактором, що виникає на будівельному майданчику при зведенні будівлі приймального пункту зерна є наявність пилу і токсичних речовин у повітрі робочої зони. Перевищення допустимих норм концентрації токсичних речовин створює небезпеку для людини і визначає межі небезпечної зони.

Таблиця 5.1 – Межі небезпечних зон.

Висота можливого падіння предмету, м	Межі небезпечної зони, м	
	у місцях, над якими відбувається переміщення вантажів кранами (від горизонтальної проекції траєкторії переміщення максимальних габаритів вантажу у випадку його падіння)	поблизу споруджуваної будівлі (від його зовнішнього периметру)
До 10 Більше 10 до 20 „ 20 „ 70 Більше 70 до 120 „ 120 „ 200 „ 200 „ 300	Більше 0 до 4 „ 4 „ 7 „ 7 „ 10 Більше 10 до 15 „ 15 „ 20 „ 20 „ 25 „ 25 „ 30	Більше 1,5 до 3,5 „ 3,5 „ 5 „ 5 „ 7 Більше 7 до 10 „ 10 „ 15 „ 15 „ 20 „ 20 „ 25

Таблиця 5.2 – Межі небезпечних зон де є небезпека ураження електричним струмом.

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

5.2. Заходи по усуненню небезпечностей і шкідливостей.

Небезпечні зони будівельного майданчика повинні бути позначені знаками безпеки і написами установленної форми. Зони постійно діючих небезпечних виробничих факторів з метою усунення можливості доступу сторонніх осіб повинні мати захисні (запобіжні) огороження у відповідності до вимог ДБН А.3.2-2-2009. Виконання будівельно-монтажних

робіт у цих зонах допускається відповідно до ПВР, що містить конкретні рішення по захисту працівників. Зони з виробничими факторами, що потенційно небезпечні, обладнують сигнальним огородженням у відповідності до вимог ДБН А.3.2-2-2009.

При виконанні БМР в цих небезпечних зонах слід передбачати різноманітні за характером заходи з метою забезпечення безпеки працівників. Експлуатація окремих будівель і їхніх окремих частин, що знаходяться поряд з будівлею, що зводиться, дозволяється за умови, якщо всі елементи верхнього поверху будівлі, що знаходиться в експлуатації, не знаходяться в зоні можливого падіння предметів, під час спорудження будівлі, або переміщення вантажів вантажопідйомними машинами. Віконні та дверні прийоми експлуатованих будівель і споруд, або їх окремих частин, що знаходяться в зоні можливого падіння елементів, мають бути захищені дерев'яними або металевими щитами.

Входи і виходи з будівель і споруд, що експлуатуються під час сусіднього будівництва, мають бути за можливості розташовані поза межами небезпечної зони, мати захисні козирки над ганками.

Загальні межі небезпечних зон біля рухомих частин робочих органів будівельних машин знаходяться в межах від 5м.

Будівельний майданчик в селітебній і промисловій зонах має бути огорожений у відповідності до ДБН А.3.2-2-2009. Огорожі, поряд з якими є проходи для людей, мають бути обладнані суцільними захисними козирками.

Пожежна безпека на будмайданчику, робочих місцях та місцях складування повинна бути забезпечена у відповідності до вимог ДБН В .1.1-7:2016 " Пожежна безпека об'єктів будівництва".

Для контролю вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони, а також контроль освітленості, граничних величин вібрації і шуму, норм температури, вологості і швидкості руху повітря на робочих місцях

здійснюється приладами. Для контролю зазначених величин варто залучати будівельні лабораторії, а для контролю інших шкідливих виробничих факторів - спеціалізовані чи санітарні лабораторії.

Освітленість будмайданчика, робочих місць, проїздів, проходів у темну частину доби регламентується ДБН В.2.5 і 28:2018. Освітлення має бути рівномірним. Виконання БМР у неосвітлених місцях заборонено.

Котловани, траншеї, шурфи та інші виїмки в ґрунті повинні мати огорожу або бути закриті міцними кришками, щитами.

Також, для нічного часу огорожі мають бути обладнані електричними освітлювальними світильниками з напругою 42 В.

Варто відповідально і уважно ставитися до можливості складування будівельних матеріалів та конструкцій поблизу виїмок із незакріпленими стінками. Потрібно прорахувати межі призми можливого обвалювання та виконати складування за межею. Для випадку закріплених стінок котловану слід виконати попередні розрахунки щодо міцності закріплення при динамічних впливах. Матеріали (обладнання, елементи конструкції) варто розміщувати на рівних майданчиках, приймаючи заходи проти зсуву, осідання, опадання і розкочування складованих матеріалів. Підкладки і прокладки в штабелях складованих матеріалів і конструкцій треба розташовувати в одній вертикальній площині, це дозволить зберегти цілісність нижніх елементів, а для дерев'яних елементів їх прямолінійність.

Між штабелями (стелажами) на складах повинні бути передбачені проходи шириною не менш 1 м і проїзди, ширина яких залежить від габаритів транспортних засобів і вантажно-розвантажувальних механізмів, що обслуговують склад.

Забороняється притуляти або обпирати матеріали і вироби до огорож і елементів тимчасових і капітальних споруджень.

Пилоподібні матеріали (цемент, вапно, шпаклівки, алебастр, ...) необхідно зберігати в закритих ємностях із прийманням заходів щодо недопущення розпилення в процесі навантаження і розвантаження. Завантажувальні отвори повинні закриватися захисними ґратами, а люки - затворами.

Бункери й інші ємності глибиною більш 2м для збереження сипучих і пилоподібних матеріалів повинні мати пристрої для запобігання утворення склепінь і зависання матеріалів, або для примусового їх руйнування - обвалення.

Очищувати конвеєри від зерна можна лише після їх повної зупинки. Конвеєри в головній і хвостовій частині обладнуються аварійними пультами. При аварії або зупинці одного з механізмів, потрібна зупинка усіх механізмів технологічної лінії. Запуск механізмів проводиться у зворотньому до технологічного потоку напрямку. Передбачено світлову та звукову сигналізацію для пуску конвеєрних механізмів, або для випадків аварійної ситуації.

До зберігання токсичних та вибухонебезпечних матеріалів висуваються особливі вимоги. Так, матеріали, що виділяють токсичні або вибухонебезпечні випари, повинні зберігатися в герметично-закритій тарі.

Рух транспорту по будівельному майданчику повинен бути узгоджений, при в'їзді має бути розташована на добре видному місці схема руху транспорту. По території мають бути встановлені необхідні дорожні знаки. Швидкість руху транспорту не має перевищувати 30км/год на прямих ділянках і 5км/год на криволінійних. Місця перетину автомобільних і залізничних шляхів мають бути облаштовані шлагбаумами і світлофорами. Перетин залізничних колій, окрім облаштованих вище способом місць, має бути заборонений.

Періодично перевіряється температура нагріву підшипників конвеєрів. Так, температура підшипника має бути не вищою за 60°C) електродвигунів.

Спуски в траншеї, котловани, шурфи, інші заглиблені місця має бути облаштований сходами, драбинами з поруччями. Проїзди і проходи до місць виконання тих, чи інших робіт повинні бути вільними від будівельного сміття та буд матеріалів. Проходи повинні бути шириною не менше ніж 0,6м, просвіти по висоті не менше 1,8м. Граничною висотою, або глибиною споруди після перевищення якої потрібен ліфт або підйомник для робочих, є позначка 25м.

Граничною висотою, або глибиною розташування робочого місця, після якого необхідно застосовувати паси безпеки, є позначка в 5м.

Переносні драбини, металеві та дерев'яні перед безпосереднім використанням необхідно випробовувати статичним навантаженням у 120кг, що прикладається до однієї із щаблин посередині прольоту у робочому положенні драбини. Металеві драбини випробовуються раз на рік, дерев'яні два рази на рік.

Вхід до будівлі, що зводиться, повинен бути обладнаний суцільним навісом довжиною не менше 2м від стіни будівлі. Кут між навісом і стіною будівлі повинен бути в межах 70-75 %.

Отвори в елементах перекриття, покриття, що призначені для монтажу технологічного обладнання ліфтів, сходових клітин, тощо, мають бути або закриті міцними щитами, або огорожені по периметру огорожею.

Робочі місця повинні бути забезпечені засобами технологічного оснащення і засобами колективного захисту, а також засобами зв'язку і сигналізації.

Подача будівельних матеріалів, з метою забезпечення безпечних умов праці повинна виконуватися у відповідності до технологічної послідовності виконання БМР, що забезпечує безпеку робіт.

Лакофарбові, ізоляційні, оздоблювальні й інші токсичні матеріали, що виділяють вибухонебезпечні чи шкідливі речовини, дозволяється зберігати на робочих місцях у кількостях, що не перевищують змінної потреби.

Перед початком виконання робіт у місцях, де можлива поява шкідливого газу, у тому числі в закритих приміщеннях, підвалах, траншеях шурфах, необхідно провести аналіз повітряного середовища у відповідності до вимог нормативних документів.

При наявності небезпечних для здоров'я токсичних або радіоактивних газів виконання робіт має бути терміново припинено.

Одночасне виконання гідроізоляційних чи антикорозійних робіт [ДБН В.1.1-7:2016] із застосуванням бітумних чи наїритових мастик, а також зварювання полімерних матеріалів з іншими роботами в одному приміщенні заборонено.

Будівельне сміття, що отримане при будівництві споруди, треба видаляти по закритих жолобах-трубах, у закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба-труби повинен знаходитися на висоті не менше 1 м над землею або входити сміттєзбірник. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань дозволяється з висоти не більш 3м. Місця скидання будівельного непотребу повинні бути огорожені, або бути під постійним наглядом.

Приміщення в яких проводяться роботи з пилоподібними матеріалами повинні бути забезпечені аспіраційними чи вентиляційними системами (прівітрюванням). Керування дозувальними затворними пристроями має бути дистанційним.

5.3. Пожежна безпека на будівельному майданчику.

Будь який працівник на будівництві повинен знати обов'язки працівників з пожежної безпеки, та відповідно їх дотримуватися. За пожежну

безпеку на об'єктах, що зводяться та підлягають реконструкції, відповідає начальник будівництва, або його замісник. Відповідальна особа слідкує за дотриманням протипожежних вимог у відповідності до діючих норм, за своєчасним дотриманням протипожежних заходів, наявності і утримання в робочому стані засобів пожежогасіння.

Керівники будівництв (будівельних ділянок) і інші посадові особи, відповідальні за протипожежний стан об'єктів, зобов'язані [«ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»]:

- «організувати на підвідомчих об'єктах вивчення і виконання дійсних правил пожежної безпеки всіма інженерно-технічними працівниками, службовцями і робітниками»;

- «знати і точно виконувати протипожежні заходи, передбачені проектом, а також правила пожежної безпеки, контролювати їхнє дотримання всіма працюючими на новобудовах»;

- «забезпечувати наявність (відповідно до встановлених норм) справне утримання і постійну готовність до застосування засобів пожежогасіння»;

- «регулярно перевіряти протипожежний стан споруджуваних і, що реконструюються допоміжних і підсобних приміщень (складів, майстерень), забезпечувати обов'язкове відключення електромереж по закінченню робіт з реєстрацією результатів перевірки в спеціальному журналі»;

- «знати пожежну безпеку застосовуваних у будівництві матеріалів»;

- «не допускати виконання БМР при відсутності на території будівництва джерел водопостачання для пожежогасіння, доріг, під'їздів і телефонного зв'язку».

На споруджуваному об'єкті повинно бути організоване щорічне проведення протипожежного інструктажу і навчання пожежно-технічному мінімуму всіх робітників та службовців. Особи, що не пройшли інструктаж, до виконання робочих дій не допускаються.

При проведенні інструктажу, робітників та службовців знайомлять з правилами пожежної безпеки і протипожежним режимом, установленим для новобудови, а також з пожежною небезпекою застосовуваних матеріалів. При цьому наголошують на причинах пожеж («необережне поводження з вогнем, порушення правил при електро-газо-зварювальних роботах, недотримання правил при експлуатації електроустаткування, несправність електропроводки і приладів опалення»); навчають правилам і прийомам застосування засобів пожежегасіння і негайному виклику пожежної частини при виникненні загоряння чи пожежі.

Прізвища проінструктованих робітників та службовців заносять у спеціальний журнал з вказанням дати проведення, а також ПІБ особи, що проводила інструктаж.

Під час реконструкції, демонтажу, перепланування, або влаштування надбудови для будівель і споруд до початку робіт, ці об'єкти необхідно від'єднувати від мереж газо- і електропостачання.

На території будівництва з площею більш 5га повинно бути передбачено не менш двох в'їздів з протилежних сторін майданчика. Уникають також тупикових ділянок. Замість них влаштовують петлеві об'їзди або устрій майданчиків з розмірами не менше 12х12м для розвороту пожежних автомобілів.

До усіх будівель і споруд, у тому числі і тимчасовим, повинен бути забезпечений вільний під'їзд. До початку виконання БМР повинно бути влаштовано під'їзди і дороги до об'єкту будівництва. Будівлі з шириною 18м і більше повинні мати під'їзди з двох сторін.

Заборонено складування будівельних матеріалів на під'їздах і проходах до об'єкту будівництва, зокрема до пожежного інвентарю, гідранту. Проїзди і проходи мають бути вільними та в темну частину доби

освітлені. Тимчасові будівлі і споруди повинні відповідати протипожежним вимогам.

В проекті будівель з кількістю поверхів більше 3-х, повинно бути передбачено додаткові евакуаційні сходи, що з'єднують між поверхами балкони або лоджії. Для будівель з кількістю поверхів до 2-х дозволяється застосування дерев'яних міжповерхових сходів.

Для будівництва будівель від 3-х поверхів рекомендовано застосовувати металеві ліса з драбиною між ярусами на 40м довжини периметра лісів, але не менше двох на споруду.

Не допускається захаращення будівельного майданчика будівельними відходами, що горять (дерев'яні обрізки, стружка, куски та крихти пінопласту, опилки, дерев'яна труха, обзо́л, піддони, тощо).

Роботи з пожежонебезпечними і вибухонебезпечними матеріалами.

Горючий утеплювач повинен зберігатися в закритому приміщенні, що має негорючі огорожуючі конструкції. Кількість утеплювача на місці виконання робіт повинна бути в межах змінної потреби.

Під час покрівельних робіт заборонено заливання бітумною мастикою ребер профільованого настилу при наклеюванні пароізоляційного шару та стовщення шарів мастики в єндовах і місцях примикання покрівлі до виступаючих конструктивних елементів (парапети, стіни, вент-канали, ...) на конику і карнизних ділянках.

Укладання горючого утеплювача і влаштування водоізоляційного килиму на покритті варто робити ділянками площею, що не перевищує 50м². Відразу після настилання останнього шару рубероїдного килиму укладають захисний шар гравію. По закінченні робочої зміни забороняється залишати невикористаний горючий утеплювач на покриттях.

Місця розігріву мастик і бітумів повинні розміщатися на спеціальних майданчиках. Забороняється користуватися відкритим вогнем в радіусі

менше ніж 50м від місця змішування бітуму з розчинниками (бензином, скипидаром і ін.). При змішуванні розігрітий бітум варто вливати в бензин (а не бензин у бітум), перемішуючи його тільки дерев'яними мішалками. Температура бітуму в момент готування не повинна перевищувати 70°C.

Вибухо- і пожежонебезпечні мастики, клеї та фарби слід застосовувати в мінімальних кількостях, що необхідні для виконання об'єму робіт. Приміщення де є вибухонебезпечні пари, повинні бути забезпечені вентиляцією.

Для виконання робіт з використанням легкозаймистих рідин і горючих речовин повинен застосовуватися інструмент, виготовлений з матеріалів, що не дають іскор (алюміній, мідь, пластмаси, бронза). Забороняється використовувати імпортні клеї і мастики, що не мають інструкцій з безпеки робіт з ними до узгодження з органами пожежного нагляду і затвердження інструкції по застосуванню.

Вогневі, вогнебезпечні і вибухонебезпечні роботи. Зварювальні й інші вогневі роботи, зв'язані із застосуванням відкритого вогню, можна вести лише з письмового дозволу відповідальних за пожежну безпеку осіб.

До вогневих робіт допускаються особи, що пройшли протипожежний технімум, і мають спеціальні кваліфікаційні посвідчення.

Поєднувати зварювальні роботи з роботами, що пов'язані із застосуванням горючих рідин, заборонено. Для безпечного виконання вогневих робіт на відкритому майданчику та для захисту горючих конструкцій від іскор потрібно влаштувати переносні негорючі огорожі (захисні екрани).

Місця вогневих робіт і установки зварювальних агрегатів повинні бути очищені від горючих матеріалів у радіусі не менш 5м, а місця установки газових балонів і газогенераторів – не менш 10м. Усі робітники, зайняті на вогневих роботах, повинні вміти користуватися первинними засобами

пожежогашіння. При виробництві електро-газо-зварювальних робіт забороняється: зварювати, чи різати, паяти свіжопофарбовані конструкції до повного висихання на них фарби; одночасно працювати електро-зварювальникам і газо-зварювальникам (газо-різчикам) усередині закритих ємностей і приміщень.

Перевезення та збереження газових балонів має виконуватися спеціально навченими особами, що пройшли відповідний курс навчання. Балони при транспортуванні мають бути захищеними від ударів та потрапляння на них прямих сонячних променів. Зберігають газові балони в сухих, закритих від температурних впливів приміщеннях. Ацетиленові генератори перед зберіганням повинні бути очищені від продуктів розкладу карбиду. Доступ стороннім особам в приміщення для зберігання газових балонів має бути суворо обмежений. Особливістю експлуатації кисневих балонів є виключення можливості зіткнення з нафтовими мастильними матеріалами, просякненим мастилом одягом або ганчір'ям. Переміщення балонів має бути в спеціальних контейнерах для забезпечення стійкості і цілісності балону. Заборонено розміщувати ацетиленові генератори в проїздах, проходах та в місцях забору повітря компресорами. Також обмежено виконання газополумєневих робіт у замкнених ємностях.

Електробезпека. На усіх етапах будівництва та експлуатації будівель і споруд забороняється: використовувати проводку з пошкодженою ізоляцією, ненадійним контактом, застосування жучків замість запобіжників, скруток різнорідних металів (алюміній - мідь) в електромережах, що може викликати іскріння; залишати неізольованими кінці електричних дротів; доторкування електричних дротів до металевих конструкцій; робота без догляду електроприладів і електроустановок; застосовування для обігріву приміщень саморобних нагрівальних електроприладів.

Тимчасові обігрівальні пристрої. Встановлення металевих тимчасових обігрівальних печей, типу «буржуйка», «булерьян» повинно бути забезпечено влаштуванням на димоходах іскроуловлювачів, своєчасному і періодичному очищенні димоходів, перевірки тяги. Дані обігрівальні прилади мають бути встановлені на безпечній відстані від огорожувальних конструкцій.

Протипожежне водопостачання і засоби пожежогасіння.

Влаштування водогінної мережі виконується після зрізання родючого шару та планування будівельного майданчика. На момент виконання БМР водогін та пожежні гідранти мають функціонувати. Внутрішній протипожежний водогін та автоматичні протипожежні системи мають зводитися паралельно з об'єктом.

Засоби пожежогасіння приймаються з урахуванням слідуєчих нормативів (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 – Кількість первинних засобів пожежогасіння.

Ділянка будівництва	Вогнегасники	Ящик 0,5м ³ з піском і лопата	Бочки з водою 250л і 2 відра
Споруджувані будинки і будинки, що реконструюються (на 200м ² площі підлоги або покрівлі)	1	1	1
Будівельні ліси: на кожні 20 м довжини лісів (по поверхах) на кожні 100 м довжини лісів (по поверхах)	1 -	1 -	1 1
Господарські склади при наявності горючих матеріалів (на 100м ² площі підлоги)	1	-	1
Закриті склади негорючих матеріалів (на 400м ² площі підлоги)	1	-	-

5.4. Охорона навколишнього середовища.

Діяльність людини спричиняє забруднення навколишнього середовища. Забруднення атмосфери відбувається різними шкідливими та

отруйними речовинами, що виділяються від спалювання вуглеводів. Пил, що виникає в наслідок фізичної діяльності людей, вітру, природник катаклізмів також створює загрозу, і не лише для повітряного басейну, а і для тваринного, рослинного світу, здоров'я людини.

З метою попередження забруднення атмосфери, професіональних захворювань, отруєнь вводиться контроль, в основі якого лежать величини гранично допустимих концентрацій (ГДК).

Для підприємств, з метою попередження забруднення повітря навколишнього середовища ГОСТ 17.2.3.02 – 78 (Охорона природи. Атмосфера) встановлюються гранично допустимі викиди шкідливих речовин в атмосферу (ГДВ). Для кожного джерела забруднення атмосфери сумарні викиди шкідливих речовин не повинні створити граничну концентрацію, що перевищує їх гранично допустимі концентрації для населення, тваринного та рослинного середовища.

Встановлення величини ГДВ супроводжується врахуванням значень фонових концентрацій шкідливих речовин в повітрі, зокрема від автотранспорту. «Під фоновую концентрацією розуміється кількість забруднюючої речовини, що міститься в одиниці об'єму природного середовища (ГОСТ 27593; ГОСТ 17.0.04 - 90)».

Контроль величини концентрації шкідливих речовин в атмосфері виконується шляхом вимірювання в місцях безпосереднього виділення.

Виділення шкідливих та отруйних речовин в повітря призводить до зараження земель, зокрема сільськогосподарських угідь (родючого шару - чорнозему) та ґрунтових вод, в тому числі питного, водоносного горизонту.

Серед заходів направлених на боротьбу з результатами забруднення можна виділити заходи на боротьбу з ерозією ґрунтів, рекультивація родючого шару, біохімічне, мембранне, ... очищення стічних вод.