

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

на тему:

**ЦЕНТР НАДАВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ
ПОСЛУГ У М. ВІННИЦЯ**

Виконала: студентка групи 401-БП
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна
інженерія»

Соболев М.В.

Керівник:

к.т.н., доцент Зима О.Є.

Зав. кафедри:

д.т.н., професор Семко О.В.

Полтава - 2025 рік

ЗМІСТ

1. ВСТУП	4
2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	7
2.1. Розробка генерального плану	7
2.2. Об'ємно-планувальні рішення.....	8
2.3. Конструктивне розв'язання	9
2.4. Теплотехнічні розрахунки.....	12
2.4.1. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої огорожуючої конструкції... 12	
2.4.2. Теплотехнічний розрахунок покриття.....	14
2.5. Виробнича санітарія, гігієна праці та пожежна безпека.....	17
2.6. Заходи з пожежної безпеки передбачені в проекті	20
3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	23
3.1. Розрахунок збірного залізобетонного маршу	23
3.1.1. Попереднє призначення розмірів перерізу маршу	24
3.1.2. Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу	24
3.2. Розрахунок залізобетонної сходової площадки.....	26
3.2.1. Визначення навантажень.....	26
3.2.2 Розрахунок полиці плити	26
3.2.3 Розрахунок лобового ребра.....	27
3.2.4 Розрахунок похилого перерізу лобового ребра на поперечну силу	28
4. РОЗРАХУНОК ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ	31
4.1. Оцінка інженерно-геологічних умов	31
4.2. Вибір глибини закладання фундаменту	34
4.3. Розрахунок пальового фундаменту по осі 1.....	35
4.4. Розрахунок осадки пальового фундаменту по осі 1	37
4.5. Розрахунок пальового фундаменту по осі 2.....	39
4.6. Розрахунок осадки пальового фундаменту по осі 2.....	42
5. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	46
5.1. Характеристика об'ємно-планувального і конструктивного рішення об'єкта	46
5.2. Формування об'єктного потоку.....	46
5.3. Вибір організаційно-технологічної схеми (ОТС) виконання робіт.....	47
5.4. Вибір вантажопідйомних машин	51
5.4.1. Визначення розрахункових параметрів кранів	52
5.4.2. Вибір транспортних засобів.....	53

						401-БП 9484548 ПЗ			
Змн.	кільк		№ док.	Підпис	Дата				
Розроб.	Соболев М.В.					Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця	Стадія	Арк.	Аркушів
Перевір.	Зима О.Є.						ДП	1	93
Керівник	Зима О.Є.						Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Кафедра БтаЦІ		
Н. Контр.	Зигун А.Ю.								
Затверд.	Семко О.В.								

5.5. Технологічна карта на цегляну кладку 5-го поверху з монтажем сходин і плит покриття	53
5.5.1. Область застосування	53
5.5.2. Організація і технологія виконання робіт	54
4.5.3. Вимоги до якості і приймання робіт	56
5.5.5. Калькуляція затрат праці, машинного часу та зарплати	57
5.5.6. Визначення складу бригади мулярів та організації їх праці	58
5.5.6. Графік виконання робіт	58
5.5.7. Матеріально-технічні ресурси	59
5.5.8. Техніко – економічні показники по об'єкту	60
5.6. Технологічна карта на влаштування покрівлі із наплавленого рубероїду (холодний спосіб)	60
5.6.1. Область застосування	60
5.6.2. Організація і технологія виконання робіт	61
5.6.3. Вимоги до якості виконання робіт	64
5.6.4. Калькуляція затрат праці машинного часу і заробітної плати на комплексний процес влаштування покрівлі	65
5.6.5. Графік виконання виробничого процесу	66
5.6.6. Визначення потреби в матеріалах, виробках і напівфабрикатах по змінам і робочим місцям	66
5.6.7. Вимоги безпеки при виконанні покрівельних робіт	67
5.6.8. Техніко – економічні показники (ТЕП)	68
5.7. Технологічна карта на влаштування підлоги споруджуваного об'єкту	68
5.7.1. Область застосування	68
5.7.2. Організація і технологія виконання робіт	69
5.7.3. Вимоги до якості виконання робіт	73
5.7.4. Калькуляція затрат праці машинного часу і заробітної плати на комплексний процес влаштування підлоги	75
5.7.5. Графік виконання виробничого процесу	75
5.7.6. Визначення потреби в матеріалах, виробках і напівфабрикатах по змінам і робочим місцям	75
5.7.7. Вимоги безпеки при виконанні покрівельних робіт	76
5.7.8. Техніко – економічні показники (ТЕП)	77
6. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ	78
6.1. Джерела радіаційного випромінювання та нормативна база їх оцінки	78
6.1.1. Основні джерела радіаційного випромінювання та забруднення	78
6.1.2. Нормативна база організаційно - технічного забезпечення зниження радіаційної небезпеки	80
6.1.3. Еквівалентна рівноважна об'ємна активність радону – 222 в повітрі приміщень (ЕРОА)	81

6.1.4. Методи управління заходами щодо зменшення радіаційної небезпеки	82
7. ВИСНОВКИ	90
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	92

ВІДОМІСТЬ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНЬ ПРОЕКТУ

Лист	Найменування	Примітки
	<u>Комплект АБ</u>	
1.	Генеральний план.	
2.	План на позн. 0.000 і 4.200. Фрагмент плану перекриття. Фасад в осях 1 – 10.	
3.	Розрізи 1-1; 2-2. Деталі вузлів.	
	<u>Комплект КЗ</u>	
1.	Сходовий марш.	
2.	Сходова площадка.	
	<u>Комплект КЗ-1</u>	
1.	Пальові фундаменти.	
	<u>Комплект ОТБ</u>	
1.	Технологічна карта на монтаж цегляну кладку.	
2.	Технологічна карта на влаштування рулонної покрівлі.	
3.	Технологічна карта на влаштування підлоги.	

1. ВСТУП

Центри надання адміністративних послуг (ЦНАПи) в Україні — це установи, у яких різні групи осіб можуть отримати широкий спектр адміністративних послуг у комфортних умовах. Створюються місцевими радами та місцевими державними адміністраціями і обслуговують фізичних та юридичних осіб. Можуть мати територіальні підрозділи, віддалені робочі місця та мобільні офіси для легшої доступності.

ЦНАПи почали створюватися у 2013 році на виконання Закону України «Про адміністративні послуги».

Окрім підвищення доступності та якості державних послуг, створення розгалуженої мережі ЦНАПів сприяє створенню прозорості і підзвітної багаторівневої системи врядування, яка реагуватиме на потреби громадян, а також сприяє зростанню кількості робочих місць навіть в невеликих населених пунктах.

Після початку активного впровадження реформи децентралізації спроможні об'єднані громади отримали ширші повноваження, ресурси та відповідальність. Це призвело до того, що в громадах почали відкриватись ЦНАПи, в яких отримати найнеобхідніші адміністративні послуги у комфортних умовах. Перелік послуг, що можуть надаватися на місцях, постійно розширюється.

В більшості ЦНАП надаються послуги в межах повноважень місцевих рад та держадміністрацій.

До переліку послуг виконавчої влади, які можуть надаватися через ЦНАП включено сотні різних послуг, зокрема:

- Оформлення паспорту та документу для виїзду за кордон;
- Видача різноманітних посвідчень, витягів, дозволів та довідок, зокрема архівних;
- Реєстрація місця проживання, суб'єктів-господарювання і юридичних осіб;
- Вирішення питань щодо нерухомого майна та землеустрою: озеленення, операції із землею, будівництво, введення в експлуатацію тощо;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Розміщення та регулювання зовнішньої реклами, роботи закладів торгівлі;
- Екологічні дозволи та з підвищеної небезпечності;
- Санітарно-епідеміологічні експертизи;
- Матеріальна допомога та ін.

Перелік послуг ЦНАП постійно збільшується та залежить від чинного законодавства

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		6

2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1. Розробка генерального плану

Розробку генерального плану проводимо, опираючись на ситуаційний план даної місцевості та згідно троянди вітрів району, де проектуємо адміністративну будівлю.

При розробці схеми генерального плану за основний планувальний модуль приймаємо 6 м. Цей модуль призначаємо для: розмірів проїздів та доріг; відстаней по зовнішнім розбивочним осям між будівлями та спорудами. Головною будівлею на генплані є адміністративна будівля. Відносно неї розташовані господарчі і допоміжні майданчики.

Під'їзд до будівлі прийнятий тупиковий з майданчиком для повороту 12×12 м. Ширина проїжджої частини до будівлі становить 5,5 м; тротуарів – 1,5; 2 і 3 м. Покриття дороги – асфальтобетон. Покриття тротуарів, доріжок і майданчиків (у залежності від їх призначення) – із дрібнозернистого асфальтобетону або гранвідсіву.

На генеральному плані виконана горизонтальна і вертикальна прив'язка будівель. Координаційна будівельна сітка прив'язана до осі існуючого проїзду і границі ділянки. Сітка нанесена на креслення у вигляді квадратів зі стороною 50 м.

Висота планування ділянки вирішена методом проектних горизонталей. На генеральному плані визначені червоні і чорні позначки будівлі, що проектується. Позначка чистої підлоги будівлі *159,10 м*.

Проектом передбачаються природно-охоронні заходи, в тому числіб рекультивация ґрунту та захист території від підтоплення; ефективність зелених насаджень.

На ділянці є зелені насадження, що включені до загальної системи озеленення. Проектом передбачається стандартний набір садильного матеріалу. Підбір багаторічних насаджень визначається місцевими умовами. Для засіву газонів застосовується ряд трав'янистих рослин. Озеленення займає 6% від загальної площі ділянки.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Перелік елементів благоустрою наведений на креслярському аркуші.

Площа ділянки всього підприємства складає 2,48 га. Інші технічні показники генплану знаходяться в таблиці „Технічні показники генплану”, яка знаходиться на креслярському листі.

Ділянка будівлі, що зводиться, огорожується частково. Двір знаходиться у північній частині ділянки. Огорожа прийнята у вигляді збірних залізобетонних панелей висотою 2 м згідно серії 3.017-1.

Для підтримки санітарного стану ділянки передбачається очищення від твердих відходів і знезараження їх за межами міста.

Система очищення прийнята вивозна.

Для вуличного сміття на тротуарах встановлюються спеціальні урни. Тверді відходи і сміття вивозяться автомобільним транспортом на полігон утилізації.

У дворі передбачається майданчик для встановлення контейнерів для сміття.

Випуск дощової води із внутрішніх водостоків запроектований у дощову каналізацію.

2.2. Об'ємно-планувальні рішення

Майданчик під будівництво адміністративної будівлі розташований у північно – східній частині міста Вінниця. У літній період року тут панують північно – західні вітри, у зимовий – південно-західні. Територія підприємства обмежена з півдня вулицею Молодіжною, просп. Перемоги і пров. Зеленим.

Адміністративна будівля в місті Вінниця являє собою „П” – образний об'єкт з розмірами в осях 43×29 м.

Будівля запроектована п'ятиповерховою. Висота поверху 3,3 м.

З першого по п'ятий поверх крило будівлі в осях А-К і 1-4 займають офісні приміщення. На першому поверсі розміщується буфет на 32 посадочні місця, призначений для обслуговування працівників центру.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Іншу частину будівлі з першого по п'ятий поверх займає податкова інспекція. Згідно структури, податкова інспекція має:

- три управління (управління із роботи з платниками, управління податків і зборів, управління аудиту);
- валютну інспекцію;
- відділ розслідувань;
- відділ обліку;
- відділ комп'ютеризації;
- відділ кадрів;
- адміністративно-господарчий відділ;
- бухгалтерію.

На четвертому і п'ятому поверхах розташовані зали засідань на 236 місць.

В підвальній частині адміністративної будівлі передбачені:

- автостоянка на 8 автомобілів;
- архів;
- складські приміщення.

Клас будівлі – II; ступінь вогнестійкості – II; ступінь довговічності – II.

2.3. Конструктивне розв'язання

Несучий склад адміністративної будівлі, утворений сукупністю покриттів, які з'єднуються в єдину систему, забезпечують міцність, жорсткість та стійкість на весь період експлуатації.

За позначку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає позначці 159.100 м.

Фундаменти. На основі інженерно – геологічних вишукувань, встановлюємо до якого типу належить ґрунт у місці, де будується споруда. У залежності від цього ми й вибираємо основні конструктивні розміри фундаменту, та глибину його закладання. Основні розміри фундаментів і їх розрахунок

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наведені у розрахунково-конструктивній частині в розділі розрахунок фундаментів.

У проекті прийнятий уніфікований збірний стрічковий фундамент. Під фундаментні плити виконується підготовка товщиною 100 мм із бетону класу В 3,5. При влаштуванні збірних стрічкових фундаментів використовуються фундаментні плити ФЛ 10.24; ФЛ 10.12 ФЛ 10.8 типової серії 1.112-5 та фундаментні блоки ФБС 24.5.6 і ФБС 12.5.6.

Засипка пазух фундаменту виконується крупно розмірним піском. Пісок укладається шарами по 200 мм із змочуванням та ущільненням. Ущільнення шарів піску здійснюється до одержання розрахункового скелету ґрунту.

Стіни. З теплотехнічного розрахунку (див. п. 1.4) приймаємо 3-х шарові цегляні стіни з утеплювачем, які складаються:

- цегли повнотілої глиняної звичайної на цементно-пісчаному розчині;
- утеплювача;
- високоміцної штукатурки на цементно-пісчаному розчині.

Зовнішні стіни будівлі виконані товщиною 510 мм, товщина внутрішніх несучих стін становить 380 мм.

Перегородки цегляні та гіпсобетонні. Цегляні – з цегли глиняної звичайної на розчині марки 25 під штукатурку з підрізкою швів, товщина перегородок – 120 мм.

Перегородки не доводяться до несучих конструкцій на 30 мм. Зазор між перегородками і несучими конструкціями, а також у місцях переходу конструкцій, проконопачуються мінеральною ватою та зачеканюються з двох сторін цементно – пісчаним розчином.

Перекрыття та покриття будівлі. Перекрыття прийнято у вигляді плит перекрыття багатопустотних типу ПК 60.15-Т та ПК 60.12-Т за серією с.1.143.1-4. Конструктивні розміри плит перекрыття: довжина панелей 5950 мм, ширина – 1180 мм та 1480 мм, їх товщина 220 мм.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Покриття являє собою збірне залізобетонне. В якості покриття прийнято багатопустотних плит по с. 1.111-16.60 та з ребристих плит згідно с.1.465.1-7/84.

Покрівля. Основою для покрівлі служить замоноличений настил із залізобетонних багатопустотних плит.

По покриттю влаштовується обклеювання пароізоляція із пароізолу (в один шар), на який укладають утеплювач з мінеральної вати $\gamma=125 \text{ кг/м}^3$, товщиною 60 мм, тобто в один шар. По утеплювачу влаштовується стяжка з цементно-піщаного розчину товщиною 15 мм.

По стяжці та бітумній мастиці влаштовується трьохшаровий рубероїдний килим для гідроізоляції. Покрівля побутової частини будівлі має чотири шари рубероїду. Для захисту рубероїдного килиму від механічних та інших ушкоджень влаштовується захисний шар з гравію.

Місця примикання покрівлі із стіною вирішуються у вигляді парапету з виступаючою над покрівлею парапетною стінкою. В цьому місці шар основного килиму закінчується фартухом із оцинкованої сталі.

Покриття парапетів влаштоване з оцинкованої покрівельної сталі.

Двері, вікна. Згідно до вимог технологічного процесу та уніфікації конструктивних елементів стін, розміри дверей прийняті становлять: висота – 2,1 м, ширина 0,9...1,5 м. Двері запроектовані дерев'яні з глухим полотном або остекленні згідно серії 1.136.5-19 та с. 1.136-10. За способом відкривання – ворота навстіжні. З метою захисту дерев'яних конструкцій дверей, зовнішні поверхні полотен фарбуються антиферостійкими емалями ХВ – 110 у два шари товщиною 40 мкм по основі АК – 0701.

Вікна запроектовані з пластиковими рамами потрійного остеклення. На першому поверсі встановлена декоративно-захисна решітка.

Підлога. У приміщеннях громадських організацій, конторських приміщеннях і у кімнатах приймання їжі підлога запроектована із ліноліума з теплозвукоізоляційним шаром.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

У побутових приміщеннях (гардеробних, душових і туалетах) підлога запроектована із керамічних плит. У коридорі і вестибулі – із мозаїчних плит.

Зовнішнє і внутрішнє облицювання стін. Облицювання зовнішніх поверхонь будівлі виконується у процесі формування, стінові панелі побутових приміщень фарбуються емаллю КО-174 ТУ-02-576-75.

У санітарно – технічному блоці облицювання виконується скляною керамічною плиткою на цементному розчині. Стіни додатково ґрунтуються ПВА.

Вестибуль, приміщення громадських організацій і конторські приміщення фарбуються: стеля – клейовою фарбою, стіни фарбою ПВА, а також наклеюються шпалери.

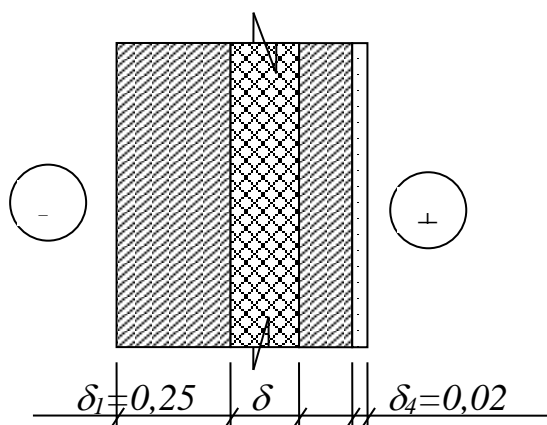
Душеві кімнати облицюються скляною облицювальною плиткою на цементному розчині, а стеля фарбується емаллю.

У жіночому і чоловічому гардеробі, господарській кладовій, туалетах виконується оштукатурення цегляних ділянок стін, фарбування ПВА, облицювання скляною облицювальною плиткою на цементному розчині на висоту не менше 2 м.

У коридорах, тамбурах і в кімнатах приймання їжі виконується оштукатурювання стін та фарбування їх емаллю.

Столярні вироби фарбуються пентафталевими емалями ПФ-115 у два шари. Дерев'яні вироби, які контактують з бетоном і цегляною кладкою антисептуються.

2.4. Теплотехнічні розрахунки



2.4.1. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої огорожуючої конструкції

1. Вихідні дані:

1.1. Кліматичні дані м. Вінниця [2]:

			$\delta_3=0,12$		401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$t_{н1}=-26\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{н5}=-21\text{ }^{\circ}\text{C}$; - забезпеченістю 0,92.

$t_{н1}=-29\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{н5}=-25\text{ }^{\circ}\text{C}$; - забезпеченістю 0,98.

1.2. Відносна вологість у приміщенні при температурі $t=18\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 55%;

Згідно [1 табл.1 стр.3] режим вологості приміщень – *нормальний*;

Зона вологості – *суха* [1];

Згідно [1 дод.2 стр.19] *умови експлуатації зовнішніх стін – А.*

1.3. Зовнішня стіна складається із чотирьох шарів:

Матеріал першого і третього шару стіни – цегла повнотіла глиняна звичайна на цементно-пісчаному розчині $\gamma_{1,3}=1800\text{ кг/м}^3$; $\lambda_{1,3}=0,70\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$ – коефіцієнт теплопровідності [1]; коефіцієнт теплосвоєння матеріалу $S_{1,3}=9,2\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$ [1].

Матеріал другого шару стіни – плити мінераловатні $\gamma_2=200\text{ кг/м}^3$; $\lambda_2=0,076\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$; $S_2=1,01\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$ [1].

Матеріал четвертого шару – вапняно – пісчаний розчин, $\gamma_4=1600\text{ кг/м}^3$; $\lambda_4=0,70\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$ – коефіцієнт теплопровідності [1]; коефіцієнт теплосвоєння матеріалу $S_4=8,69\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$ [1].

1.4. Розрахункова температура внутрішнього повітря $t_6=18\text{ }^{\circ}\text{C}$

2. Задаємося тепловою інерцією стіни D [1].

Припустимо, що $4 < D < 7$, тоді у відповідності з [1] розрахункова зимова температура зовнішнього повітря $t_{н3}=-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ забезпеченістю 0,92.

3. Знаходимо інші величини необхідні для розрахунку:

– n – коефіцієнт знаходження зовнішньої поверхні огороджувачих конструкцій по відношенню до зовнішнього повітря, для зовнішніх стін згідно [1] $n=1$;

– $\alpha_в$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувачих конструкцій [1], для стін $\alpha_в=8,7\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$;

– $\alpha_н$ – коефіцієнт тепловіддачі для зимових умов зовнішньої поверхні огороджувачих конструкцій [1], для зовнішніх стін $\alpha_н=23\text{ Вт/(м}^2\times^{\circ}\text{C)}$;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- Δt^H – нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожуючих конструкцій, згідно [1] $\Delta t^H = 7^\circ\text{C}$.

4. Знаходимо потрібний опір теплопередачі стіни R_o^{nm} , $(\text{m}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт}$:

$$R_o^{nm} = \frac{n(t_e - t_n)}{\alpha_e \times \Delta t^H} \times r^{ef} = \frac{1 \times (18 - (-24))}{8,7 \times 7} \times 1,8 = 1,24 \quad (\text{m}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт}$$

де $r^{ef} = 1,8$ [1].

5. Знаходимо термічний опір другого шару:

$$R_2 = R_o^{nm} - \left(\frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n} \right) = 1,24 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} \right) = 0,524 \quad (\text{m}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт}$$

6. Визначаємо товщину другого шару:

$$\delta_2 = R_2 \times \lambda_2 = 0,524 \times 0,076 = 0,04 \text{ м.}$$

Приймаємо $\delta_2 = 0,04 \text{ м} = 40 \text{ мм}$.

7. Розраховуємо опір теплопередачі зовнішньої стіни при уточненій товщині:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} + 0,524 = 1,24 \quad (\text{m}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт}$$

8. $R_0 = 1,24 = R_o^{nm} = 1,24 \Rightarrow$ умова виконується.

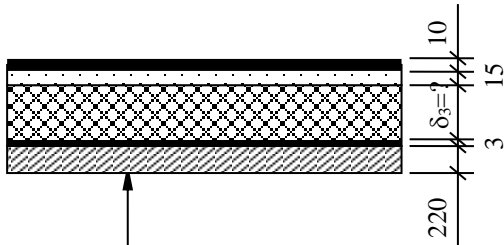
9. Визначаємо теплову інерцію:

$$D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + R_3 S_3 + R_4 S_4 = \\ = (1/0,25 + 0,12/0,7) \times 9,2 + 0,524 \times 1,01 + (0,02/0,7) \times 8,69 = 5,64$$

10. Оскільки знайдене значення теплової інерції $D = 5,64$ знаходиться у межах $4 < D < 7$, то остаточно приймаємо товщину другого шару зовнішньої стіни $\delta_2 = 0,04 \text{ м}$.

2.4.2. Теплотехнічний розрахунок покриття

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14



Залізобетонна плита $\delta_1=0.22 \text{ м}$; $\gamma=2500$
Пароізоляція обклеювальна (один шар)
Утеплювач з мінеральної вати $\delta_2=? \text{ м}$; $\gamma=125$
Цементно – піщана стяжка $\delta_4=0.015 \text{ м}$; $\gamma=1600$
Трьохшаровий рубероїдний килим $\delta_5=0.010 \text{ м}$

Розрахунок:

1. Вихідні дані:

1.1. Кліматичні дані м. Вінниця [2]:

$t_{н1}=-26 \text{ }^\circ\text{C}$; $t_{н3}=-24 \text{ }^\circ\text{C}$; $t_{н5}=-21 \text{ }^\circ\text{C}$; - забезпеченість 0,92.

$t_{н1}=-29 \text{ }^\circ\text{C}$; $t_{н3}=-27 \text{ }^\circ\text{C}$; $t_{н5}=-25 \text{ }^\circ\text{C}$; - забезпеченість 0,98.

1.2. Відносна вологість у приміщенні при температурі $t=18 \text{ }^\circ\text{C}$ – 55%;

Згідно [1 3] режим вологості приміщень – *нормальний*;

Зона вологості – *суха* [1];

Згідно [1] умови експлуатації зовнішніх стін – *A*.

1.3. Переkritтя складається із п'яти шарів:

Матеріал першого шару переkritтя – залізобетон, $\gamma_1=2500 \text{ кг/м}^3$; $\lambda_1=1,92 \text{ Вт/(м} \times \text{ }^\circ\text{C)}$ – коефіцієнт теплопровідності [1]; коефіцієнт теплосасвоєння матеріалу $S_1=17,98 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C)}$ [1], товщина $\delta_1=30 \text{ мм}$.

Матеріал другого шару переkritтя – пароізоляція обклеювальна $\gamma_2=600 \text{ кг/м}^3$; $\lambda_2=0,17 \text{ Вт/(м} \times \text{ }^\circ\text{C)}$; $S_2=3,53 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C)}$ [1], товщина $\delta_2=3 \text{ мм}$.

Матеріал третього шару переkritтя – утеплювач із мінеральної вати $\gamma_3=125 \text{ кг/м}^3$; $\lambda_3=0,064 \text{ Вт/(м} \times \text{ }^\circ\text{C)}$; $S_3=0,73 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C)}$ [1].

Матеріал четвертого шару переkritтя – цементно – піщана стяжка $\gamma_4=1600 \text{ кг/м}^3$; $\lambda_4=0,76 \text{ Вт/(м} \times \text{ }^\circ\text{C)}$; $S_4=9,6 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C)}$ [1], товщина $\delta_4=15 \text{ мм}$.

П'ятий шару переkritтя – трьохшаровий рубероїдний килим $\gamma_5=600 \text{ кг/м}^3$; $\lambda_5=0,17 \text{ Вт/(м} \times \text{ }^\circ\text{C)}$; $S_5=3,53 \text{ Вт/(м}^2 \times \text{ }^\circ\text{C)}$ [1], товщина $\delta_5=10 \text{ мм}$.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

2. Умовні позначення та одиниці виміру див. „Теплотехнічний розрахунок зовнішньої огорожуючої конструкції”.
3. Задаємося тепловою інерцією покриття D [1]. Припустимо, що $4 < D < 7$, тоді у відповідності з [1] розрахункова зимова температура зовнішнього повітря $t_{н3} = -24$ °C забезпеченістю 0,92.

4. Знаходимо потрібний опір теплопередачі стіни R_o^{nm} , $(m^2 \times ^\circ C) / Wm$:

$$R_o^{nm} = \frac{n(t_e - t_n)}{\alpha_e \times \Delta t^H} \times r^{ef} = \frac{1 \times (18 - (-24))}{8,7 \times 7} \times 1,6 = 1,1 \quad (m^2 \times ^\circ C) / Wm$$

де $r^{ef} = 1,6$ [1 табл. 9а* стр.11].

5. Знаходимо термічний опір третього шару (шару утеплювача):

$$R_3 = R_o^{nm} - \left(\frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_n} \right) = 1,1 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,010}{0,17} + \frac{1}{23} \right) = 0,73 \quad (m^2 \times ^\circ C) / Wm$$

6. Визначаємо товщину третього шару:

$$\delta_3 = R_3 \times \lambda_3 = 0,73 \times 0,064 = 0,047 \text{ м.}$$

7. Приймаємо $\delta_3 = 0,06 \text{ м} = 60 \text{ мм}$.

8. Визначаємо величину термічного опору при уточненій товщині третього шару покриття:

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,06 / 0,064 = 0,938 \quad (m^2 \times ^\circ C) / Wm$$

9. Розраховуємо опір теплопередачі покриття при уточненій товщині утеплювача:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + 0,938 + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,010}{0,17} + \frac{1}{23} = 1,208 \quad (m^2 \times ^\circ C) / Wm$$

10. $R_o = 1,208 > R_o^{nm} = 0,943 \Rightarrow$ умова виконується.

11. Визначаємо теплову інерцію:

$$D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + R_3 S_3 + R_4 S_4 + R_5 S_5 = (0,22 / 1,92) \times 17,98 + (0,003 / 0,17) \times 3,53 + 0,938 \times 0,73 + (0,015 / 0,76) \times 9,6 + (0,010 / 0,17) \times 3,53 = 3,2$$

12. Оскільки знайдене значення теплової інерції $D = 3,2$ не задовольняє умови $4 < D < 7$, то приймаємо значення теплової інерції $1,5 < D < 4$, розрахункова зимова температура зовнішнього повітря $t_{н1} = -26$ °C забезпеченістю 0,92.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

терміналів, тому питання виробничої санітарії, гігієни праці та пожежної безпеки розроблятимемо на ці види робіт

Надійність системи "людина—комп'ютер" значною мірою визначається функціональним станом людини. Психофізіологічні та емоційні перенапруження, втома людини-оператора можуть призвести в комп'ютеризованих системах керування до помилок і як наслідок — до значних економічних втрат.

Вагомий вплив на працездатність та здоров'я користувачів комп'ютерів здійснює виробниче середовище. Це середовище у виробничих приміщеннях (офісах), в основному, визначається мікрокліматом, освітленням, наявністю шкідливих речовин у повітрі, рівнем шуму, випромінювання.

Таким чином, для нормального теплового самопочуття людини важливо забезпечити певне співвідношення температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, тобто певні мікрокліматичні умови. Такі умови визначаються, в основному, категорією роботи, що виконується, та періодом року і можуть бути оптимальними та допустимими.

Для забезпечення оптимальних мікрокліматичних умов в будь-який період року приміщення, в яких розташовані комп'ютеризовані робочі місця повинні бути обладнані системами опалення. Однак найкраще вирішення цього питання — це встановлення кондиціонерів, які автоматично підтримують задані параметри мікроклімату.

Оскільки зовнішні шуми (вулиця, суміжні приміщення) також можуть негативно впливати на функціональний стан операторів ВДТ, то стіни приміщень, в яких розташовані комп'ютеризовані робочі місця потрібно облицювати звукопоглинаючими матеріалами. Однак доцільність їх застосування повинна бути обґрунтована спеціальними інженерно-акустичними розрахунками. Звукопоглинаюче облицювання стін (іноді й стелі) необхідно здійснювати матеріалами, що мають максимальний коефіцієнт звукопоглинання в межах частот 31,5—8000 Гц і дозволені для оздоблення приміщень органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Для зниження вібрації обладнання, пристрої/пристосування необхідно встановлювати на спеціальні амортизуючі прокладки, передбачені нормативними документами.

Робота користувачів комп'ютерів характеризується значним напруженням зорового аналізатора, тому виключно важливе значення має забезпечення раціонального освітлення робочих місць. Зоровий дискомфорт може бути викликаний:

- неправильною орієнтацією робочого місця відносно світлових отворів (вікон);
- неадекватними світловими характеристиками світильників (та/або) неправильним їх просторовим розташуванням відносно робочих місць;
- засліплюючою дією яскравих предметів, що знаходяться в полі зору користувача (пряма блискість);
- дзеркальним відбиттям на екрані предметів з високою яскравістю, що знаходяться за спиною користувача (відбита блискість);
- неправильним розподілом яскравості в полі зору користувача; — засвіченням екрана прямим чи розсіяним світлом світильників або небосхилу через світлові отвори.

Отже, для створення сприятливих умов зорової роботи, які б виключали швидко втомлюваність очей, виникнення професійних захворювань і сприяли підвищенню продуктивності праці, виробниче освітлення повинно відповідати наступним вимогам:

- створювати на робочій поверхні освітленість, що відповідає характеру зорової роботи і знаходиться в межах встановлених норм;
- не чинити засліплюючої дії, як від тих яскравих предметів, що знаходяться в полі зору користувача (пряма блискість). так і тих, що знаходяться за його спиною і можуть відбитись на екрані (відбита блискість);
- забезпечити достатню рівномірність та постійність рівня освітленості, щоб уникнути частоті переадаптації зорового аналізатора;
- не створювати на робочому місці різких та глибоких тіней;
- обмежити до мінімуму пульсацію світлового потоку;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

- не зменшувати необхідний контраст фону та об'єктів, зображених на екрані ВДТ;
- не створювати небезпечних та шкідливих виробничих факторів (шум, теплові випромінювання, ураження струмом та ін.);
- бути надійним і простим в експлуатації, економічним та ефективним.

2.6. Заходи з пожежної безпеки передбачені в проекті

Залежно від особливостей виробничого процесу, крім загальних вимог пожежної безпеки, здійснюються спеціальні протипожежні заходи для окремих видів виробництв, технологічних процесів та промислових об'єктів. Для споруд та приміщень, в яких експлуатуються відеотермінали та ЕОМ такі заходи визначені Правилами пожежної безпеки в Україні та іншими нормативними документами.

Будівлі і ті їх частини, в яких розташовуються ЕОМ, повинні бути не нижче II ступеня вогнестійкості. Над та під приміщеннями, де розташовуються ЕОМ, а також у суміжних з ними приміщеннях не дозволяється розташування приміщень категорій А і Б за вибухопожежною небезпекою. Приміщення категорії В слід відділяти від приміщень з ЕОМ протипожежними стінами.

Для всіх споруд і приміщень, в яких експлуатуються відеотермінали та ЕОМ, повинна бути визначена категорія з вибухопожежної і пожежної безпеки та клас зони згідно з Правилами влаштування електроустановок. Відповідні позначення повинні бути нанесені на входні двері приміщення.

Сховища інформації, приміщення для зберігання перфокарт, магнітних стрічок, пакетів магнітних дисків слід розміщати у відокремлених приміщеннях, обладнаних негорючими стелажми і шафами. Зберігати такі носії інформації на стелажах необхідно в металевих касетах. В приміщеннях ЕОМ слід зберігати лише ті носії інформації, які необхідні для поточної роботи.

Фальшпідлога у приміщеннях ЕОМ повинна бути виготовлена з негорючих матеріалів (або важкогорючих з межею вогнестійкості не менше 0,5 год.). Простір під знімною підлогою розділяють негорючими діафрагмами на відсіки площею не більше 250 м². Межа вогнестійкості діафрагми повинна бути не

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

меншою за 0,75 год. Комунікації прокладають крізь діафрагми в спеціальних обоях із застосуванням негорючих ущільнювачів для запобігання проникненню вогню з одного відсіку в інший, а також з міжпідлогового простору в приміщення. Міжпідлоговий простір під знімною підлогою має бути оснащений системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до вимог Переліку однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації з використанням димових пожежних сповіщувачів.

Звукопоглинальне облицювання стін та стель у приміщеннях ЕОМ слід виготовляти з негорючих або важкогорючих матеріалів.

Для промивання деталей потрібно застосовувати негорючі миючі препарати. Промивання чарунок та інших знімних пристроїв горючими рідинами проводиться лише у спеціальних приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією. У випадку необхідності проведення дрібного ремонту або технічного обслуговування ЕОМ безпосередньо в машинному залі та неможливості застосування негорючих миючих речовин дозволяється мати не більше 0,5 л легкозаймистої рідини у тарі, що не б'ється та щільно закривається.

Приміщення, в яких розташовуються персональні ЕОМ та дисплейні зали, потрібно оснащувати системою автоматичної пожежної сигналізації з димовими пожежними сповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками з розрахунку 2 шт. на кожні 20 м² площі приміщення з урахуванням гранично допустимих концентрацій вогнегасної речовини.

Не рідше одного разу на квартал потрібно очищати від пилу агрегати та вузли, кабельні канали та простір між підлогами.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Розрахунок збірного залізобетонного маршу

Потрібно розрахувати залізобетонний марш шириною 1,35 м для сходів житлового будинку, висота поверху – 3,3 м.

Вихідні дані:

ухил нахилу маршу $\alpha=30^{\circ}$;

щабля розміром 15×30 см;

бетон класу В25;

арматура каркасів класу А-240С;

арматура сіток класу Вр-І;

➤ розрахункові дані для бетону класу В25: $R_b=14,5$ МПа; $R_{bt}=0,9$ МПа; $E_b=2,7 \times 10^4$ МПа.

➤ Для арматури класу А-240С: $R_s=280$ МПа; $E_s=2,1 \times 10^5$ МПа.

Для планувальної арматури класу Вр-І: $R_s=365$ МПа; $E_s=1,7 \times 10^5$ МПа

2.1.1 Визначення навантажень і зусиль

Власна вага типових маршів згідно каталогу індустриальних виробів для житлового й цивільного будівництва становить: $g^n=3,6$ кН/м² у горизонтальній проекції.

Тимчасове нормативне навантаження для сходів цивільного будинку $p^n=3$ кН/м², коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f=1,2$, довготривале тимчасове навантаження $p^{n_{id}}=1$ кН/м².

Розрахункове навантаження на 1 м довжини маршу:

$$q=(g^n \gamma_f + p^n \gamma_f) a = (3,6 \times 1,1 + 3 \times 1,2) \times 1,35 = 10,3 \text{ кН/м.}$$

Розрахунковий згинальний момент у середині прольоту маршу:

$$M = \frac{ql^2}{8 \cos \alpha} = \frac{10,3 \cdot 3^2}{8 \cdot 0,867} = 13,3 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Поперечна сила на опорі:

$$Q = \frac{ql}{2 \cos \alpha} = \frac{10,3 \cdot 3}{2 \cdot 0,867} = 17,8 \text{ кН.}$$

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

3.1.1. Попереднє призначення розмірів перерізу маршу

Згідно типових заводських форм призначаємо:

товщину плити (по перерізі між щаблями) $h_f=30$ мм;

висоту ребер (косоуров) $h=170$ мм;

товщину ребер $b_r=80$ мм,

Дійсний переріз маршу заміняємо на розрахункове таврове з полицею в стислій зоні: $b=2 \cdot b_r=2 \cdot 80=160$ мм;

ширину полиці b'_p , при відсутності поперечних ребер, приймаємо не більше: $b'_f=2 \times (l/6)+b=2 \times (300/6)+16=116$ см або $b'_f=1+(h'_f)+b=12 \times 3+16=52$ см,

приймаємо за розрахункове менше значення $b'_f=52$ см.

Підбор площі перерізу поздовжньої арматури

За умовою: $M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A_s (h_0 - a')$ установлюємо розрахунковий випадок для таврового перерізу при $M \leq R_b \gamma_{b2} b'_f h'_f (h_0 - 0,5h'_f)$ нейтральна вісь проходить через полицю; $1330 \times 10^3 < 14,5 \times 10^2 \times 0,9 \times 52 \times 3(14,5 - 0,5 \times 3) = 2640$ кН×см, умова задовольняється, нейтральна вісь проходить через полицю; розрахунок перерізу арматури виконуємо згідно формулах для прямокутних перерізів шириною $b_n'=52$ см. Обчислюємо :

$$A_0 = \frac{M \gamma_N}{R_b \gamma_{b2} b'_f h_0^2} = \frac{1330000 \cdot 0,95}{14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52 \cdot 14,5^2} = 0,089 \text{ см}^2.$$

Згідно [17 табл. 2.12 стр.91] $\eta=0,953$, $\xi=0,095$,

$$A_s = \frac{M \gamma_n}{\gamma_1 h_0 R_s} = \frac{1330000 \cdot 0,95}{0,953 \cdot 14,5 \cdot 280 \cdot 100} = 3,26 \text{ см}^2,$$

приймаємо: $2\text{Ø}14 \text{ A-400C}$, $A_s=3,08 \text{ см}^2$ (-4,5% - припустиме значення).

У кожному ребрі встановлюємо по 1 плоскому каркасу К-1

3.1.2. Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу

Поперечна сила на опорі $Q_{max}=17,8 \cdot 0,95=17$ кН. Обчислюємо проекцію розрахункового похилого перерізу на поздовжню вісь згідно формулам:

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

$$B_b = \varphi_{b2} \times (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \gamma_{b2} b h_0^2,$$

$$\text{де } \varphi_n = 0; \varphi_f = 2 \frac{0,75(3h'_f)h'_f}{bh_0} = 2 \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 3^2}{2 \cdot 8 \cdot 14,5} = 0,175 < 0,5;$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1 + 0,175 = 1,175 < 1,5$$

$$B_b = 2 \times 1,175 \times 1,05 \times 0,9 \times 100 \times 16 \times 14,5^2 = 7,5 \cdot 10^5 \text{ Н/см};$$

у розрахунковому похилому перерізі $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, а оскільки згідно формули $Q_b = [\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n)R_{bt}bh_0^2]/c$, $Q_b = B_b/2$, то

$$c = B_b/0,5Q = 7,5 \times 10^5 / 0,5 \times 17000 = 88,3 \text{ см},$$

що більше $2h_0 = 2,9 \text{ см}$, тоді $Q_b = B_b/c = 7,5 \cdot 10^5 / 29 = 25,9 \cdot 10^3 \text{ Н} = 25,9 \text{ кН}$, $> Q_{max} = 17 \text{ кН}$, отже, поперечна арматура з розрахунку не потрібна.

В 1/4 прольота призначаємо з конструктивних міркувань поперечні стрижні діаметром 6 мм із сталі класу А-240С, кроком $s = 80 \text{ мм}$ (не більше $h/2 = 170/2 = 85 \text{ мм}$), $A_{sw} = 0,283 \text{ см}^2$, $R_{sw} = 175 \text{ МПа}$; для двох каркасів $n = 2$, $A_{sw} = 0,566 \text{ см}^2$, $\mu_w = 0,566/16,8 = 0,0044$; $\alpha = E_s/E_b = 2,1 \cdot 10^5/2,7 \cdot 10^4 = 7,75$.

У середній частині ребер поперечну арматуру розташовуємо конструктивно із кроком 200 мм.

Перевіряємо міцність елемента по похилій смузі між похилими тріщинами по формулі:

$$Q \leq 0,3 \varphi_{w1} \varphi_{b1} R_b \gamma_{b2} b h_0,$$

$$\text{де } \varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w = 1 + 5 \times 7,75 \times 0,0044 = 1,17;$$

$$\varphi_{b1} = 1 - 0,01 \times 14,5 \times 0,9 = 0,87;$$

$$Q = 17000 < 0,3 \times 1,17 \times 0,87 \times 14,5 \times 0,9 \times 16 \times 14,5 \times 100 = 93000 \text{ Н}$$

Умова дотримується, міцність маршу по похилому перерізі забезпечена.

Плиту маршу армуємо сіткою зі стрижнів діаметром 4 мм класу Вр-І, розташованих із кроком 200 мм. Плита монолітно зв'язана із щаблями, які армуються виходячи із конструктивних міркувань арматурною сіткою із стержнів класу Вр-І діаметром 3 мм із кроком 200 мм. Діаметр робочої арматур щаблів із урахуванням транспортних і монтажних впливів призначають залежно від довжини щаблів l_{st} . При $l_{st} = 1350 \text{ мм}$ – 6 мм. У якості хомутів використовується сітка.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Розрахунок залізобетонної сходової площадки

Вихідні дані:

ширина плити - 1350 мм;

товщина плити - 60 мм;

тимчасове нормативне навантаження 3 кН/м^2 ;

коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f=1$;

Марки матеріалів прийняті ті ж, що й для сходового маршу.

3.2.1. Визначення навантажень

Власна вага плити при $h_f'=6 \text{ см}$;

$$q^n=0,06 \times 25000=1500 \text{ Н/м}^2;$$

Розрахункова вага плити

$$q=1500 \times 1,1=1650 \text{ Н/м}^2;$$

Розрахункова вага лобового ребра (за винятком ваги плити)

$$q=(0,29 \cdot 0,11+0,07) \times 1 \times 25000 \times 1,1=1000 \text{ Н/м};$$

Розрахункова вага крайнього ребра

$$q=0,14 \times 0,09 \times 1 \times 2500 \times 1,1=350 \text{ Н/м};$$

Тимчасове розрахункове навантаження $p=3 \times 1,2=3,6 \text{ кН/м}^2$.

При розрахунку сходової площадки роздільно розглядають полицю, пружно замувану у ребрах, на якому опираються марші й пристінне ребро сприймаюче навантаження від половини прольоту полки плити.

3.2.2 Розрахунок полиці плити

Полицю плити при відсутності поперечних ребер розраховуємо як балковий елемент із частковим защемленням на опорах. Розрахунковий проліт дорівнює відстані між ребрами 1,13 м.

При врахуванні утворення пластичного шарніра згинальний момент у прольоті й на опорі визначають згідно формули, яка враховує вирівнювання моментів.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

$$M_s = ql^2/16 = 5250 \times 1,13^2/16 = 420 \text{ Н/м},$$

де $q = (g+p)b = (1650+3600) \times 1 = 5250 \text{ Н/м}$, $b=1$.

При $b=100 \text{ см}$ і $h_0 = h-a = 6-2 = 4 \text{ см}$, обчислюємо

$$A_s = \frac{M\gamma_n}{R_b\gamma_{bs}bh_0} = \frac{4200 \cdot 0,95}{14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 4^2} = 0,0192 \text{ см}^2;$$

$\eta = 0,981$, $\xi = 0,019$.

$$A_s = \frac{M\gamma_n}{\eta h_0 R_s} = \frac{4200 \cdot 0,95}{0,981 \cdot 4 \cdot 375 \cdot 100} = 0,27 \text{ см}^2;$$

Укладаємо сітку С-1 із арматури $\varnothing 3 \text{ мм}$ Вр-І кроком $s=200 \text{ мм}$ на 1 м довжини з відгином на опорах, $A_s = 0,36 \text{ см}^2$.

3.2.3 Розрахунок лобового ребра

На лобове ребро діє наступне навантаження:

постійне й тимчасове, рівномірно розподілене від половини прольоту полки, і від власної ваги:

$$q = (1650+3600) \cdot 1,35/2 + 1000 = 4550 \text{ Н/м};$$

Рівномірно розподілене навантаження від опорної реакції маршів, прикладене на виступ лобового ребра, що викликає його згин,

$$q = Q/a = 17800/1,35 = 1320 \text{ Н/м}.$$

Згинальний момент на виступі від навантаження q на 1 м :

$$M_1 = q_1(10+7)/2 = 1320 \times 8,5 = 11200 \text{ Н}\cdot\text{см} = 112 \text{ Н}\cdot\text{м};$$

Визначаємо розрахунковий згинальний момент у середині прольоту ребра (умовно вважаючи через малі розриви, що q_1 діє по всьому прольоті):

$$M = (q+q_1)l^2/8 = (4550+1320)3,22^2/8 = 7550 \text{ Н}\cdot\text{м}.$$

Розрахункове значення поперечної сили із урахуванням $\gamma_n = 0,95$:

$$Q = (q+q_1)l\gamma_n/2 = (4550+1320)3,2 \times 0,95/2 = 8930 \text{ Н}.$$

Розрахунковий переріз лобового ребра є тавровим з полицею, у стиснутій зоні, шириною $b_f' = b_f' + b_2 = 6 \times 6 + 12 = 48 \text{ см}$. Оскільки ребро монолітно зв'язане із

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

полицею, що сприяє сприйняттю моменту від консольного виступу, то розрахунок лобового ребра можна виконати на дію тільки згинального моменту, $M=7550\text{Н}\cdot\text{м}$.

Відповідно до загального порядку розрахунку елементів, що зазнають згину визначаємо (з урахуванням коефіцієнта надійності $\gamma_n=0,95$).

Розташування центральної осі за умовою $M\gamma_n < R_b\gamma_{b2}b_f'h_f'(h_0-0,5h_f')$ при $x=h_f'$

$$M\gamma_n=755000\cdot 0,95=0,72\cdot 10^6 < R_b\gamma_{b2}b_f'h_f'(h_0-0,5h_f')= \\ =14,5\times 100\times 0,9\times 48\times 10^6(31,5-0,5\times 6)=10,7\times 10^6 \text{ Н}\cdot\text{см},$$

умова дотримується, нейтральна вісь проходить через полицю,

$$A_0=\frac{M\gamma_n}{b_f'h_0^2R_b\gamma_{b2}}=\frac{755000\cdot 0,95}{48\cdot 31,5^2\cdot 14,5\cdot 100\cdot 0,9}=0,0138$$

$$\eta=0,993, \xi=0,0117.$$

$$A_s=\frac{M\gamma_n}{\eta h_0 R_s}=\frac{755000\cdot 0,95}{0,993\cdot 31,5\cdot 280\cdot 100}=0,82 \text{ см}^2;$$

приймаємо із конструктивних міркувань $2\text{Ø}10 \text{ А-II}$, $A_s=1,570 \text{ см}^2$; процент армування $\mu=(A_s/bh_0)\times 100=1,57\times 100/12\times 31,5=0,42\%$.

3.2.4 Розрахунок похилого перерізу лобового ребра на поперечну силу

$$Q=8,93 \text{ кН}.$$

Обчислюємо проекцію похилого перерізу на поздовжню вісь,

$$B_b=\varphi_{b2}(1+\varphi_f+\varphi_n)R_{bt}\gamma_{b2}bh_0^2$$

$$B_b=2\times 1,214\times 1,05\times 100\times 1\times 12\times 31,5^2=27,4\cdot 10^5 \text{ Н/см},$$

де $\varphi_n=0$; $\varphi_f=(0,75\times 3\cdot h_f')h_f'/bh_0=0,75\times 3\times 62/12\times 31,5=0,214 < 0,5$;

$$(1+\varphi_f+\varphi_n)=(1+0,214+0)=1,214 < 1,5$$

у розрахунковому похилому перерізі $Q_b=Q_{sw}=Q/2$, тоді

$$c=B_b/0,5\times Q=27,4\cdot 10^5/0,5\cdot 8930=612 \text{ см},$$

що більше $2h_0=2\times 31,5=63$; приймаємо $c=63 \text{ см}$.

$$Q_b=B_b/c=27,4\times 10^5/63=43,4\cdot 10^3 \text{ Н}=43,4 \text{ кН} > Q=8,93 \text{ кН}.$$

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Отже, поперечна арматура із розрахунку не потрібна (виходячи із конструктивних вимог приймаємо закриті хомути (враховуючи згинальний момент на консольному виступі) з арматури діаметром 6 мм класу А-240 кроком 150 мм.

Консольний виступ для обпирання вільного маршу армуємо сіткою С2 із арматури діаметром 6 мм, класу А-240, поперечні стрижні цієї сітки скріплюють із хомутами каркаса К-1 ребра.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

4. РОЗРАХУНОК ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

	постійного коефіцієнта водонасичення $S_r=0,9$				
8.	Визначення показника текучості глинистого ґрунту	$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p}$	-0,87	-1,25	-0,92
<i>Висновок:</i> згідно [Б14 стр.32] інж-геол. ел-ти № 3, 4–ґрунт твердий $I_L < 0$;					
9.	Визначаємо коефіцієнт пористості глинистого ґрунту при його вологості на границі текучості	$e_L = \frac{\rho_s}{\rho_w} W_L$	0,91	0,75	0,83
10.	Визначення показника для попереднього висновку про просідання і набрякання глинистого ґрунту	$I_{ss} = \frac{e_L - e}{1 + e}$	0,01	-0,03	0,03
<i>Висновок:</i> інж-геол. ел-ти № 2-4– не відноситься до просідаючих і здимальних					
11.	Оцінка ілістості глинистого ґрунту по e та w інж-геол. ел-т № 2, 3, 4 $w < w_L$; $e < 0,9$ до мулу не відносяться				
12.	Відомостей про засоленість ґрунту легко-і середньорозчинними солями нема				
13.	Розрахунковий опір ґрунту R_o , кПа згідно СНиП 2.02.01-83		230	240	243
14.	Природний тиск на рівні підшви шару ґрунту σ_{zq} , кПа	$\sigma_{zq} = \gamma_{II} \times h$	75,44	121,2 (139,8)	194,9
15.	Питома вага ґрунту після зволоження до коефіцієнта водонасичення $S_r=0,9$	$\gamma_{lq} = \left(\frac{S_{red} \gamma_w e}{\gamma_s} + 1 \right) \gamma_d$	17,7	18,1	18,7
16.	Природний тиск на рівні підшви шару від власної ваги зволоженого ґрунту $\sigma_{zq.lq}$, кПа	$\sigma_{zq.lq} = \gamma_{lq} \times h$	77,34	124,4 (142,8)	199,2
17.	Початковий тиск просадочності	P_{sl} , кПа	-	-	-

Природний тиск на рівні підшви шару ґрунту σ_{zq} , кПа:

- Для другого шару ґрунту: $\sigma_{zq}^2 = \gamma_{II}^2 \times h^2 + \gamma_{II}^1 \times h^1 = 17,2 \times 3,8 + 10,08 = 75,44$ кПа;
- Для третього шару ґрунту (до рівня ґрунтових вод):

										Арк.
										32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП 9484548 ПЗ					

$$\sigma_{zq}^3 = \gamma_{II}^3 \times h^3 + \sigma_{zq}^2 = 17,6 \times 2,6 + 75,44 = 121,2 \text{ кПа};$$

- Для третього шару ґрунту (з урахування рівня ґрунтових вод):

$$\sigma_{zq}^3 = \gamma_{II}^3 \times h^3 + \gamma_{sb}^3 \times h^3_2 + \sigma_{zq}^2 = 17,6 \times 2,6 + 9,3 \times 2 + 75,44 = 139,8 \text{ кПа};$$

- Для четвертого шару ґрунту (до рівня ґрунтових вод):

$$\sigma_{zq}^4 = \gamma_{sb}^4 \times h^4 + \sigma_{zq}^3 = 9,5 \times 5,8 + 139,8 = 194,9 \text{ кПа};$$

Природній тиск на рівні подошви шару від власної ваги зволоженого ґрунту ґрунту $\sigma_{zq, \square q}$, кПа:

- Для другого шару ґрунту: $\sigma_{zq, \square q}^2 = 17,7 \times 3,8 + 16,8 \times 0,6 = 77,34 \text{ кПа};$

- Для третього шару ґрунту (до рівня ґрунтових вод):

$$\sigma_{zq, \square q}^3 = 18,1 \times 2,6 + \sigma_{zq, \square q}^2 = 124,4 \text{ кПа};$$

- Для третього шару ґрунту (з урахуванням рівня ґрунтових вод):

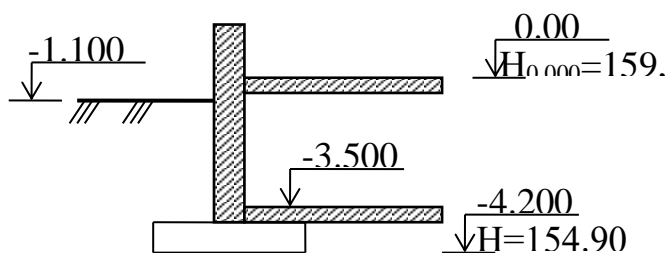
$$\sigma_{zq, \square q}^3 = 9,2 \times 2 + \sigma_{zq, \square q}^3 = 142,8 \text{ кПа};$$

- Для четвертого шару: $\sigma_{zq, \square q}^4 = 9,5 \times 5,8 + 142,8 = 199,2 \text{ кПа};$

Висновки:

1. Інженерно – геологічний елемент № 1 – ґрунтово – рослинний шар, рекультивований, не може бути використаний у якості природньої основи;
2. Інженерно – геологічний елемент № 2 – твердий суглинок, пухкий, непросідний – може бути використаний у якості природньої основи без додаткових заходів;
3. Інженерно – геологічний елемент № 3 – твердий суглинок, непросідний, пухкий – може бути використаний у якості природньої основи без додаткових заходів;
4. Інженерно – геологічний елемент № 4 – твердий суглинок, пухкий, непросідний – може бути використаний у якості природньої основи без додаткових заходів.

4.2. Вибір глибини закладання фундаменту



1. Із конструктивних умов глибина закладання фундаменту повинна бути не менше ніж 4,1 м.

- Гідрогеологічні умови площадки не впливають на глибину закладання фундаменту, оскільки рівень ґрунтових вод проходить на позначці від 150.2 до 150.4;
- Оскільки будівля зводиться не в руслі ріки, то можливість розмиву ґрунту біля опор споруди виключається і не впливає на величину закладання фундаменту;
- Із інженерно – геологічних умов не менше 0,3 м у несучій шар, тобто на позначці $H=158.2$;
- Глибина промерзання ґрунту:

$$d_f = k_n \times d_{fn} = 0,6 \times 1,09 = 0,66 \text{ м}$$

де k_n – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму споруди, $k_n=0,6$ [табл.37 стр.82];

d_{fn} – нормативна глибина промерзання ґрунту, м

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} = 0,28 \sqrt{15,2} = 1,09 \text{ м}$$

де $d_0=0,28$;

M_t – коефіцієнт рівний сумі абсолютних значень середньомісячних від'ємних температур [5]:

$$M_t = |-6| + |-5,3| + |-0,5| + |-3,4| = 15,2$$

- Інженерні комунікації прокладені у межах глибини закладання фундаменту визначеного конструктивно, тому не впливають на збільшення глибини закладання фундаменту.

Висновок: Аналіз факторів дає підстави призначити глибину закладання фундаменту виходячи з конструктивних умов.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Розрахунок пального фундаменту по осі 1

Збір навантажень виконуємо у табличній формі:

Конструктив	Формула підрахунку	$N_{норм}$ кН
Криша		
Покриття	$F_{покр} \times q_{покр} = 3 \times 2,665$	7,995
Карниз	$1,0 \times 18 \times 0,51$	9,18
Снігове навантаження	$F_{покр} \times s_0 = 36 \times 0,7$	25,2
Σ		42,675
5 поверх		
Перекрыття	$F_{покр} \times q_{покр} = 3 \times 2,98$	8,94
Стіна	$3,3 \times 18 \times 0,51 \times 0,85 \times 1,0$	25,75
Перегородки	$2,8 \times 0,75$	2,1
Навантаження на перекрыття	$2,8 \times 2,0 \times 0,646$	3,62
Σ		40,41
1 – 4 поверх		
Міжповерхове перекрыття	$F_{покр} \times q_{покр} = 3 \times 3,38$	10,14
Стіна	$3,3 \times 18 \times 0,51 \times 0,85 \times 1,0$	25,75
Перегородки	$2,8 \times 0,75$	2,1
Навантаження на перекрыття	$2,8 \times 2,0 \times 0,646$	3,62
Σ		41,61
Σ по 4-м поверхам		(166,44)
Підвал		
Стіна	$3,5 \times 0,6 \times 24$	50,4
Підлога	$3 \times (0,2 \times 18 + 0,1 \times 18)$	16,2
Σ		66,8
Σ загальна		316,33

1. Згідно інженерно – геологічних умов будівельного майданчика приймаємо палю С-4-30.

2. Глибину закладання ростверку призначаємо із конструктивних вимог.

Мінімальна висота ростверку $h_p = 0,4$ м.

При заляганні обрізу ростверка під підлогою підвалу (позначка -3,800), глибина залягання ростверку $d = 3,1$ м.

3. При жорсткому закріпленні палі з ростверком довжина її у ґрунті становитиме:

$$l_p = 4 - 20 \times 0,014 - 0,1 = 3,62 \text{ м}$$

4. Визначаємо несучу здатність палі:

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R \times A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1(1 \times 9700 \times 0,09 + 1,2(53 \times 0,65 + 56 \times 1,16)) = 992,3 \text{ кН}$$

де $\gamma_c = 1$ – коефіцієнт умов роботи палі у ґрунті;

R – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі, кПа.

$$R = 9700 \text{ кПа};$$

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту основи на бічній поверхні палі, кПа.

Приймаємо $f_2 = 53 \text{ кПа}$; $f_3 = 56 \text{ кПа}$.

γ_{cR} ; γ_{cf} – коефіцієнти умов роботи ґрунта під нижнім кінцем і на боковій поверхні палі, визначаються $\gamma_{cR} = 1$; $\gamma_{cf} = 1$

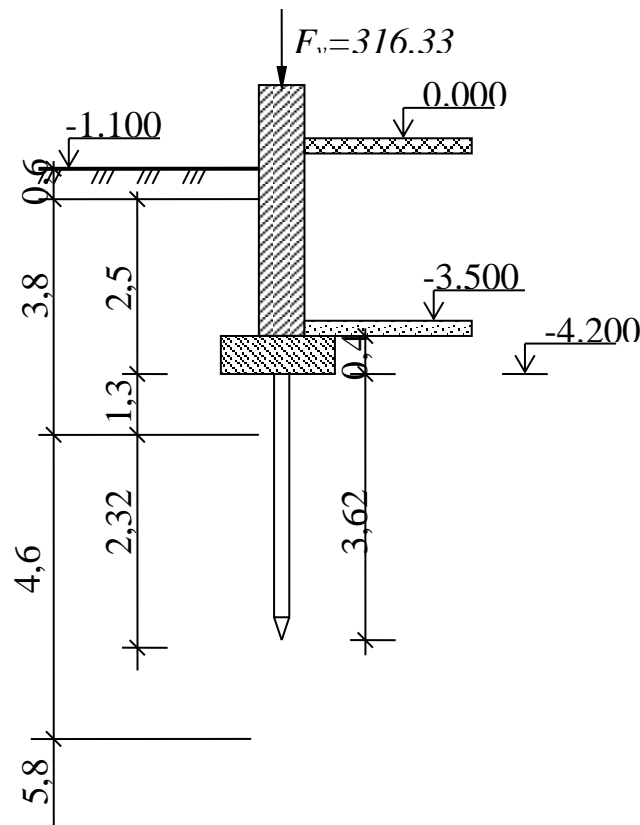
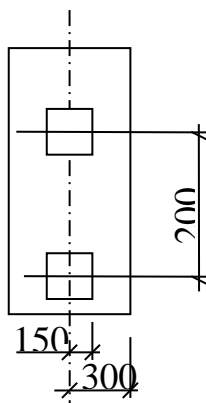


Рис. Розрахункова схема пального фундаменту



5. Визначаємо розрахункове навантаження, що допускається на палю:

$$P = F_d / \gamma_f = 992,3 / 1,4 = 708,8 \text{ кН.}$$

6. Визначаємо відстань між палями :

$$l = P / \sum F_v = \frac{708,8}{316,33} = 2,24 \text{ м.}$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

401БП 9484548 ПЗ

Арк.

36

Приймаємо відстань між палями $\square = 2$ м, що більше мінімально допустимої відстані між палями $3b_p = 3 \times 0,3 = 0,9$ м.

7. При конструюванні ростверку палю орієнтуємо відносно осі симетрії ростверку.

8. При ширині стіни 0,51 м і рядовому розміщенню палей приймаємо ширину ростверку $b = 0,6$ м і висоту $h_p = 0,4$ м.

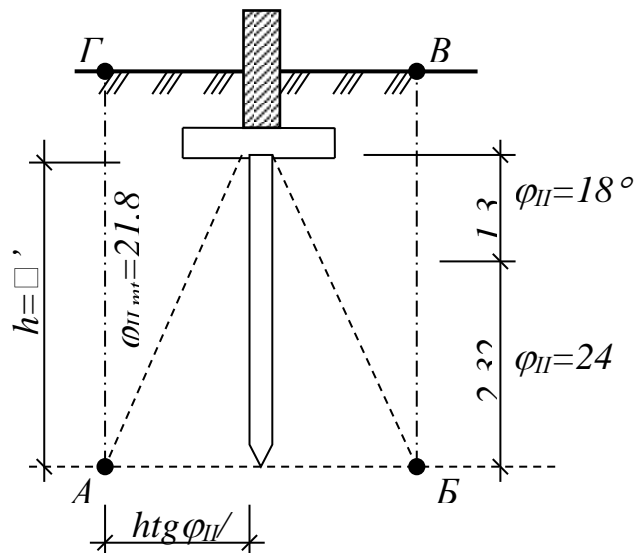
9. Вага ростверку і гранта на його уступах становитиме:

$$G = 2 \times 0,6 \times 0,4 \times 20 \times 2,7 = 25,92 \text{ кН.}$$

10. Визначаємо фактичне розрахункове навантаження на палю:

$R_\phi = 1,1(F_v + G) = 1,1(316,33 + 25,92) = 376,5 \text{ кН} < P = 708,8 \text{ кН} \Rightarrow$ умова по першій групі граничних станів виконується.

4.4. Розрахунок осадки пального фундаменту по осі 1



1. Визначаємо середньозважене значення кута внутрішнього тертя:

$$\bar{\varphi}_{II,mt} = \frac{\sum \varphi_{II,i} h_i}{\sum h_i} = \frac{18 \times 1,3 + 24 \times 2,32}{3,62} = \frac{79,08}{3,62} = 21,8$$

2. Визначаємо розмір умовного фундаменту з подошвою на рівні вістря палі:

$$b_{ym} = b_p + 2 \square' p \operatorname{tg}(\varphi_{II,mt}/4) = 0,3 + 2 \times 3,62 \times 0,095 = 0,99 \text{ м}$$

3. Визначаємо вагу умовного фундаменту „палі – ростверк – ґрунт”:

$$G = b_{ym} \times \square_{ym} \times d_{ym} \times \gamma_0 = 0,99 \times 1 \times (3,62 + 0,4) \times 20 = 79,6 \text{ кН}$$

де d_{ym} – відстань від зрізу ростверка до рівня вістря палі;

$\gamma_0 = 20 \text{ кН/м}^3$ – усереднена вага масива.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Визначаємо середній тиск по підшві умовного фундаменту:

$$P = \frac{F^H_v + G}{A_{ум}} = \frac{316,33 + 79,6}{0,99 \times 1} = 399,9 \text{ кПа}$$

5. Визначаємо розрахунковий опір ґрунту основи на рівні підшви умовного фундаменту:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{k} (1,1 M_{\gamma} k_z \gamma_{II} b + 1,1 M_q d_1 \gamma'_{II} + 1,1 (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + 3 M_c c_{II}) , \text{ кПа}$$

де $\gamma_{c1}=1,2$; $\gamma_{c2}=1,1$ – коефіцієнти умов роботи

$k=1$ оскільки міцнісні характеристики ґрунту визначені безпосередньо випробуваннями;

$M_{\gamma}=0,72$; $M_q=3,87$; $M_c=6,45$ – коефіцієнти;

$k_z=1$ оскільки $b < 10 \text{ м}$;

γ_{II} – середнє розрахункове значення питомого опору ґрунтів, що залягають нижче підшви фундаменту, кН/м^3 :

$$\gamma_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i} = \frac{17,6 \times 0,28 + 9,3 \times 2 + 9,5 \times 5,8}{0,28 + 2 + 5,8} = 9,73 \text{ кН/м}^3;$$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомого опору ґрунтів, що залягають вище підшви фундаменту, кН/м^3 :

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i} = \frac{0,6 \times 16,8 + 3,8 \times 17,2 + 2,32 \times 17,6}{0,6 + 3,8 + 2,32} = 17,3 \text{ кН/м}^3;$$

$d_1=6,79 \text{ м}$ – глибина закладання фундаменту;

$c_{II}=9 \text{ кПа}$ – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшвою фундаменту.

$$R = \frac{1,2 \times 1,1}{1} [1,1 \times 0,72 \times 9,73 \times 0,99 + 1,1 \times 3,87 \times 6,79 \times 17,3 + 1,1 \times (3,87 - 1) \times 2,4 \times 17,3 + 3 \times 6,45 \times 9] =$$

$$812,9 = \text{кПа}$$

6. Перевірка виконання попереднього умови при розрахунку основи по деформаціях: $P=399,9 < R=812,9 \text{ кПа} \Rightarrow$ умова виконана

7. Визначаємо потужність основи, що стискається:

$$\eta = \frac{b_{ум}}{b_{ум}} = 0,99/0,99 = 1 \Rightarrow \kappa = 2$$

$$H_c = \kappa \times b_{ум} = 2 \times 0,99 = 1,98 \text{ м}$$

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Визначаємо середньовзвільшене значення модуля деформацій у межах стискаємої товщі ґрунту:

$$\bar{E} = \frac{\sum E_i h_i z_i}{0.5 H_c^2} = \frac{16 \times 1,98 \times 0,99}{0,5 \times 1,98^2} = 16$$

9. Визначаємо тиск від власної ваги ґрунту на рівні підшви фундаменту:

$$\sigma_{zq,0} = 16,8 \times 0,6 + 3,8 \times 17,2 + 2,32 \times 17,6 = 116,27 \text{ кПа};$$

10. Визначаємо осадку фундаменту згідно експрес метода Розенфельда:

$$s = 1,44 \frac{\eta}{1 + \eta} \times \frac{p - \sigma_{zg,0}}{\bar{E}} b_{ум} = 1,44 \times \frac{1}{1 + 1} \times \frac{399,9 - 116,27}{16 \times 10^3} \times 0,99 = 12,6 \times 10^{-3} \text{ м}$$

11. Перевірка умови розрахунку основи по деформаціях

Осадка фундаменту на глибині 1,98 м від підшви фундаменту (в межах стискаємої товщі ґрунту) складає $s = 0,012 \text{ м} = 1,2 \text{ см} < s_u = 10 \text{ см}$

Висновок: умова розрахунку по другій групі граничних станів виконується.

4.5. Розрахунок пальового фундаменту по осі 2

Конструктив	Формула підрахунку	$N_{норм}, \text{кН}$
Криша		
Покриття	$F_{покр} \times q_{покр} = 6 \times 2,665$	15,99
Карниз	$1,0 \times 18 \times 0,51$	9,18
Снігове навантаження	$F_{покр} \times s_0 = 36 \times 0,7$	25,2
	Σ	50,37
5 поверх		
Перекрыття	$F_{покр} \times q_{покр} = 6 \times 2,98$	17,88
Стіна	$3,3 \times 18 \times 0,51 \times 0,85 \times 1,0$	25,75
Перегородки	$2,8 \times 0,75$	2,1
Навантаження на перекрыття	$2,8 \times 2,0 \times 0,646$	3,62
	Σ	49,35
1 – 4 поверх		
Міжповерхове перекрыття	$F_{покр} \times q_{покр} = 6 \times 3,38$	20,28
Стіна	$3,3 \times 18 \times 0,51 \times 0,85 \times 1,0$	25,75
Перегородки	$2,8 \times 0,75$	2,1
Навантаження на перекрыття	$2,8 \times 2,0 \times 0,646$	3,62
	Σ	51,75
	Σ по 4-м поверхам	(207)
Підвал		
Стіна	$3,5 \times 0,6 \times 24$	50,4

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підлога	$6 \times (0,2 \times 18 + 0,1 \times 18)$	32,4
		Σ 82,8
		Σ загальна 389,52

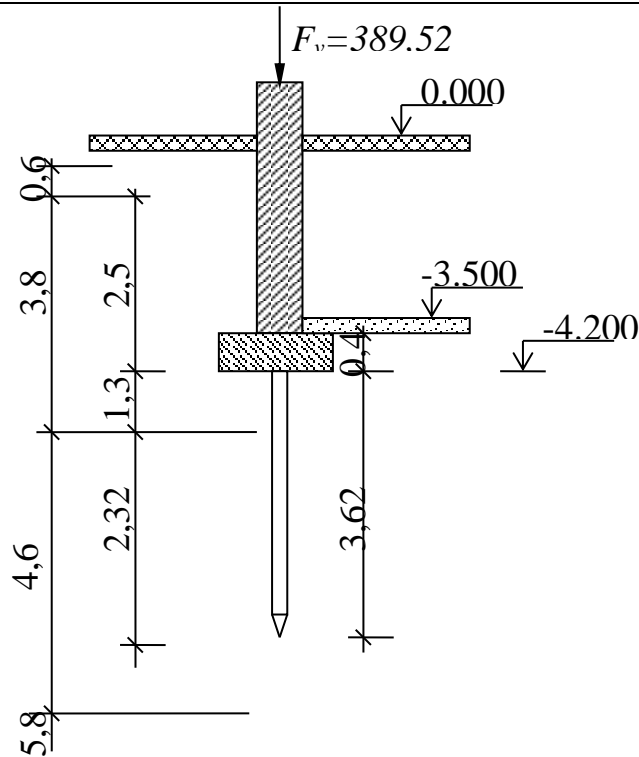


Рис. Розрахункова схема фундаменту по осі 2

1. Згідно інженерно – геологічних умов будівельного майданчика приймаємо палю С-4-30.
2. Глибину закладання ростверку призначаємо із конструктивних вимог.

Мінімальна висота ростверку $h_p = 0,4$ м.

При заляганні обрізу ростверка під підлогою підвалу (позначка - 3,800), глибина залягання ростверку $d = 3,1$ м.

3. При жорсткому закріпленні палі з ростверком довжина її у ґрунті становитиме:

$$l_p = 4 - 20 \times 0,014 - 0,1 = 3,62 \text{ м}$$

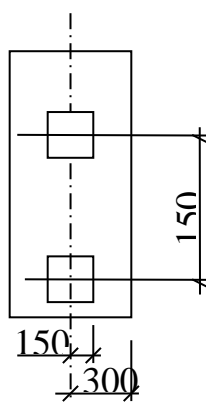
4. Визначаємо несучу здатність палі:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R \times A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1 (1 \times 9700 \times 0,09 + 1,2 (53 \times 0,65 + 56 \times 1,16)) = 992,3 \text{ кН}$$

де $\gamma_c = 1$ – коефіцієнт умов роботи палі у ґрунті;

R – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі, кПа.

$$R = 9700 \text{ кПа};$$



					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту основи на бічній поверхні палі, кПа.

Приймаємо $f_2 = 53$ кПа; $f_3 = 56$ кПа.

γ_{cR} ; γ_{cf} - коефіцієнти умов роботи ґрунта під нижнім кінцем і на боковій поверхні палі $\gamma_{cR} = 1$; $\gamma_{cf} = 1$

5. Визначаємо розрахункове навантаження, що допускається на палю:

$$P = F_d / \gamma_f = 992,3 / 1,4 = 708,8 \text{ кН.}$$

6. Визначаємо відстань між палями :

$$l = P / \sum F_v = \frac{708,8}{389,52} = 1,82 \text{ м.}$$

Приймаємо відстань між палями $l = 1,5$ м, що більше мінімально допустимої відстані між палями $3b_p = 3 \times 0,3 = 0,9$ м.

7. При конструюванні ростверку палю орієнтуємо відносно осі симетрії ростверку.

8. При ширині стіни 0,51 м і рядовому розміщенню палей приймаємо ширину ростверку $b = 0,6$ м і висоту $h_p = 0,4$ м.

9. Вага ростверку і ґрунта на його уступах становитиме:

$$G = 2 \times 0,6 \times 0,4 \times 20 \times 0,4 = 3,84 \text{ кН.}$$

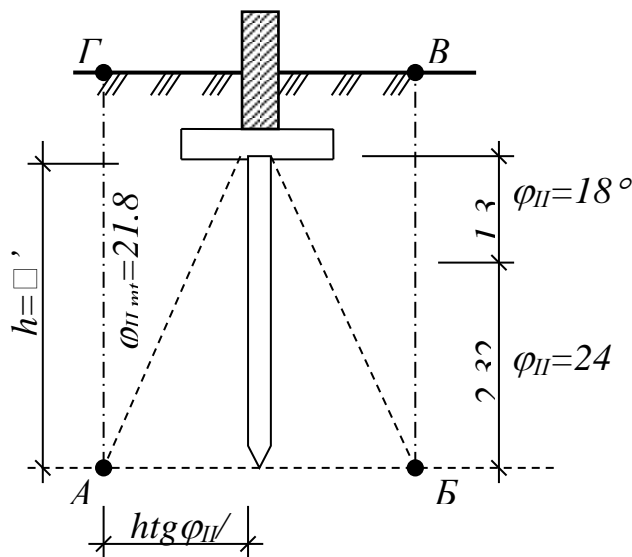
10. Визначаємо фактичне розрахункове навантаження на палю:

$P_{\phi} = 1,1(F_v + G) = 1,1(389,52 + 3,84) = 432,7 \text{ кН} < P = 708,8 \text{ кН} \Rightarrow$ умова по першій групі граничних станів виконується.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

4.6. Розрахунок осадки пальового фундаменту по осі 2

1. Визначаємо середньозважене значення кута внутрішнього тертя:



$$\bar{\varphi}_{II,mt} = \frac{\sum \varphi_{II,i} h_i}{\sum h_i} = \frac{18 \times 1,3 + 24 \times 2,32}{3,62} = \frac{79,08}{3,62} = 21,8$$

2. Визначаємо розмір умовного фундаменту з підшовою на рівні вістря палі:

$$b_{ум} = b_p + 2 \square'_p \operatorname{tg}(\varphi_{II,mt}/4) = 0,3 + 2 \times 3,62 \times 0,095 = 0,99 \text{ м}$$

3. Визначаємо вагу умовного фундаменту „паля – ростверк – ґрунт”:

$$G = b_{ум} \times \square_{ум} \times d_{ум} \times \gamma_0 = 0,99 \times 1 \times (3,62 + 0,4) \times 20 = 79,6 \text{ кН}$$

де $d_{ум}$ – відстань від зрізу ростверка до рівня вістря палі;

$\gamma_0 = 20 \text{ кН/м}^3$ – усереднена вага масива.

4. Визначаємо середній тиск по підшві умовного фундаменту:

$$P = \frac{F^H_v + G}{A_{ум}} = \frac{389,52 + 79,6}{0,99 \times 1} = 473,9 \text{ кПа}$$

5. Визначаємо розрахунковий опір ґрунту основи на рівні підшви умовного фундаменту:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{k} (1,1 M_\gamma k_z \gamma_{II} b + 1,1 M_q d_1 \gamma'_{II} + 1,1 (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + 3 M_c c_{II}) , \text{ кПа}$$

де $\gamma_{c1} = 1,2$; $\gamma_{c2} = 1,1$ – коефіцієнти умов роботи

$k = 1$ оскільки міцнісні характеристики ґрунту визначені безпосередньо випробовуваннями;

$M_\gamma = 0,72$; $M_q = 3,87$; $M_c = 6,45$ – коефіцієнти,;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

$k_z=1$ оскільки $b < 10$ м;

γ_{II} – середнє розрахункове значення питомого опору ґрунтів, що залягають нижче підшови фундаменту, кН/м³:

$$\gamma_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i} = \frac{17,6 \times 0,28 + 9,3 \times 2 + 9,5 \times 5,8}{0,28 + 2 + 5,8} = 9,73 \text{ кН/м}^3;$$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомого опору ґрунтів, що залягають вище підшови фундаменту, кН/м³:

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i} = \frac{0,6 \times 16,8 + 3,8 \times 17,2 + 2,32 \times 17,6}{0,6 + 3,8 + 2,32} = 17,3 \text{ кН/м}^3;$$

$d_I=6,79$ м – глибина закладання фундаменту;

$c_{II}=9$ кПа – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшовою фундаменту.

$$R = \frac{1,2 \times 1,1}{1} [1,1 \times 0,72 \times 9,73 \times 0,99 + 1,1 \times 3,87 \times 6,79 \times 17,3 + 1,1 \times (3,87 - 1) \times 2,4 \times 17,3 + 3 \times 6,45 \times 9] = 812,9 = \text{кПа}$$

6. Перевірка виконання попереднього умови при розрахунку основи по деформаціях: $P=399,9 < R=766,94$ кПа \Rightarrow умова виконана

7. Визначаємо потужність основи, що стискається:

$$\eta = \square_{ym} / b_{ym} = 0,99 / 0,99 = 1 \Rightarrow \kappa = 2$$

$$H_c = \kappa \times b_{ym} = 2 \times 0,99 = 1,98 \text{ м}$$

8. Визначаємо середньозв'язане значення модуля деформацій у межах стискаємої товщі ґрунту:

$$\bar{E} = \frac{\sum E_i h_i z_i}{0,5 H_c^2} = \frac{16 \times 1,98 \times 0,99}{0,5 \times 1,98^2} = 16$$

9. Визначаємо тиск від власної ваги ґрунту на рівні підшови фундаменту:

$$\sigma_{zg,0} = 16,8 \times 0,6 + 3,8 \times 17,2 + 2,32 \times 17,6 = 116,27 \text{ кПа};$$

10. Визначаємо осадку фундаменту згідно експрес метода Розенфельда:

$$s = 1,44 \frac{\eta}{1 + \eta} \times \frac{P - \sigma_{zg,0}}{\bar{E}} b_{ym} = 1,44 \times \frac{1}{1 + 1} \times \frac{473,9 - 116,27}{16 \times 10^3} \times 0,99 = 15,9 \times 10^{-3} \text{ м}$$

11. Перевірка умови розрахунку основи по деформаціях

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Осадка фундаменту на глибині 1,98 м від підшфи фундаменту (в межах стискаємої товщі ґрунту) складає $s=0,016 \text{ м}=1,6 \text{ см.} < s_u=10 \text{ см}$

Висновок: умова розрахунку по другій групі граничних станів виконується.

Визначаємо відносну різницю осадки між фундаментами по осі 1 і 2

$$(\Delta s/L)=(s_{max}-s_{min})/L=(0,016-0,012)/6=0,0007$$

Відносна різниця осадки між фундаментами по осі 1 і 2 $(\Delta s/L)=0,0007$ менше гранично допустимого значення деформації основи $(\Delta s/L)_u=0,002$.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

5. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		45

5. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

5.1. Характеристика об'ємно-планувального і конструктивного рішення об'єкта

Будівля, що проектується, являє собою п'ятиповерхову адміністративну будівлю. Матеріал зовнішніх і внутрішніх стін – керамічна цегла. Товщина зовнішніх стін задана 510 мм., внутрішніх – 380 мм. У зовнішніх стінах передбачені прорізи для вікон, які приймаємо розмірами 1170×1460 мм., а також двері для входу в будівлю. У внутрішніх стінах передбачені прорізи для дверей у квартири і кімнати. Висота поверху дорівнює 3300 мм. Установку плитного утеплювача в цегляній кладці зовнішніх стін у даному курсовому проекті не робимо. Для міжповерхового перекриття приймаємо залізобетонні плити перекриття розмірами: 1,5×6 метра та 1,5×3 м. Відповідно вагою 2,1 і 1,5 тон. Товщину плит перекриття приймаємо 300 мм. Для пересування мешканців у середині будівлі передбачені сходові площадки і сходові марші вагою 1,5 та 1,8 тони відповідно. Плити перекриття приймаємо VI категорії міцності.

5.2. Формування об'єктного потоку

Зведення об'єкту відбувається в 4 стадії:

- I – зведення підземної частини;
- II – зведення надземної частини;
- III – влаштування покрівлі;
- IV – післямонтажні роботи.

Для організації поточного виконання робіт поділяємо об'єкт на 4 захватки за кількістю прольотів.

Елементарні потоки об'єднуємо в спеціалізовані, які виконуються комплексними бригадами, робітники яких володіють суміжними професіями.

Структура об'єктного потоку

В загальному вигляді послідовність будівельно-монтажних робіт можна показати:

Стадія I:

- 1) роботи підготовчого періоду;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

- 2) земляні роботи;
- 3) влаштування фундаментів;
- 4) влаштування підземної частини.

Стадія II:

- 5) влаштування цегляних стін та перегородок;
- 6) монтаж плит перекриття;
- 7) монтаж стінових і віконних блоків;
- 8) улаштування підготовки під підлогу.

Стадія III:

- 9) улаштування пароізоляції;
- 10) улаштування теплоізоляції;
- 11) улаштування цементної стяжки;
- 12) улаштування покрівельного килима.;

Стадія IV:

а) опоряджувальні роботи:

- 13) заповнення проїомів;
- 14) штукатурні роботи;
- 15) малярні роботи;
- 16) улаштування чистої підлоги;

б) спеціальні роботи:

- 17) внутрішні сантехнічні роботи;
- 18) внутрішні електромонтажні роботи;
- 19) монтаж технологічного обладнання.

5.3. Вибір організаційно-технологічної схеми (ОТС) виконання робіт

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Земляні роботи

Влаштування земляної споруди є комплексним процесом, який складається з окремих процесів, що виконуються відповідними машинами. На основі технологічних розрахунків визначають трудомісткість і машиномісткість цих процесів, склад виконавців. Процеси повинні виконуватися поточним методом при неперервній роботі виконавців і рівномірному створенні будівельної продукції. Для цього земляну споруду розділяють на захватки. Їх кількість повинна відповідати кількості часткових потоків. Розмір захватки визначається необхідним фронтом робіт для ведучої машини звично на протязі зміни. Одночасно можна виконувати часткові потоки на різних захватках. Наприклад, при зведенні насипу на одній захватці ґрунт відсипають, на другій – розрівнюють, на третій – ущільнюють. Може вийти, що виробничість допоміжних машин (зрихлювача) перевищує можливість ведучої (бульдозера). В цьому випадку застосовують універсальну машину: бульдозер із зрихлювачем.

При виконанні робіт необхідно в допустимих межах суміщувати суміжні процеси – часткові потоки. При виконанні земляних робіт використовують такі машини: зрихлювач, бульдозер, скрепер, екскаватор.

Монтажні роботи.

Основний монтажний цикл – встановлення конструкцій в проектне положення – складається з послідовно виконаних робочих операцій: стропова елемента, що монтується, його підйом, наведення і встановлення на опори, вивірювання тимчасового закріплення, розстроповка.

Стророва збірних конструкцій являє собою прикріплення монтажного елемента до гака крану за допомогою вантажо захватних пристосувань – стропів, траверс, захватів. Цю операцію вручну виконує такелажник.

Підйом елементів – найбільш відповідальна операція монтажу. Елементи піднімають і на мінімальній швидкості опускають і наводять на опору. Для кожного елемента каркасу існує свій вид піднімання і наведення на опору.

Вивірення являє собою приведення елемента в проектне положення на кінцевій стадії її встановлення шляхом малих переміщень в просторі,

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

орієнтуючись основними ризиками і висотними відмітками. Для тимчасового закріплення застосовують клинці, распорки, кондуктори.

Влаштування покрівлі.

Перед початком укладування покрівельного матеріалу завершують влаштування воронки, карнизних зв'язів і встановлюють всі необхідні закладні деталі, пробивають дірки, канавки, які передбачені проектом, перевіряють якість основи, вирівнюючи при необхідності її поверхню. В підготовчий період встановлюють машини на дах, підйомники для подачі рулонного матеріалу.

Рулонний матеріал розкладають і наклеюють на основу перпендикулярно.

Попередньо рулон розкатують насухо і намічають місце наклеювання крейдою. Потім рулон скатують, відгинають на 50 см наносять мастику на основу і по полотну. Наступний рулон вкладають на попередній, перекриваючи його на 100...150 мм. Мастику наносять за допомогою форсунки чи ковшами, розрівнюють гребками, полотна прикатують катками. Шви між окремими полотнами шпатлюють за допомогою шпатель.

Оздоблювальні роботи.

Проста штукатурка складається з двох шарів: оббрискування і ґрунта, а покращена ще й накривальний шар.

Оббрискування – перший шар штукатурки, який виконується з розчину, рухливістю 9...14 см, призначений для забезпечення нормального зчеплення штукатурки з поверхнею. Товщина шару – 5 мм.

Ґрунт – основний рухливий шар має товщину до 7 мм кожний. Рухливість розчину – 7...8 см. Поверхню ґрунта вирівнюють правилом.

Накривка – останній шар штукатурки, має товщину до 2 мм. Рухливість шару 7..8 см. Цей шар затирають.

Комплексний процес штукатурки складається із заготівельний, транспортних і побутових процесів. Останні є підготовчі й основні.

Заготівельні й транспортні включають приготування розчинів і доставку на об'єкт чи робоче місце.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4.1. Визначення розрахункових параметрів кранів

Оскільки одним і тим же краном підіймають всі вантажі і монтують залізобетонні елементи, то його вибирають за найбільшими показниками розрахункових параметрів.

Спочатку визначаємо на схемі розміщення крану біля будинку (див.рисунок) і розташування приоб'єктного складу матеріалів і збірних конструкцій, дотримуючись нормативних габаритів. Щоб підібрати необхідний баштовий кран визначають такі розрахункові параметри:

Розрахункова маса вантажу.

$$m_e^{(u)} = (\text{піддон}) + (\text{підхоплювач}) + (\text{маса 1 цеглини}) \times (\text{кількість у пакеті}) = \\ = 0,022 + 0,023 + 0,003 \times 200 = 0,645 \text{ т.}$$

$$m_e^{(p)} = (\text{інвент.ящик}) + (\text{строп}) + (\text{густина розчину}) \times (\text{місткість}) = \\ = 0,05 + 0,09 + 1,5 \times 0,2 = 0,44 \text{ т.}$$

$$m_e^{(\text{балка})} = (\text{строп}) + (\text{маса балки}) = 0,45 + 4 = 4,45 \text{ т.}$$

$$m_e^{(nl)} = (\text{строп}) + (\text{маса плити}) = 0,09 + 2,1 = 2,19 \text{ т.}$$

Розрахункова висота піднімання крюка.

$$H_{\Gamma}^{nm} = h_0 + h_3 + h_e + h_c,$$

де h_0 — висота опори, на яку встановлюється вантаж відносно рівня стоянки крана; h_3 - запас по висоті між опорою і низом вантажу (приймають 0,5 - 1 м.); h_e - висота вантажу; h_c - розрахункова висота вантажозахватного пристосування. Всі величини вимірюються в метрах.

$$H_{\Gamma}^{nm(u)} = 15,4 + 1 + 2,2 = 18,6 \text{ м.}$$

$$H_{\Gamma}^{nm(p)} = 15,4 + 1 + 0,75 + 4,2 = 21,35 \text{ м.}$$

$$H_{\Gamma}^{nm(nl)} = 16,5 + 1 + 0,3 + 4,2 = 22 \text{ м.}$$

Потрібний виліт крюка L_{nm} дорівнює горизонтальній проекції стріли від осі обертання крана до осі крюка, що знаходиться над центром ваги елемента, при подачі найбільш віддаленого від осі крана елемента.

$$L_{цег} = 18,5 \text{ м.}$$

$$L_{роз} = 18,5 \text{ м.}$$

$$L_{nl} = 15,5 \text{ м.}$$

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Оскільки одним і тим же краном піднімають, звичайно, осі вантажів і монтують збірні, конструкції, його вибирають за найбільшими показниками розрахункових параметрів.

Згідно з розрахунковими параметрами із довідників вибираємо найбільш доцільний кран КБ-301.

4.4.2. Вибір транспортних засобів

Для перевезення будівельних матеріалів використовуємо бортовий „КАМАЗ” марки 5320. Для перевезення розчину використовуємо самоскид „КАМАЗ” марки 5320. Кількість вантажних машин приймаємо по розрахунку.

5.5. Технологічна карта на цегляну кладку 5-го поверху з монтажем сходи́н і плит покриття

5.5.1. Область застосування

Для забезпечення потокової організації будівництва виконують технологічне і просторове проектування, визначають параметри часу.

Технологічне проектування полягає в членуванні комплексного процесу кладки на окремі розглянуті раніше прості процеси — приватні потоки, визначенні обсягів робіт, їхньої трудомісткості, машиноємності.

Просторове проектування потоку передбачає членування будинку в плані на захватки й у межах кожного поверху по висоті на яруси.

Параметри часу характеризують тривалість окремих процесів на захватці — модуль циклічності й інтервал часу між суміжними процесами — крок потоку.

У даному розділі розробляємо технологічну карту на цегляну кладку житлового будинку. Матеріал зовнішніх і внутрішніх стін - керамічна цегла. Товщина зовнішніх стін приймається 510 мм., внутрішніх – 380 мм. У зовнішніх стінах передбачені прорізи для вікон, які приймаємо розмірами 1170×1460 мм., а також двері для входу в будівлю. У внутрішніх стінах передбачені прорізи для дверей у квартири і кімнати. Висота поверху дорівнює 3300 мм. Установку

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

плитного утеплювача в цегляній кладці зовнішніх стін у даному курсовому проекті не робимо. Для міжповерхового перекриття приймаємо залізобетонні плити перекриття розмірами: 1,5×6 метра. Відповідно вагою 2,1 тон. Товщину плит перекриття приймаємо 300 мм. Для пересування мешканців у середині будівлі передбачені сходові площадки і сходові марші вагою 1,5 та 1,8 тони відповідно. Матеріали подаються краном КБ.301.

5.5.2. Організація і технологія виконання робіт

Вибір організаційно-технологічної схеми цегляної кладки стін багатоповерхового будинку

Як правило, зведення багатоповерхового будинку відбувається потоковим методом, окремими поверхами з членуванням на захватки. Захваткою може бути одна чи дві секції будинку. У межах кожної захватки окремого поверху стіни кладуть кількома ярусами, кількість яких визначають залежно від висоти поверху і прийнятої висоти ярусу. Так як висота ярусу повинна бути висотою до 1,1-1,2 метра, то при заданій висоті поверху 3,3 метра приймаємо висоту ярусу 1,1 метр.

Технічні параметри вантажопідйомних машин повинні відповідати масі вантажу, що піднімається, висоті його підйому і глибині подачі. Як вантажопідйомні машини для одноповерхових сільськогосподарських будинків застосовують стрілові крани на автомобільному і пневмоколісному ходу, для багатоповерхових будинків — баштові крани. Ці крани повинні забезпечувати монтаж збірних конструкцій у ході кладки.

Необхідне число кранів для вантажопідйомних і монтажних процесів N_k визначають по формулі:

$$N_k = \frac{\sum m}{T \times t_{cm} \times k_h}$$

де $\sum m$ — сумарна нормативна машиноємність вантажопідйомних і монтажних процесів на захватці, машино-год;

T — тривалість вантажопідйомних і монтажних процесів на захватці, змін;

t_{cm} — тривалість робочої зміни, год;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

k_h — коефіцієнт виконання норм.

Необхідне число транспортних засобів визначають виходячи з обсягу вантажоперевезень у зміну і змінної продуктивності транспортної одиниці.

Під час перевезення цегли і дрібних блоків на піддонах необхідне число їх N_{II} складає:

$$N = \frac{Q \times t_u \times k_{HP}}{t_{cm} \times q}$$

де Q — маса перевезеної цегли чи дрібних блоків за зміну, т

t_u — тривалість циклу піддона $t_u = t_3 + t_n + t_0$ (t_3 — час перебування піддона на заводі, год; t_n — тривалість перебування піддона в шляху (навантаженого та порожнього), год; t_0 — тривалість передування піддона на об'єкті, год.

K_{HP} — коефіцієнт нерівномірності оборотів піддона, приймаєть 1,1

t_{cm} — тривалість робочої зміни

q — місткість піддона, т

Машини і механізми для комплексного процесу кладки цегляних стін

Таблиця 5.2

Назва машини і механізмів	Марка	Технічна характеристика	Кількість, шт.
1	2	3	4
Кран баштовий	КБ 301	Вантажопідйомність-	1
Самоскиди			По розрахунку
Бортові			По розрахунку
Помости блочні			54

При зведенні багатопверхових будинків виробництво кладочних робіт повинне бути ув'язане з монтажем міжповерхових перекриттів, у відповідності зі схемою розвитку потоку. Щоб забезпечити безперервність приватних потоків, тривалість кладочних робіт, виконуваних поярусно, і монтажних, виконуваних поповерхово, повинна бути однаковою. При цьому кладку в межах захватки ведуть на всю висоту поверху, а поярусні помости встановлюють у другу зміну.

У задачу проектування потокової організації комплексного процесу кладки входить розробка чи графіка циклограмми провадження робіт з визначенням

числа виконавців, трудомісткості і тривалості робіт. Трудомісткість робіт визначають на підставі калькуляцій трудових витрат. Тривалість кладочного процесу на захватці (модуль циклічності) і крок потоку приймають не менш однієї зміни.

4.5.3. Вимоги до якості і приймання робіт

Відповідно до цих вимог якість кладки контролюється у процесі її зведення і під час приймання. Усі матеріали, що надходять, повинні мати паспорт на кожну партію, а розчин, крім того, виписку з паспорта на кожну транспортну одиницю. У необхідних випадках будівельна організація здійснює лабораторний контроль матеріалів.

У процесі кладки проводять операційний контроль, звіряючи фактичні відхилення з тими, що допускаються (допусками). Перевіряють вертикальність кладки, горизонтальність швів, їх товщину, розміри елементів кладки, позначки обрізів і поверхів, зсув осей віконних прорізів, осей конструкцій та ін. Виявлені дефекти кладки в процесі її подальшого зведення виправляють. Приховані роботи оформляються актами (влаштування осадочних і деформаційних швів; гідроізоляція кладки; укладання в кам'яні конструкції арматури та ін).

Схеми операційного контролю якості цегляної кладки стін

Таблиця 5.3

Хто контролює	Прораб							
	Цегляна кладка стін				Армування кладки	Влаштування збірних з/б плит	Протикорозійне покриття деталей	Влаштування балконів
Склад контролю (що контролювати)	Якість цегли, розчину, арматури, закладних деталей	Правильність розбивки осей	Горизонтальність і позн. обрізів кладки під перекриття	Совісність вентиляційних каналів і герметизація вентилювальних блоків	Правильність розташування арматурних метростержнів та ін.	Спирання перекриття на стіни, заробка, анкераж	Товщина густина і зчеплення покриття	Заробка, позначка ухилу балконів
Спосіб контролю (як контролювати)	Зовнішній огляд, обмір, перевірка паспортів і сертифікатів	Стрічка металева, метр складний металевий	Нівелір, рейка, рівень буд-ний	Візуально, висок буд-ний	Візуально, метр складний металевий	Візуально, метр складний металевий	Візуально товщиномір, штихтель	Метр складний, рівень буд-ний.
Час контролю (коли контролювати)	До початку кладки стін поверху	До початку кладки	До встановлення панелей	Після закінчення кладки стін пов.	До встановлення арматури	Після влаштування перекриття	До заробки	Після установки балконів
Хто контролює	У випадку сумніву лаборатор		Геодезист	Лабораторія				

5.5.5. Калькуляція затрат праці, машинного часу та зарплати

Калькуляція складається на весь обсяг робіт, передбачений технологічною картою, тобто на комплексний процес кладки стін одного типового поверху багатоповерхового будинку. Записують калькуляцію в пояснювальній записці у наведену нижче таблицю.

Підрахунки обсягу цегляної кладки

Таблиця 5.4

Вид стін	Довжина стін, м	Висота стін, м	Площа, м ²	Площа перерізів, м ²		Площа за винятком прорізів, м ²	Товщина стін, м	Обсяг кладки, м ³
				Віконних	Дверних			
Зовнішні	144	3,3	475,2	112,5	0	362,7	0,51	185,0
Внутрішні	177,5	3,3	585,75	0	45,25	540,5	0,38	205,4
							Σ	390,4

Відомість обсягів робіт

Таблиця 5.5

№ з/п	Назва процесу	Один. вим.	Формула підрахунку	Обсяг робіт
1.	Подача цегли	1000 шт	$390,4 \times 380 / 1000$	148,4
2.	Подача розчину	м ³	$0,25 \times 390,4$	97,6
3.	Кладка зовнішніх стін	м ³	т.4.4	185,0
4.	Кладка внутрішніх стін	м ³	т.4.4	205,4
5.	Укладання брусків перемичок	1 проріз	Див.робочі креслення	75
6.	Встановлення, перестановка помостів на готових конвертах	10 м ³	$\delta=510$ мм $\delta=380$ мм	18,5 20,54
7.	Укладання з/б балок	шт	Див.робочі креслення	4
8.	Укладання з/б елементів покриття	шт	Див.робочі креслення	150
9.	Приймання розчину	100 м ³	$0,1 \times 0,05 \times 9,27 + 0,077$	0,123
10.	Заливання швів у перекритті механізованим способом	100 м	$(88 \times 3 \times 1,5 + 59 \times 6 \times 1,5) / 100$	9,27
11.	Бетонування монолітних ділянок	100 м ³	$1,7 \times 15 \times 0,3 / 100$	0,077
12.	Установка сходових площадок і маршів	шт	Див.робочі креслення	12
13.	Електрозварювання стиків сходових площадок і маршів	10 м шва (1 марш-0,7 м)	$12 \times 0,7 / 10$	0,84
14.	Антикорозійне покриття зварних з'єднань	10 стиків	$12 \times 4 / 10$	4,8

5.5.6. Визначення складу бригади мулярів та організації їх праці

Якщо в межах поверху захватки і ярусу кладки за своєю трудомісткістю однакові, то комплексний процес кладки буде ритмічним та тривалість роботи на ярус-захватці буде однаковою. Ця тривалість, або модуль циклічності, приймається не менше однієї зміни. Виходячи з цього, кількісний склад мулярів у бригаді визначається за формулою:

$$N = \frac{\sum m}{n_z \times n_y \times k \times k_H}$$

N - мулярів у бригаді, чол.

$\sum m$ - загальна трудомісткість цегляної кладки одного поверху, яка визначається із калькуляції, люд-змін.

n_z - кількість захваток у межах одного поверху.

n_y - кількість ярусів цегляної кладки в межах одного поверху.

k - модуль циклічності (ритм потоку),змін.

k_H - запланований коефіцієнт виконання робіт.

Загальну трудомісткість цегляної кладки одного поверху визначаємо з умови:

При $\delta=380$ мм (внутр.) норма часу $1 \text{ м}^3 - 3,7$ люд-змін.

При $\delta=510$ мм (зовн.) норма часу $1 \text{ м}^3 - 3,7$ люд-змін.

$$\sum m = 3,7 \times 390,4/8 = 180,6 \text{ люд-змін.}$$

$$N = \frac{\sum m}{n_z \times n_y \times k \times k_H} = \frac{180,6}{2 \times 3 \times 1 \times 1,1} = 27,4 \approx 28 \text{ мулярів}$$

Остаточню приймаємо $N = 28$ чол. $\Rightarrow 7$ ланок по 4 муляри.

5.5.6 Графік виконання робіт

На основі таблиці технологічних розрахунків складають графік виконання робіт. Цей графік винесено на креслярський аркуш.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

5.5.7 Матеріально-технічні ресурси

Підрахунки матеріально-технічних ресурсів подають у пояснювальній записці на весь обсяг робіт, передбачений технологічною картою. Запис ведуть у табличній формі:

Відомість потреби в інструменті, інвентарі і пристосуваннях.

Таблиця 5.6

Назва матеріалів	Марка, технічна характеристика, ДСТ, номер креслення	Кількість
1	2	3
Скарпели для цегляних і бетонних робіт ИР-561	ТУ22-4399-79	7
Молоток кирочка типа МКИ	ГОСТІ 1042-83	21
Молоток кулачок типа МКУ	ГОСТ 11042-83	7
Скребок металевий	ТУ22-4629-80	21
Лопата для розчину типу ЛР	ГОСТ 3620-76	7
Кельма для кам'яних і бетонних робіт типу КП	ГОСТ 9533-81	21
Кельма для пічних і кам'яних робіт типу КП	ГОСТ 9533-81	3
Конопатки сталеві типів К-40, К-50	ТУ22-4301-82	1
Розшивки сталеві типів Р1, Р2	ГОСТ 12803-76	7
Ломи монтажні типів ЛМ-20, ЛМ-	ГОСТ 1405-83	4
Метр складний металевий	206УССР49-77№2	3
Стрічка в закритому корпусі типу ЗПКЗ-20АУТ/1	ГОСТ 7502-80	7
Дріт для розмітки - вісок	ТУ22-5076-81	7
Віски сталеві будівельні типів ОТ 600, ОТ 1000	ГОСТ 7948-80	7
Кутик дерев'яний	ТУ22-3949-77	7
Рівень будівельний типу УС-1	ГОСТ94 16-83	1
Рівень гнучкий (водяний)	ТУ25-1 1.760-77	1

Потребу в матеріалах, напівфабрикатах і конструкціях визначають за робочими кресленнями та нормативами. Відомість складають у табличній формі:

Відомість потреби в конструкціях, матеріалах і напівфабрика

Таблиця 5.7

Назва робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Потреба в матеріальних ресурсах			
			Найменування	Один. виміру	Норма на одиницю обсягу робіт	Потреба на весь обсяг робіт
Кладка зовн. і внутр. стін зі звичайної цегли	м ³	δ=510 мм 185,0	Цегла звичайна	шт	380	70300
			Розчин	м ³	0,25	46,25
			Пробки дерев'яні	м ³	0,0005	0,0925

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при Н _{пов} до 4 м при звичайному архітектурному оздобленні	м ³	δ=380 мм 205,4	Цегла звичайна	шт	380	78052
			Розчин	м ³	0,22	51,35
			Пробки дерев'яні	м ³	0,0005	0,1027

5.5.8. Техніко – економічні показники по об'єкту

1. Нормативні витрати праці робітників (*Σгр.11/8*) – 233,10 люд-зм.
2. Нормативні витрати машинного часу (*Σгр.12/8*) – 17,59 маш-зм.
3. Заробітна платня робітників – *Згідно кошторису.*
4. Заробітна платня механізаторів - *Згідно кошторису*
5. Тривалість робіт – 15 змін.
6. Виріток одного робітника в зміну: 390,4/233,1 – 1,68 м³.
7. Витрати на механізацію - *Згідно кошторису.*
8. Сума витрат на механізацію і заробітну плату робітників (*-Згідно кошторису.*

5.6. Технологічна карта на влаштування покрівлі із наплавленого рубероїду (холодний спосіб)

5.6.1. Область застосування

Технологічна карта розроблена на влаштування рубероїдної покрівлі адміністративної будівлі у м Вінниця.

В склад робіт, які розглядаються в технологічній карті, входить:

- очищення основи;
- підсушування основи;
- влаштування рулонної пароізоляції (*пароізоляція оклеювальна – один шар, рубероїд РСМ-350, бітум БН 90/10, розчинник*);
- влаштування теплоізоляції із мінераловатних плит ($\delta=0,06\text{м.}, \gamma=125 \text{ кг/м}^3$);
- влаштування цементно – піщаної стяжки ($\delta=0,015\text{м.}, \gamma=1600 \text{ кг/м}^3$);
- огрунтування поверхні (*бітум БН 90/10, розчинник*);
- влаштування трьохшарового рубероїдного килиму (*1 шар підкладочного рубероїду РПМ-300, 2 шари рубероїду РСМ-350, бітум БН 90/10, бітум БН 70/30, розчинник*);
- влаштування зв'язів та примикань;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- влаштування водостоків;
- влаштування броньованого шару (*фракції гравію 5...10 мм*).

5.6.2. Організація і технологія виконання робіт

Підготовчі процеси. Покрівлю із рулонних матеріалів влаштовують по твердій основі у виді плит перекриття, по яких укладений утеплювач і нанесена цементно-піщана стяжки.

Перед початком укладання покрівельного матеріалу завершують влаштування лійок, карнизних звисів; установлюють усі необхідні закладні деталі, дерев'яні пробки, рейки; пробивають отвори, канавки, передбачені проектом; перевіряють якість основи, вирівнюючи при необхідності її поверхню. При цьому використовують рейки з рівнями, гладилки, тертки. Встановлюють перехідні містки і трапи в місцях переходів.

Основу очищають від пилу стисненим повітрям від компресора, використовуючи щелевидні форсунки. Їх розташовують під кутом 30...45° до поверхні на відстані 40 см від неї. Бруд счищують твердими щітками. Вологі поверхні сушать продувкою повітрям з великою швидкістю, використовуючи для цього компресор СО-2 та машину СО-159.

У підготовчий період установлюють машини (устаткування) для подачі мастики на дах, крани (підйомники) для подачі рулонного матеріалу. Влаштовують площадки для приймання рулонних матеріалів.

Потім поверхню цементно-піщаної стяжки ґрунтують холодною бітумною мастикою з використанням маловипаровуючих розчинів (солярова олія, гас і т.д.). Наносять ґрунтовку механізованим способом, використовуючи пневматичні установки ПКУ-35М.

Влаштування рулонних покрівель. Оскільки ухилах даху менше 15% рулонний матеріал розгортають і наклеюють на основу перпендикулярно коньку даху.

При влаштуванні покрівлі з розташуванням шарів перпендикулярно конькові (паралельно стокові води) роботи ведуть у наступній послідовності.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Спочатку укладають полотнище по одному схилі, перекриваючи коньок, а потім по іншому схилі в такий же спосіб, щоб перекрити стик і двічі коньок. Коньок ще додатково покривають рулонним матеріалом після настилення всіх шарів.

Останній шар покрівлі для підвищення її експлуатаційних якостей офарблюють мастикою і посипають бронюючим матеріалом (дрібним гравієм, великим піском).

При влаштуванні покрівель на холодних мастиках її наносять за 30...40 хв до наклейки килима. Покладений килим ретельно розрівнюють і укочують по декільку раз. Краї, що відлипають, притискають ковзанкою. Кожен наступний шар укладають через 12...24 год, а в жарку погоду через 45 хв. Це необхідно для забезпечення нормального склеювання окремих шарів між собою і з основою. Розжолобки і примикання оклеивають на гарячій мастиці.

Влаштування рулонної покрівлі передбачається виконувати частково механізованим способом.

Частково механізують процес влаштування рулонних покрівель за допомогою форсунок для нанесення мастик, катков-разкатчиків, ковзанок для укочення рулонного килима, у тому числі з електропідігріванням.

При влаштуванні рулонних покрівель передбачається застосовувати для першого шару перфорований руберойд (РПМ-300) з отворами діаметром 20 мм, розташованими в шаховому порядку з кроком у ряді 100 мм, з відстанню між рядами 100 мм. Шар перфорованого руберойду укладають на погрунтовану основу (бітум БН 90/10). Потім наносять шар мастики і настиляють наступні 2 шари руберойду (РСМ-350).

При нанесенні мастики, як правило, одержують точкову приклеюку першого шару в місцях перфорації. При цьому вирівнюється тиск водяної пари в подкровельном просторі, віддаляється волога з товщі конструкції даху, попереджується тріщиноутворення і розриви покрівельного килима, запобігається відрив покрівельного килима при впливі вітрового отсоса.

Роботи з укладання перфорованого руберойду аналогічні роботам при використанні звичайного руберойду з тією лише різницею, що не потрібне нанесення мастики під перший шар.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Покрівлі з рулонних матеріалів з підвищеною заводською готовністю (руберойд, екарбит, армобитеп і ін.) не вимагають мастик, що приклеюють. Нанесені в заводських умовах і затверділі до визначеної в'язкості мастики при укладанні рулонного матеріалу в покрівлі приводять у текучий стан шляхом розрідження за допомогою розріджувачів (холодним способом). Холодний спосіб застосовують при позитивних температурах зовнішнього повітря (5 °С и більш).

При влаштуванні покрівель з рулонних матеріалів підготовлену основу ґрунтують незалежно від виду стяжки механізованим способом.

При холодному способі на полотнище наносять розріджувач за допомогою установки конструкції ЦНИИОМТП. Спочатку рулон розгортають на 1,5 м у напрямку наклейки, потім відгинають його кінець, вручну наносять на нього розріджувач, укладають на місце і притискають валиком. Нерозкату частину рулону укладають на ролик механізованої установки.

При русі установки одночасно з розкочуванням рулону наносять на його поверхню, покриту мастикою, розріджувач за допомогою щітки. Ковзанкою притискають підготовлене полотнище до поверхні основи. Остаточну рулонний матеріал притискають триразовим пересуванням притискної ковзанки масою 100 кг через 15 хв після первинного притиснення полотнища.

У місцях примикань до виступаючих конструкцій, у розжолобках, коньку додатковий шар виконують з наплавленого матеріалу вручну. Після завершення укладання наплавленого матеріалу наносять шар гарячої мастики і посипають поверхню бронюючим матеріалом.

Роботи по влаштуванні покрівлі виконує ланка, що складається з чотирьох-трьох чоловік: робітник V розряду працює на установці по розрідженню мастики; покрівельник IV розряду наклеює рулони катком-раскатчиком (при плавленні мастики); два робітники III розряду приклеюють кінці рулонів, обробляють примикання, переносять рулони і допомагають робітником V і IV розрядів.

Проектування виробництва покрівельних робіт. Виробництву покрівельних робіт передують розробка або прив'язка типових технологічних карт до конкретних умов будівельного майданчика.

У технологічній карті на проведення покрівельних робіт потоковим

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

методам передбачено розбивку даху на захватки.

Для цього комплексний процес виробництва покрівельних робіт розділяють на окремі прості процеси. Так, при влаштуванні рулонних покрівель комплексний процес складається з наступних простих процесів (часток потоків): підготовки основи, ґрунтовки поверхні, нанесення мастики й укладання окремих шарів покрівлі, влаштування захисного шару. Для виконання робіт за кожним процесом закріплюється ланка робітників.

Склад ланок приймаємо відповідно до норм на покрівельні роботи, а склад бригад-виходячи з даних калькуляції трудових затрат.

Відомість машин та механізми для комплексного процесу влаштування рулонної покрівлі

Таблиця 5.8

Назва і призначення	Марка, тех. характеристика	Кіл	Призначення
Машини і механізми			
Кран	Т-108А	1	Підіймання вантажів
Компресор	СО-2	1	Подача повітря
Машина	ПНР-500М	1	Очищення основи
Установка	СО-106	1	Видалення води з покрівлі
Машина	СО-159	1	Підсушування основи
Машина	СО-98А	1	Очищення і перемотування покрівельних матеріалів
Мотовізок	ТГ-200А	1	Перевезення матеріалів
Установка	ПКУ-35М	1	Подача бітума
Установка	СО-126	1	Подача матеріалу
Машина	СО-108А	1	Розкачування рулонних матеріалів
Пістолет-розпилювач	конструкції ЦНДІОМТД	2	Нанесення покрівельних мастик і емульсій
Установка	СО-20Б	1	Наклеювання матеріалів

5.6.3. Вимоги до якості виконання робіт

При покрівельних роботах проводять операційний контроль якості підготовки основи, паро- і теплоізоляції, вирівнюючої стяжки, гідроізоляційних шарів, захисного шару і примикань.

Сховані роботи при влаштуванні покрівлі підлягають актуванню.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При влаштуванні рулонних покрівель поверхня основи повинна бути рівною, міцною, сухою, не мати зибкості. Сухість основи перевіряють шляхом наклеювання шматка рулонного матеріалу розміром 100×100 мм на гарячій мастиці з наступним віддиранням його після отвердіння мастики. Мастика не повинна відставати від основи. Просвіти між поверхнею і покладеною по ній триметровою рейкою не повинні бути більш 5 мм. Відхилення від проектного ухилу для скатних покрівель допускаються в межах 5%. Ухил перевіряють кутоміром.

Якість укладання рулонних матеріалів перевіряють шляхом відриву одного шару від іншого. Розрив повинний проходити по рулонному матеріалі, відшаровування не допускається. Рулонна покрівля не повинна мати повітряних мішків. Якщо такі маються, їхній проколюють (прорізають), обробляють мастикою і наковчують ковзанкою.

Приймання готової покрівлі оформляють актом і видають замовникові гарантійний паспорт із указівкою найменування об'єкта, обсягу виконаних робіт, їхньої якості і терміну, протягом якого будівельна організація зобов'язана усувати дефекти.

5.6.4. Калькуляція затрат праці машинного часу і заробітної плати на комплексний процес влаштування покрівлі

Калькуляція складається на весь обсяг робіт, передбачений технологічною картою, тобто на комплексний процес влаштування рубероїдної покрівлі.

Визначення обсягів робіт

Обсяг робіт, передбачений технологічною картою, підраховуємо на весь комплексний процес влаштування рубероїдної покрівлі. Підрахунок обсягів робіт виконуємо у табличній формі.

Відомість обсягів робіт

Таблиця 5.9

Найменування процесів	Одиниця	Запис підрахунку	Обсяг робіт
Очищення основи	100 м ²	$(15 \times 2 \times 29 + 15 \times 13) / 100$	10,65
Підсушування основи	100 м ²	$(15 \times 2 \times 29 + 15 \times 13) / 100$	10,65

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Влаштування рулонної пароізоляції	100 м ²	(15×2×29+15×13)/100	10,65
Влаштування теплоізоляції із мінераловатних плит	100 м ²	(15×2×29+15×13)/100	10,65
Влаштування цементно – піщаної стяжки	100 м ²	(15×2×29+15×13)/100	10,65
Огрунтування поверхні	100 м ²	(15×2×29+15×13)/100	10,65
Влаштування трьохшарового руберойдного килиму	100 м ²	(15×2×29+15×13)/100	10,65
Влаштування водостоків	1 шт	Згідно плану	8
Влаштування зв'ісів і примикань	100 м ²	(1×2×2×29+1×2×13)×2/100	10,65
Покриття парапетів покрівельною сталлю	1 м	29×4+13×2	144
Влаштування бронюючого шару з гравію	100 м ²	(15×2×29+15×13)/100	10,65

5.6.5. Графік виконання виробничого процесу

Календарний графік виконання виробничого процесу складається з двох частин: розрахункової і графічної та розробляється у формі таблиці. Графік встановлює послідовність виконання робіт з їхнім максимальним суміщенням.

Виноситься на креслярський аркуш.

5.6.6. Визначення потреби в матеріалах, výroбах і напівфабрикатах по змінам і робочим місцям

Відомість потреби в інструменті, інвентарі та пристосуваннях

Таблиця 5.11

Назва і призначення	Марка, тех. характеристика, ГОСТ	Кіл	Призначення
Ємкість для розчину	-	1	Зберігання розчину
Механічна щітка	-	1	Нанесення розчину
Валик	-	1	Прикатування мат.
Ручний насос	-	1	Перекачування мат.
Ніж	ТУ400-187-76	2	Розрізання мат –лів
Сокира столярна	ГОСТ 18578-73	1	Розрізання мат –лів
Ножовка по дереву	ГОСТ 6532-77	1	Розрізання мат –лів
Молоток покрівельний типу МКР	ГОСТІ 1042-83	2	Влаштування брусків
Лопата підбірна типу ЛП-1	ГОСТ3620-76	6	Влаштування цем-піщ. стяжки
Шило тригранне	-	2	Покрівельні роботи
Рулетка РС-30	ГОСТ 7502-80	2	Вимірвальні роботи
Лінійка металева	ГОСТ 427-75*	2	Вим. роботи
Контейнер	ГОСТ 20259-80	2	Підйом матеріалів
Щітка покрівельна	-	2	Очищення поверхні

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Візок ручний Т 200	-	1	Перевезення мат-лів
Гладилка будівельна	ГОСТ10403-80	1	Рівняння розчину
Ящик для розчину ємністю 0,2 м ³	-	2	Транспортування розчину
Бідон ємкістю 40 л	-	3	Зберігання рідких матеріалів
Шпатель дерев'яний	ГОСТ 10778-83	1	Шпатлювання швів
Коток ручний СО-108	-	1	Прикочування мат.
Ківш	ОСТ22-686-73	2	Розлив мастики
Бак фарбонагнітальний СО-12А	-	1	Перекачка ґрунт-ки
Агрегат для розігріву мастик	-	1	Розігри. мастик
Паяльник ручний	-	1	Розігри. мастик
Площадки інвентарні	ГОСТ 9533-81	1	Приймання мат-лів

Визначення потреби в матеріалах, виробках і напівфабрикатах ведемо у табличній формі.

Таблиця 5.12

№ з/п	Виконувані роботи		Використовувані матеріали		Витрати матеріалів	
	Назва роботи	Обсяг	Назва	Од. вим	На м ²	На об'єкт
	влаштування рулонної пароізоляції	1065 м ²	Рубероїд РЭМ-350	м ²	1	1065
			Бітум БН 90/10	кг	0,2	213
			Розчинник	кг	0,4	426
	влаштування теплоізоляції	1065 м ²	Мінераловатні плити	м ²	1	1065
	влаштування цементно – піщаної стяжки	1065 м ²	Цементно – піщаний розчин 1:3	м ³	0,015	16,0
	Оґрунтування поверхні	1065 м ²	Бітум БН 90/10	кг	0,2	213
			Розчинник		0,4	426
	влаштування трьохшарового рубероїдного килиму	1065 м ² 1 шар+ +2 шари	Підкладочний рубероїд РПМ-300	м ²	1	1065
			Рубероїд РЭМ-350	м ²	2	2130
			Бітум БН 90/10	кг	0,2	213
			Бітум БН 70/30	кг	0,6	639
			Розчинник	кг	0,4	426
				кг	(1,2)	(1278)
	Влаштування бронюючого шару	1065×0,01	Гравій, розмір фракцій 5...10 мм	м ³	0,01	10,65

5.6.7. Вимоги безпеки при виконанні покрівельних робіт

Весь інструмент і пристосування повинні використовуватись за призначенням і бути в справному стані. Пошкоджений чи деформований інструмент використовувати забороняється. Працювати покрівельники повинні у рукавицях, щоб захистити свої руки від стирання.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

Найменування	ГОСТ, ТУ; ОСТ	Кількість на бригаду, шт	Призначення
1.Каска вініпластикова	ГОСТ 12.4.087-87	8	Захист голови
2.Пояс запобіжний	ГОСТ 12.4.089-86	8	Захист від падіння
3.Чоботи гумові	ГОСТ 12.4.011-87	8	Безпечне переміщення
4.Огорожі інвентарні	ГОСТ 23407-78	2	Захист від падіння
5.Костюм брезентовий	ГОСТ 27650	8	Захист тіла
6.Рукавиці захисні	ГОСТ 12.4.010-75*	8	Захист рук
7.Захисний щиток	ГОСТ 12.4.011-87	8	Захист рук і очей
8.Фільт. респіратори	ГОСТ 12.4.011-87	8	Захист дихальних шляхів

5.6.8. Техніко – економічні показники (ТЕП)

1. Нормативні витрати праці робітників ($\Sigma_{гр.11/8}$) – 53,98 люд-зм.
2. Нормативні витрати машинного часу ($\Sigma_{гр.12/8}$) – 27,66 маш-зм.
3. Заробітна платня робітників - Згідно кошторису.
4. Заробітна платня механізаторів - Згідно кошторису.
5. Тривалість робіт – 24 змін.
6. Виробіток одного робітника в зміну: $1065/53,98 = 19,73 \text{ м}^2/\text{зм}$.
7. Витрати на механізацію, грн.: Згідно кошторису.
8. Сума витрат на механізацію і заробітну плату робітників Згідно кошторису.

5.7. Технологічна карта на влаштування підлоги споруджуваного об'єкту

5.7.1. Область застосування

Технологічна карта розроблена на влаштування лінолеумної, паркетної підлоги і підлоги із керамічної плитки у приміщеннях податкової інспекції м Вінниця.

В склад робіт, які розглядаються в технологічній карті, входить:

При влаштуванні лінолеумної підлоги

- очищення основи;
- підсушування основи;

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- влаштування теплоізоляції із керамзитобетону ($\delta=0,06\text{м.}$, $\gamma=800\text{ кг/м}^3$);
- влаштування цементно – піщаної стяжки ($\delta=0,015\text{м.}$, $\gamma=1600\text{ кг/м}^3$);
- влаштування лінолеумного покриття.

При влаштуванні паркетної підлоги

- очищення основи;
- підсушування основи;
- укладання дерев'яних лаг із брусків;
- влаштування теплоізоляції із керамзитобетону ($\delta=0,06\text{м.}$, $\gamma=800\text{ кг/м}^3$);
- влаштування дощатої основи;
- влаштування підлоги із паркету.

При влаштуванні лінолеумної підлоги

- очищення основи;
- підсушування основи;
- влаштування теплоізоляції із керамзитобетону ($\delta=0,06\text{м.}$, $\gamma=800\text{ кг/м}^3$);
- влаштування підлоги із керамічної плитки.

5.7.2. Організація і технологія виконання робіт

Роботи із влаштування підлоги виконують поточно-розчленованим і поточно-комплексним методами.

При поточно-розчленованому методі комплексний процес влаштування підлоги розчленовують на прості процеси, за якими закріплюють ланки робітників.

Залежно від конструктивних особливостей підлоги, комплексний процес складається з наступних простих процесів: влаштуванню основи, підстильного шару, стяжки; гідроізоляційних, теплоізоляційних, звукоізоляційного шарів (якщо передбачено проектом); укладання покриття, обробки його поверхні.

Чисельний і професійно-кваліфікаційний состав ланок, що виконують окремі процеси, залежить від складності й виду робіт приймається згідно ЕНіР і карт трудових процесів.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Роботи виконують захватками. Як захватка приймають ділянки між температурними швами, прольоти; поверхи, секції, окремі приміщення адміністративного будинку.

Ланка або ланки робітників, виконавши певний процес, переходять послідовно із захватки на захватку.

При поточно-комплексному методі настилення кожного виду підлоги - приватний потік спеціалізованого потоку опоряджувальних робіт. Залежно від обсягу робіт ланка або ланки робітників повинні виконувати весь комплекс робіт із улаштування підлоги на захватці, а потім тільки перейти на наступну. Цей метод застосовують при невеликих обсягах робіт, а також при настиленні декількох типів підлог.

Підлога із керамічної плитки. Укладають плитку по підготовленому бетонному підстильному шарі або по цементно-піщаній стяжці. Як прошарок найчастіше використовують цементно-піщаний розчин марки не нижче.

Улаштовують підлогу у такій послідовності:

- розмічають площу підлоги;
- підготовляють підстильний шар (знепилюють і воложать);
- закріплюють маякові рейки;
- замочують відсортовані й нарізані плитки.

Укладають і розрівнюють розчин прошарку, улаштовують підлогу із плитки по заданому малюнку, різними способами втоплювання їх у розчин. Заповнюють шви розчином (при втоплюванні вручну), протирають покладене покриття.

Размітив підлогу згідно малюнку, у кутах приміщення й посередині на відстані 2...2,5 м один від одного закріплюють маякові плитки, які вивіряють невеліром або рівнем. Потім установлюють маякові рейки (дерев'яні бруски), що відповідають товщині прошарку (10...15 мм), розташовуючи перший ряд на відстані 0,5...0,6 м від стіни. Між маяковими рейками по підготовленому прошарку укладають розчин, розрівнюючи його правилом. Для прошарку використовують розчин рухливістю 5...6 см, а при вібруванні – 2...3 см.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

Плитки підлоги можна укласти по одній, під рейку по кілька штук, ділянками із застосуванням для втоплювання віброплити й ділянками із застосуванням ґратчастого, клітинних або барабанного типу шаблонів.

При укладанні по одній плитці, її втоплюють легким постукуванням рукояткою кельми. Роботи можна вести по натягнутому шнурі. При роботі «під рейку» плитки розкладають рядами по черзі вдавлюючи їх рейкою-правилом.

Втоплюють покладені плитки ділянками по твердому розчині віброплитою, розробленою ЦНІИОМТП. Пересувають віброплиту по ділянці до повного заповнення швів між плитками розчином.

Після укладання плиток розчин, що видавався, видаляють, протирають підлогу вологим дрантям (при вібровдавлюванні). У всіх інших випадках після улаштування підлоги через 1...2 доби заповнюють шви цементним розчином у рідкому стані складу 1:1. Надлишки розчину видаляють до його схоплювання, потім підлогу протирають дрантям і промивають водою.

Паркетні підлоги передбачається улаштовувати по дерев'яному настилу.

Штучний паркет укладають, при дерев'яному настилу, прибиваючи цвяхами, заганяючи їх похило в пази.

Попередньо проводять розбивку підлоги, складають план розкладки паркету. Насамперед укладають маякову «ялинку» (при укладанні паркету в «ялинку»). Для цього укладають попередньо згуртовані 6...8 планок паркету, щільно притискаючи їх до основи паркетним молотком.

Потім послідовно укладають інший штучний паркет, щільно підганяючи його до раніше покладеного, заганяючи гребінь у паз.

Паркетні дошки настиляють у напрямку від вікон до дверей. Роботи ведуть «на себе», сплачуючи дошки в шпунт. Першу дошку укладають на відстані 10...15 мм від стіни. Прибивають її цвяхами. Сплачують дошки стисками.

Настелений паркет стругають і циклюють (вирівнюють окремі місця), шліфують. Для цього застосовують паркетострогальні, циклювальні,

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

паркетощліфувальні машини. Остаточну поверхню покривають лаком або натирають мастикою.

Лак та мастику наносять ручними кистями, валиками або краскорозпилювачами із пневматичним бачком, мастику натирають полотерною машиною.

Дощату основу укладають по обсмолених лагах, втоплених у теплоізолюючий шар керамзитобетону із звукоізоляційним прошарком. Положення лаг перевіряють шаблоном і рейкою з рівнем.

Дошки антисептують, укладають на бітумну мастику товщиною 2...3 мм, щільно підганяючи друг до друга за допомогою стисків або будівельних скоб і клинів. Потім дошки прибивають цвяхами до лаг. Головки цвяхів втоплюють у деревину добійником.

Першу дошку, покладену пазом убік стіни, прибивають до лаг цвяхами довжиною 60...70 мм із обов'язковим втопленням добійником. При товщині лаг більше 30 мм наступні дошки можна спаювати за допомогою будівельних скоб і клинів. Скоби забивають у лаги. При товщині лаг 40 мм і більше використовують важільно-гвинтові або ричажно-зубчасті стиски.

Дощатий настил остругують стругальними машинками, потім поверхню очищають.

Настилають дощатий настил ланки робітників, що складаються із двох чоловік. Робітник IV розряду розмічає, прирізає, розкладає, спаює й прибиває дошки до лагів. Йому допомагає тесля II розряду.

Підлоги з лінолеуму улаштовують по монолітних і збірних стяжках, які повинні мати рівну поверхню. Для приклеювання лінолеуму використовують клеї й мастики.

На будівельний майданчик він надходить у вигляді окремих рулонів або його попередньо зварюють у килими на цілу кімнату.

Лінолеум і килими з нього укладають після закінчення всіх будівельно-монтажних і опоряджувальних робіт. Попередньо лінолеум витримують при температурі не нижче 15°C у плин 2 доби (у зимових умовах). Потім його розгортають і витримують протягом 3 діб.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Перед настиланням лінолеуму основу ґрунтують розрідженими клеями або мастиками, наносячи їх на поверхню валиками або розпилувачами. Полотнища лінолеуму укладають із напуском 20...30 мм одне на інше. Потім, відвертаючи полотнище на половину довжини, наносять клей (мастику), залишаючи смуги в стику шириною не менш 100... 150 мм. Із другою половиною поводяться так само. Наклеївши перше полотнище, приступають до другого.

У місцях нахлестки листів прорізають два шари лінолеуму ручною електричною машинкою або спеціальним ножем під лінійку. Витягають обрізки й остаточно приклеюють лінолеум. Для кращого зчеплення з поверхнею основи лінолеум прокочують катками (вібраційними або звичайними ручними).

На будівельному майданчику можна застосовувати холодне зварювання стиків після прирізки лінолеуму. При цьому використовують клейку стрічку шириною 100 мм, клей або мастику.

При наклеюванні килимів їх прорізають по контуру приміщення, залишаючи зазор у стін 4...5 мм. Потім наклеюють або просто притискають плінтусами.

Настилають лінолеум ланки лицювальників, що складаються із двох робітників III і IV розрядів. Вони спільно виконують підготовку поверхні й настилання покриття. Підлоги зі штучних і рулонних матеріалів улаштовують при позитивних температурах.

5.7.3. Вимоги до якості виконання робіт

Контроль якості підлог передбачає:

додержання проектних товщин, площин, позначок і уклонів;

додержання потрібної якості (вид, марка та ін.) матеріалів і виробів;

ущільнення кожного шару і щільність прилягання верхніх елементів підлоги до нижніх;

заповнення швів (між поштучними матеріалами та ін.);

правильність примикання підлоги до інших конструкцій (стін, каналів тощо);

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

правильність малюнка підлог, виконаних із поштучних матеріалів;
додержання режиму догляду за елементами підлоги, що твердіють після укладання.

Рівність поверхні кожного елемента підлоги перевіряють за всіма напрямками рівнем і контрольною рейкою довжиною 2 м, а при наявності уклону — контрольною рейкою-шаблоном з рівнем.

Відхилення поверхні ґрунтової основи підстилаючого шару, стяжки і покриття від горизонтальної площини або від заданого уклону допускається не більше 0,2 % відповідного розміру приміщення. При ширині або довжині приміщення 25 м і більше ці відхилення не повинні перевищувати 50 мм.

Підлоги з уклонами, призначені для стоку рідини, перевіряють пробним поливанням водою, западини необхідно усунути.

Осідання покриття з штучних матеріалів, укладених на прошарок з мастики, під зосередженим навантаженням 200 кг не повинна перевищувати 1,5 мм, а мастика не повинна виступати зі швів на поверхню покриття. При перевірці якості покриття навантаження на нього передають штампом розміром 30×30 мм, встановленим безпосередньо в куту елемента покриття (плитки). Навантаження діє протягом двох діб при максимальній температурі нагріву підлоги, можливої при експлуатації.

Осідання покриття з полімерних матеріалів (полівінілацетатного, з лінолеуму, полівінілхлоридних плиток та ін.) під зосередженим навантаженням 50 кг не повинно перевищувати 1 мм.

Навантаження на покриття передається роликком діаметром 30 мм, шириною 15 мм і діє протягом 24 год. При цьому в матеріалі покриття під роликком не повинні з'являтися тріщини.

Відхилення товщини елементів підлоги від проектної допускається тільки в окремих місцях не більше 10 % заданої товщини.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

5.7.4. Калькуляція затрат праці машинного часу і заробітної плати на комплексний процес влаштування підлоги

Калькуляція складається на весь обсяг робіт, передбачений технологічною картою, тобто на комплексний процес влаштування ліноліумної, паркетної підлоги і підлоги із керамічної плитки.

Визначення обсягів робіт

Обсяг робіт, передбачений технологічною картою, підраховуємо на весь комплексний процес влаштування ліноліумної, паркетної підлоги і підлоги із керамічної плитки. Підрахунок обсягів робіт здійснюємо згідно даних наведених на плані споруджуваного об'єкту (план винесений на креслярський аркуш № 10).

Калькуляція на комплексний процес влаштування рубероїдної покрівлі наведена у пояснювальній записці.

5.7.5. Графік виконання виробничого процесу

Календарний графік виконання виробничого процесу складається з двох частин: розрахункової і графічної та розробляється у формі таблиці. Графік встановлює послідовність виконання робіт з їхнім максимальним суміщенням.

Виноситься на креслярський аркуш.

5.7.6. Визначення потреби в матеріалах, výroбах і напівфабрикатах по змінам і робочим місцям

Відомість потреби в інструменті, інвентарі та пристосуваннях

Таблиця 5.11

Назва і призначення	Марка, тех. характер-ка, ГОСТ	Кіл	Призначення
Ємкість для розчину	-	1	Зберігання розчину
Механічна щітка	-	1	Нанесення розчину
Валик	-	1	Прикатування мат.
Ручний насос	-	1	Перекачування мат.
Ніж	ТУ400-187-76	2	Розрізання мат –лів
Сокира столярна	ГОСТ 18578-73	1	Розрізання мат –лів
Ножовка по дереву	ГОСТ 6532-77	1	Розрізання мат –лів
Молоток покрівельний типу МКР	ГОСТІ 1042-83	2	Влаштування брусків
Лопата підбірна типу ЛП-1	ГОСТ3620-76	6	Влаштування цем-пісч. стяжки
Шило тригранне	-	2	Покрівельні роботи
Рулетка РС-30	ГОСТ 7502-80	2	Вимірвальні роботи
Лінійка металева	ГОСТ 427-75*	2	Вим. роботи
Контейнер	ГОСТ 20259-80	2	Підйом матеріалів
Щітка покрівельна	-	2	Очищення поверхні

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Візок ручний Т 200	-	1	Перевезення мат-лів
Гладилка будівельна	ГОСТ10403-80	1	Рівняння розчину
Ящик для розчину ємністю 0,2 м ³	-	2	Транспортування розчину
Бідон ємкістю 40 л	-	3	Зберігання рідких матеріалів
Шпатель дерев'яний	ГОСТ 10778-83	1	Шпатлювання швів
Коток ручний СО-108	-	1	Прикочування мат.
Ківш	ОСТ22-686-73	2	Розлив мастики
Бак фарбонагнітальний СО-12А	-	1	Перекачка ґрунт-ки
Агрегат для розігріву мастик	-	1	Розігри. мастик

5.7.7. Вимоги безпеки при виконанні покрівельних робіт

При влаштуванні підлог необхідно:

працюючи з вапном, цементом та іншими матеріалами, що утворюють пил, захищати від нього очі, дихальні шляхи, а шкіру від опіку їдким лугом;

приготування кислотостійких мастик із кременефтористим натрієм, а також робота із сумішками для окислення і очищення плиточного покриття проводити у протигазах і гумових рукавичках, посипаних тальком;

щоб запобігти вибуху та опіку кислотою при розчиненні вливати в воду, а не навпаки;

кислорізні розчини виготовляти на відкритому повітрі або у приміщеннях, що вентилуються, користуючись респіратором;

у всіх електроінструментів проводка має бути надійно заізольована зі справними штепсельними з'єднаннями;

в електрофікованому інструменті обертові частини обов'язково захищають щитками;

під час перерви в роботі електроінструмент має бути відключений від мережі (при виявленні на корпусі напруги необхідно негайно припинити роботу, відключити інструмент від мережі і віддати його в ремонт);

під час наклеювання лінолеума і пластика забезпечити добре провітрювання приміщення, не курити у місцях зберігання мастики, зберігати мастику в герметичній тарі, не підігрівати її відкритим вогнем. Забезпечити місця зберігання мастики піском і вогнегасниками.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

5.7.8. Техніко – економічні показники (ТЕП)

№ з/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
Підлога із лінолеума			
1.	Нормативні витрати праці робітників (<i>Σгр.11/8</i>)	люд.-зм	35,15
2.	Нормативні витрати машинного часу (<i>Σгр.12/8</i>)	маш.-зм	-
3.	Заробітна платня робітників (<i>Σгр.13×4,05</i>)	грн..-коп	
4.	Заробітна платня механізаторів (<i>Σгр.12×4,05</i>)	грн..-коп	-
5.	Тривалість робіт	змін	15
6.	Виробіток одного робітника в зміну	м ² /люд.-зм	14,73
7.	Витрати на механізацію <i>1,08×0,54×3×8,1</i>	грн..-коп	
8.	Сума витрат на механізацію і заробітну плату робітників (<i>п. 3+n.7</i>)	грн..-коп	
Паркетна підлога			
1.	Нормативні витрати праці робітників (<i>Σгр.11/8</i>)	люд.-зм	24,05
2.	Нормативні витрати машинного часу (<i>Σгр.12/8</i>)	маш.-зм	-
3.	Заробітна платня робітників (<i>Σгр.13×4,05</i>)	грн..-коп	
4.	Заробітна платня механізаторів (<i>Σгр.12×4,05</i>)	грн..-коп	-
5.	Тривалість робіт	змін	14
6.	Виробіток одного робітника в зміну	м ² /люд.-зм	13,22
7.	Витрати на механізацію <i>1,08×0,68×2×8,1</i>	грн..-коп	
8.	Сума витрат на механізацію і заробітну плату робітників (<i>п. 3+n.7</i>)	грн..-коп	
Підлога із керамічної плитки			
1.	Нормативні витрати праці робітників (<i>Σгр.11/8</i>)	люд.-зм	6,79
2.	Нормативні витрати машинного часу (<i>Σгр.12/8</i>)	маш.-зм	-
3.	Заробітна платня робітників (<i>Σгр.13×4,05</i>)	грн..-коп	
4.	Заробітна платня механізаторів (<i>Σгр.12×4,05</i>)	грн..-коп	-
5.	Тривалість робіт	змін	8
6.	Виробіток одного робітника в зміну	м ² /люд.-зм	9,23
7.	Витрати на механізацію <i>1,08×0,54×2×8,1</i>	грн..-коп	
8.	Сума витрат на механізацію і заробітну плату робітників (<i>п. 3+n.7</i>)	грн..-коп	

6. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Радіаційний фактор будівлі, де людина знаходиться 70...80% свого життя, є одним із основних і найбільш значимими. В зв'язку з цим важливою проблемою є підвищення радіаційної якості будівельних об'єктів. До керованих регламентованих радіаційних параметрів в будівництві відносяться потужність поглиненої дози зовнішнього гамма- випромінювання в повітрі, питома активність природних радіонуклідів в сировині та будівельних матеріалах і еквівалентна рівноважна активність радону – 222 в повітрі приміщень.

Результати досліджень свідчать про суттєве радіаційне опромінення населення України за рахунок радонової складової, яка становить 78 % від сум усіх природних джерел. Таке значення опромінення за рахунок радонової складової обумовлено тим, що більша частина території нашої держави розміщена на українському кристалічному щиті, де знаходяться гірничі породи з високою концентрацією радіонуклідів. Рівень концентрації радону – 222 в будівлях житлово- цивільного та промислового призначення перевищує допустимі норми. Величина ймовірних смертельних випадків, що пов'язані з радоном – 222, за даними Наукового центру радіаційної медицини АМН України, становить понад 10 тисяч на рік. Управління станом радіаційної небезпеки є функціональний фактор виробничої діяльності в будівельній галузі.

6.1. Джерела радіаційного випромінювання та нормативна база їх оцінки

6.1.1. Основні джерела радіаційного випромінювання та забруднення

Радіація – це невід'ємний елемент нашого буття, один з багатьох факторів навколишнього середовища. Тому повністю уникнути колективної дози радіаційного випромінювання неможливо, є можливість лише її передбачити, зменшити радіаційну небезпеку за допомогою організаційно-технологічних заходів ціною розумних витрат.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

В результаті дії іонізуючого випромінювання на організм людини в тканинах виникають складні фізичні хімічні, та біологічні процеси, які в залежності від дози опромінення та терміну їх дії можуть мати позитивний або негативний вплив . Для того, щоб зменшити ризик для здоров'я людини необхідно, в першу чергу, визначити величину всіх можливих джерел випромінювання та їх відносний внесок у сумарну дозу опромінення населення .

Середньорічна ефективна доза опромінення населення України від джерел природної радіоактивності складає 5,3 мЗв/рік . Найбільшу небезпеку для людини становить опромінення, яке вона одержує від радонової складової -78,2 % . Керованою компонентою є радон – 222 в повітрі, зовнішній гамма – фон і радіоактивність будівельних матеріалів .

Внаслідок вимірювань еквівалентної рівноважної об'ємної активності (ЕРОА) радону – 222 у повітрі помешкань різного типу встановлено , що середнє значення ЕРОА для радону – 222 складає :

- для одноповерхових будинків – 87 Бк/ м³ ;
- для першого поверху багатоповерхових будинків – 45 Бк/ м³ ;
- для приміщень, розташованих вище першого поверху – 24 Бк/ м³ .

Регламентованими радіаційними параметрами в будівництві є :

1 . Ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів (ПРН) радію – 226 , торію – 232 , калію – 40 в сировині та будівельних матеріалах (Бк/кг) визначається із виразу

$$A_{ef} = A_{Rd} + 1,31A_{Th} + 0,085A_k$$

де A_{Rd} , A_{Th} , A_k – питома активність радію , торію і калію ;

1,31 і 0,085 – вагові коефіцієнти для торію – 232 і калію – 40 по відношенню до радію – 226 .

2. Потужність поглиненої дози (ППД) зовнішнього гаммаа – випромінювання в повітрі приміщень (мкР/год) .

3. Середньорічна еквівалентна рівноважна об'ємна активність (ЕРОА) радону – 222 (Бк/м³) .

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.1.2. Нормативна база організаційно - технічного забезпечення зниження радіаційної небезпеки

6.1.2.1. Потужність поглиненої дози зовнішнього гамма- випромінювання в повітрі приміщень

У відповідності до вимог ДБН В 1.4- 01.97 при здачі об'єкта в експлуатацію в кожному приміщенні будинку вимірюється потужність поглиненої дози (ППД) гамма – випромінювання до закінчення опоряджувальних робіт.

ДБН В 1.4 – 01.97 регламентують допустимі рівні потужності поглиненої дози (ППД) зовнішнього гамма – випромінювання в повітрі для наступних об'єктів будівництва:

- ППД ≤ 30 мкР/год – для побудованих, реконструкційованих та капітально відремонтованих об'єктів житлово- цивільного та промислового або іншого призначення при введенні їх в експлуатацію;
- ППД ≤ 50 мкР/год – для об'єктів житлово- цивільного та промислового або іншого призначення .

Якщо ППД всередині приміщень будинків і споруд з постійним перебуванням людей, що експлуатуються, перевищує 50 мкР/год, то в них обов'язкове проведення протирадіаційних заходів. Такі заходи реальні у випадках, коли підвищений рівень гамма – фону обумовлений використанням матеріалів для засипання або влаштування цокольної внутрішньої і зовнішньої частини фундаменту з підвищеним вмістом природніх радіонуклідів, які можливо видалити . Якщо такий матеріал входить в склад стін і елементів перекриттів, то єдиним заходом може бути зміна призначення приміщень або всього будинку в цілому. Радіаційна якість приміщень, в яких ППД перевищує 50 мкР/год, може бути поліпшена насесенням на конструкції будівель плівок та сумішей з відповідальними захисними властивостями.

В середньому на території України потужність дози гамма-випромінювання зовні приміщень складає 6...25 мкР/год (нормальний радіаційний фон). У приміщеннях цегляних будинків потужність дози гамма-випромінювання в середньому 15 мкР/год, а для панельних – 25 мкР/год .

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.1.2.2. Питома вктивність природних радіонуклідів в сировині та будівельних матеріалах

Будівельні матеріали виготовляються з природної сировини, яка включає до свого складу природні радіонукліди (радій – 226, торій – 232, калій – 40), які є джерелами зовнішнього гамма- випромінювання в будинках.

З іншого боку, при розпаді радію – 226 виділяється радіоактивний газ радон-222, який поступає в повітря приміщень .

Кожне підприємство, яке виготовляє або відпускає сировину та будівельні матеріали , зобов'язане проводити оцінку їх радіоактивності.

У залежності від концентрації радіонуклідів будівельні матеріали діляться на три класи , що регламентуються державними будівельними нормами ДБН В 1. 4-1. 01-97 .

1 клас. Ефективна сумарна питома активність (A_{ef}) ПРН не повинна перевищувати 370 Бк/кг . Будівельні матеріали використовуються для всіх видів будівництва без обмежень .

2 клас. Будівельні матеріали з $A_{ef} - 370...740$ Бк/кг можуть використовуватися для дорожнього та промислового будівництва.

3 клас. Будівельні матеріали з $A_{ef} - 740...1350$ Бк/кг можуть використовуватися для таких об'єктів :

- промислового призначення, де виключається перебування людей ;
- дорожнього призначення поза населеними пунктами ;
- дорожнього призначення в межах населених пунктів за умовою покриття шаром ґрунту або іншого матеріалу товщиною не менше ніж 0,5 м.

Для використання будівельних матеріалів з $A_{ef} > 1350$ Бк/кг у всіх випадках необхідно одержати дозвіл МОЗ України.

6.1.3. Еквівалентна рівноважна об'ємна активність радону – 222 в повітрі приміщень (ЕРОА)

Згідно норм Міністерства здоров'я України ЕРОА в повітрі приміщень складає 50 Бк/м³. Результати досліджень свідчать , що радон - 222 із своїми

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дочірними продуктами розпаду відповідає приблизно 3/4 річної індивідуальної ефективної дози опромінення, яку отримує населення від земних джерел радіації.

Радон – 222 концентрується в повітрі приміщень лише тоді , коли вони ізольовані від зовнішнього середовища. Радон – 222 надходить у приміщення такими шляхами:

- просочується через фундамент та підлогу із ґрунту;
- звільняється із будівельних матеріалів;
- надходить із зовнішнього повітря в результаті вентиляції;
- звітряється з природним газом та водою.

6.1.4. Методи управління заходами щодо зменшення радіаційної небезпеки

6.1.4.1. Сучасні методи та засоби зменшення радонової компоненти радіаційної безпеки

З урахуванням факторів, що впливають на величину ЕРОА радону – 222 в повітрі приміщень, та вимог ДБН України, можуть застосовуватися такі методи зменшення радононебезпеки:

- формування архітектурно- планувальної структури з урахуванням ландшафтних умов забудови ;
- герметизація перекриттів під підлогою;
- створення підвищеного тиску в приміщеннях ;
- вентиляція під підлогою ;
- зменшення тиску у підвалі.

Формування архітектурно- планувальної структури з урахуванням ландшафтних умов забудови реалізується в період проектування і будівництва. При цьому, з урахуванням вмісту радону – 222, у період інженерних розвідок вибирають і підготовляють ділянки забудови, розробляють заходи щодо зменшення вільного виходу радону – 222 і зменшенню його концентрації безпосередньо під будівлею, розробляють технологію виробництва земляних робіт у ході інженерного освоєння ділянки з мінімальними величинами обсягів робіт зі зрізування ґрунту і риттю котлованів. У випадку, коли ймовірна ЕРОА

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

радону – 222 у повітрі підвальних приміщень, що проектуються, перевищує 100Бк/м³, то підвали під житловими приміщеннями не передбачаються або планується їх використання як приміщення для нетривалого перебування людей.

Герметизація перекриттів піл підлогою досягається повною ізоляцією всіх окремих щілин і місць підведення комунікацій . Неповна ізоляція неефективна, оскільки зменшення сумарних розмірів щілин приводить до збільшення швидкості проникання радону – 222. За сприятливих умов радононебезпека за рахунок герметизації може бути зменшена вдвічі .

Суть методу створення підвищеного тиску полягає у підвищенні у приміщеннях тиску до рівня, що перевищує строковий й поточний ефекти. У будівлі створюється надлишковий тиск порівняно з атмосферним і градієнт тиску в підлозі спрямований назовні. Реалізація цього методу дає трикратне зменшення радону – 222 у приміщеннях .

Метод вентиляції під підлогою полягає в створенні умов для вільної циркуляції зовнішнього повітря через наскрізні отвори в стінах при піднятій над землею підлогою .

Зменшення тиску під підлогою досягається влаштуванням радонових уловлювачів. Ефективність цього методу залежить від проникності ґрунту або простору під підлогою і його реалізація технічними засобами дозволяє зменшити вміст радону – 222 в повітрі приміщення в 8...20 разів.

Методи зменшення радононебезпеки реалізуються розробкою протирадонових заходів за основними напрямками :

- максимальне скорочення виділення радону – 222 з ґрунту;
- локалізація місць надходження радону – 222 в будівлю;
- зниження різними шляхами концентрації радону–222 в повітрі приміщень;
- зменшення розповсюдження радону–222, що надійшов в приміщення.

Заходи щодо зменшення радононебезпеки з урахуванням умов і вимог щодо проектування, технічного обладнання і експлуатації приміщень житлово-комунального призначення можна поділити на режимно-технологічні й конструктивно-планувальні. Протирадонові заходи вибирають у залежності від

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

вхідних даних, що визначаються умовами проектування чи експлуатації об'єктів житлово-цивільного призначення.

Режимно-технологічні пов'язані з впровадженням заходів по видаленню радону-222, а конструктивно-планувальні передбачають ізоляцію приміщень з тривалим перебуванням людей.

Режимно-технологічні заходи реалізуються за такими напрямками: зниження проникнення радону – 222 з ґрунту, природне провітрювання та локальні системи витяжної вентиляції.

Конструктивно–планувальні заходи здійснюються ліквідацією підвалів й створенням технічного поверху, оптимальним розміщенням приміщень, підвищенням ізоляційних властивостей перекриття та визначення шляхів видалення радону – 222 із загальних комунікацій .

Ефективність протирадіаційних заходів досягається завдяки радіаційному контролю, який передбачає:

- вхідний контроль сировини, будівельних матеріалів;
- контроль у процесі виробництва будівельних виробів та конструкцій, будівництва об'єктів;
- остаточний контроль закінчених будівництвом об'єктів.

Таблиця 6.1

Класифікація заходів щодо зменшення радононебезпеки

Фактори впливу	Класи факторів впливу	Заходи зменшення радононебезпеки
Природно – географічні умови	Швидкість надходження радону з ґрунту	Улаштування захисного приямка вздовж усієї зовнішньої стіни підвалу з зовнішнім входом до підвалу .
	Наявність гірничих виробіток	Буріння свердловин для виходу радону з місць його концентрації в карстових порожнинах або гірничих виробках
	Геоморфологічна характеристика рельєфу	Збільшення газонепроникливості основи будівлі шляхом цементизації і силікатизації ґрунтів ; улаштування дренажів під будівлею: - пустотні панелі ; -стрічковий дренаж ; -дренажні труби
	Наявність і характеристика ґрунтових вод	Зниження рівня ґрунтових вод при наявності в них радону .
Архітектурно-планувальні рішення	Характер інженерного освоення території	Не порушувати цілості ґрунтів: запобігати великих урізувань ґрунту , риття котлованів, ям і траншей з

		наступним їх закиданням.
	Розміри будівлі в плані	Застосування індивідуальних будівель підвищеної поверховості з мінімальною площею забудови .
Архітектурно – планувальні рішення	Наявність підвалу під приміщенням	Оптимальне розміщення приміщень , утворення технічного поверху замість першого з обмеженим перебуванням людей : приміщення обмеженого перебування людей – приміщення короткочасного перебування людей ; улаштування вентилязованого цоколю ; ізолювана сходові клітина , яка не має зв'язку з підвалом і розміщена вздовж зовнішньої стіни та обладнана вентиляційними отворами .
	Товщина перекриття	Зниження газопроникливості , збільшення тріщиностійкості, збільшення капіляростійкості блоків,герметизація :
	Коефіцієнт проникнення радону в матеріалі	
	Товщина матеріалу	-підлоги (застосування поліетиленової плівки, нанесення монолітного шару бетону) – окремих щілин – місць відводу комунікацій
	Коефіцієнт дифузії радону для матеріалу	Нанесення захисних покриттів на внутрішні поверхні стін підвалу (склоплитка або шлакоситал, захисна штукатурка, рулонний ізоляційний матеріал на склотканині)
	Ефективна питома активність радія -222 матеріалу стін	обмазка гарячим бітумом, поліетиленова плівка на мастиці ; - житлові кімнати (оклеювання стін вологостійкими шпалерами зменшує швидкість емісії радону на 30 % , пластикові матеріали типу поліаміди, полівінілхлориду, поліетилену чи трьома шарами олійної фарби – у 10 разів)
	Коефіцієнт проникнення радону – 222 для матеріалу стін	
Коефіцієнт дифузії радону – 222 для будівельних матеріалів оздоблення стін		
Інженерно-технологічні рішення	Кратність повітрообміну	Провітрювання приміщення (крізь сходові клітини, улаштування ефективного природного провітрювання, вентиляція у підполовому просторі)
	Тиск в приміщенні	Створення підвищеного тиску в приміщенні

6.1.4.2. Техніко-економічне порівняння запропонованих заходів

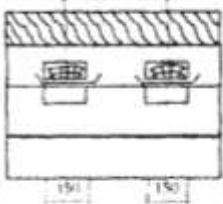
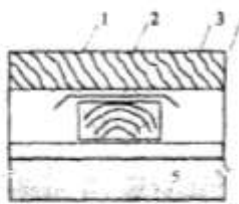
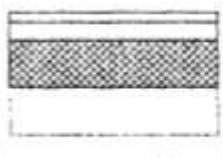
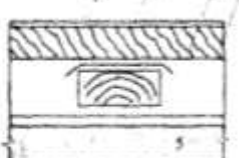
Важливою складовою є не тільки оцінка величини ЕРОА радону – 222, але і розробка рекомендацій із зменшення радононебезпеки існуючого житла . Техніко-економічні порівняння протирадонових конструкцій підлоги та оздоблювальних матеріалів стін та перегородок наведені в таблицях 8.2.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У таблиці 8.2 і 8.3 наведене конструктивне виконання підлог для різних приміщень житлових або цивільних будинків. Відповідно до проектного варіанта представлена радіозахистна конструкція підлоги. Виконано за допомогою кошторисних норм та одиночних розцінок України на 1993, 1997 роки економічне порівняння конструктивних рішень підлоги. Різниця вартості проектних рішень коливається в межах 0,7...2 рази. Збільшення вартості протирадонових конструкцій в 2 рази пояснюється принципом, що „зменшення шкоди здоров’ю населення у результаті протирадіаційних організаційно-технологічних рішень (ОТР) повинно бути не менше вартості ОТР“.

Таблиця 6.2

Техніко-економічне порівняння проти радонових конструкцій підлоги

Проектні рішення			Запропоновані рішення		
Схема	Конструктивне виконання	Вартість грн.	Схема	Конструктивне виконання	Вартість грн.
 <p>S = 7,716 м²</p>	<ol style="list-style-type: none"> Дошки підлоги по ГОСТ 8242-75-28 Лаги 40x100 крок 500мм Два шари толо Цегляні стовпці 120x250x65 на розчині М50 з кроком 500 мм, вздовж лаг шлакова підсипка, $\gamma=1000 \text{ кг/м}^3 - 80 \text{ мм}$ Плита перекриття 	67,94, в т.ч. на 1 м ² 8,8		<ol style="list-style-type: none"> Підлога по лагах Два шари толо Вентиляційний простір Поліетилен по глино-цементній стяжці Монолітна бетонна плита 	86,01, в т.ч. на 1 м ² 11,14
 <p>S = 9,49 м²</p>	<ol style="list-style-type: none"> Лінолеум по ГОСТ 7251-77 на холодн. мастіці Стяжка з легкого бетону кл. В7,5 $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3 - 45\text{мм}$ Шлакова підсипка $\gamma=1000 \text{ кг/м}^3 - 80 \text{ мм}$ Плита перекриття 	67,41, в т.ч. на 1 м ² 7,1		<ol style="list-style-type: none"> Лінолеум Підлога по лагах Вентиляційний простір Поліетилен по глино-цементній стяжці Монолітна бетонна плита 	144,26, в т.ч. на 1 м ² 15,2

Техніко-економічне порівняння проти радонових конструкцій підлоги

Проектні рішення			Запропоновані рішення		
Схема	Конструктивне виконання	Вартість грн.	Схема	Конструктивне виконання	Вартість грн.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на цементно-піщаному розчині М100 – 25 мм 2. Стяжка із цементно-піщан. розчину М 200 – 20 мм 3. Шар рубероїду по ГОСТ 10923-82* 4. Шлакова підсіпка $\gamma=1000 \text{ кг/м}^3$ – 80 мм 5. Плита перекриття 	106,45, в т.ч. на 1 м^2 9,74		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на цементно-піщаному розчині М100 2. Наливна цементна підлога 3. Шар щільного бетону 4. Обмазка гарячим бітумом 5. Основа з плити 5. Несуча частина перекриття 	79,65, в т.ч. на 1 м^2 7,29
				<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на цементно-піщаному розчині М100 2. Підготовка під підлогу 3. Засипка 4. Фольгоізол 5. Шар бітуму Плита перекриття 	69,7; в т.ч. на 1 м^2 6,38

У таблиці 6.4 наведене конструктивне виконання стін і перегородок для різних приміщень житлових або цивільних будинків.

Техніко-економічне порівняння протирадонних оздоблювальних матеріалів стін і перегородок

Збільшення вартості протирадіаційних заходів:

$$\Delta S = S_1 - S_0,$$

де S_0 – вартість початкового варіанту, що підлягає заміні; S_1 – вартість альтернативного варіанту.

Зменшення шкоди здоров'ю населення при заміні початкового варіанту протирадіаційних заходів

$$\Delta Z = \alpha \times (D_0 - D_1),$$

де α – грошовий еквівалент 1 люд-Зв, максимальні витрати на зниження дози опромінення населення на 1 люд-Зв, грн/люд-Зв; D_0 і D_1 – очікувана колективна доза, що обумовлена використанням вихідного та альтернативного варіанту. Ці дози визначаються за формулою

$$D_1 = H_1 \times N_{ef} \times t,$$

де H_1 – річна ефективна еквівалентна доза опромінення людей у приміщенні, що побудоване за технологією альтернативного варіанту; t – очікуваний термін експлуатації будинку, роки; N_{ef} – ефективна кількість людей, що опромінюються.

У результаті заходів по зменшенню радононебезпеки величини ЕРОА радону – 222 у повітрі приміщень, які експлуатуються, повинні зменшитися на 30–40 %, що відповідно зменшить річну еквівалентну дозу опромінення людей у приміщенні, що побудовано за технологією альтернативного варіанту.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

7. ВИСНОВКИ

Дипломний проект на тему «Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця».

Даний проект розроблений на будівництво адміністративної будівлі у м. Вінниця. Передбачається, що у даній будівлі розміститься податкова інспекція міста з усіма допоміжними приміщеннями. Проект складається із 10 креслярських аркушів і 7 глав пояснювальної записки, а завдання на проектування.

Майданчик під будівництво адміністративної будівлі вибрано у м. Вінниця. У літній період року тут панують північно – західні вітри, у зимовий – південно-західні. Проектований будинок перебуває в житловому мікрорайоні, вилученому від основного промислового виробництва.

Геологічна структура ділянки, відведеної під будівництво, складається з трьох шарів твердого суглинку. Грунтові води розташовані на глибині 7 м від поверхні землі. По території майданчику проходять горизонталі 157,0; 157,25; 157,50. Перепад висоти становить 0,25 м.

Будівля, що проектується, являє собою п'ятиповерхову адміністративну будівлю. Матеріал зовнішніх і внутрішніх стін – керамічна цегла. Товщина зовнішніх стін задана 510 мм., внутрішніх – 380 мм. У зовнішніх стінах передбачені прорізи для вікон, які приймаємо розмірами 1170×1460 мм., а також двері для входу в будівлю. У внутрішніх стінах передбачені прорізи для дверей у квартири і кімнати. Висота поверху дорівнює 3300 мм. Установку плитного утеплювача в цегляній кладці зовнішніх стін у даному курсовому проекті не робимо. Для міжповерхового перекриття приймаємо залізобетонні плити перекриття розмірами: 1,5×6 метра та 1,5×3 м. Відповідно вагою 2,1 і 1,5 тон. Товщину плит перекриття приймаємо 300 мм. Для пересування мешканців у середині будівлі передбачені сходові площадки і сходові марші вагою 1,5 та 1,8 тони відповідно. Плити перекриття приймаємо VI категорії міцності.

Клас будівлі – II; ступінь вогнестійкості – II; ступінь довговічності – II.

При проектуванні даного об'єкту передбачено:

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

1. Розроблення планів і розрізів будівлі, розроблена раціональна схема розміщення відділів і кімнат податкової інспекції.
2. На основі теплотехнічних розрахунків вибраний утеплювач для огорожуючи конструкцій будівлі.
3. Розроблені конструктивні схеми і схеми армування різних залізобетонних конструкцій з відповідними специфікаціями.
4. Проведений аналіз інженерно – геологічних умов майданчика під будівництво дав змогу обґрунтувати вибір типу фундаменту під колони каркасу промислової будівлі. У даному дипломному проекті розроблялися фундаменти на призматичних палях.
5. Визначені стадії зведення об'єкту та по кожному спеціалізованому потоку описана прийнята технологія виконання робіт, визначені раціональні комплекти машин і засоби малої механізації, вимоги з техніки безпеки.
6. Розроблена технологічні карти на зведення цегляної кладки стін, на влаштування трьохшарової рубероїдної покрівлі та влаштування підлоги.
Інші техніко-економічні показники, які характеризують споруджуваний об'єкт наведені у таблиці 7.1.
7. Розглянуті питання захисту працюючих від шкідливого впливу радона.

Таблиця 7.1

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№ з/п	НАЙМЕНУВАННЯ	Один. вим.	Кіл-ть
1	Кошторисна вартість об'єкту	тис.грн.	5981,81
2	- у тому числі БМР (будівельно-монтажних робіт)	тис.грн.	4353,19
3	Виробнича потужність	м ³	26071
4	Витрати праці на будівництво за календарним планом	люд.-зм.	5539,1
5	Витрати праці на будівництво об'єкту на одиницю потужності	люд.-зм./ (м ³)	0,21
6	Тривалість будівництва нормативна	зм.	220
7	Тривалість будівництва запланована	зм.	202
8	Запланований виробіток на одну людину за зміну	грн./зм	785,9

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

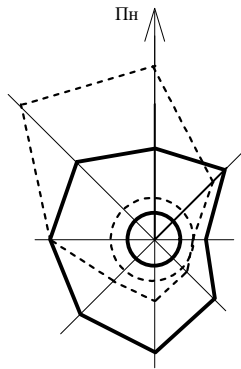
1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. Режим доступу: <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf>
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія». – К.:Мінрегіонбуд України, 2011 р. – 123 с.
3. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель». – К.: Мінрегіон України, 2022. – 23 с.
4. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_2_15_2015_zhitlovi_budinki_osnovni_polozhennja/1-1-0-1184
5. ДБН В.1.2-4:2019 Система надійності та безпеки в будівництві. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту. - К.: Мінрегіон України, 2019. – 28 с.
6. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 «Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення»
7. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 30 с.
8. ДБН В.1.2-2-2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування»
9. ДСТУ Б В.2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги
10. ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Класифікація». Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY4/dsty_b_v.2.1-2-96.pdf
11. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. - К.: Мінрегіон України, 2018. – 36 с.
12. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва». – К.: Мінрегіон України, 2016. – 52 с.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

- 13.ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1». – К.: Мінрегіон України, 2011. – 71 с.
- 14.ДБН А.3.2.2-2009 «Охорона праці та промислова безпека в будівництві»
- 15.ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. ». – К.: Мінрегіон України, 2017. – 41 с.
- 16.Чернявський В. В., Волик Г. Л., Юрін О. І. Теплотехнічні розрахунки огороджуючи конструкцій будівель.- Полтава: ПДТУ.
17. В. О. Семко, С. О. Склярєнко, О. В. Гранько. Основні вимоги до оформлення архітектурно-будівельних креслень: Навчальний посібник.- Полтава: ПолтНТУ, 2009.-97с.
- 18.Винников Ю. Л. Методичний довідник до виконання курсових та дипломних проектів.
19. М. Л. Зоценко, та інші. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти.
- 20.Винников Ю.Л., Муха В.А., Яковлев А.В., Андрієвська О.В., Біда С.В. Фундаменти будівель і споруд. Київ, «Урожай», 2002.
- 21.Черненко В.К. Технологія будівельного виробництва. Підручник.– К.: «Вища школа», 2022. – 429 с.
- 22.Зеленкова Г.Ф. Технологія будівельного виробництва / Г.Ф. Зеленкова, О.І. Пилипенко. – НАУ, 2005. – 134 с.
- 23.Ярмоленко М.Г. Технологія будівельного виробництва / М.Г. Ярмоленко, В.К. Черненко, В.І. Терновий та ін. (за ред. М.Г. Ярмоленка.) – К.: Вища шк., 2003. – 406 с.

					401БП 9484548 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

Роза вітрів м. Вінниця



— Січень - - - - - Липень

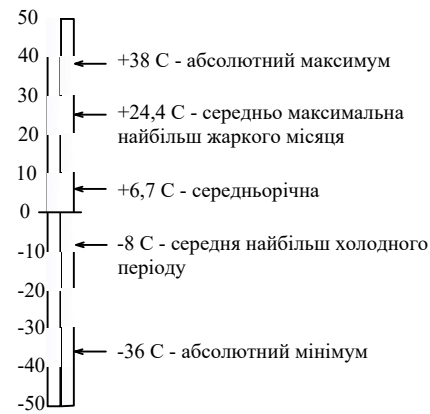
за січень

Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Штиль
12	13	7	11	15	14	14	14	7
3.7	3.4	2.6	3.6	3.6	3.3	4.5	6.7	

за липень

Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Штиль
23	11	5	6	8	8	14	25	11
2.8	2.6	2.4	2.9	3.1	2.8	3.2	3.3	

Шкала температур



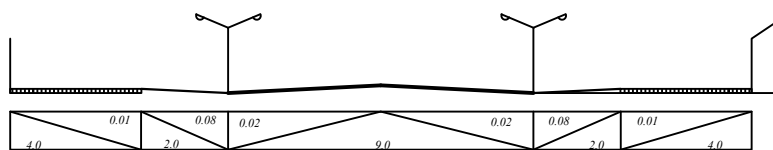
- 27 C - середня температура найбільш холодної доби забезпеченістю 0,98;
- 24 C - середня температура найбільш холодної доби забезпеченістю 0,92;
- 22 C - середня температура найбільш холодних п'яти днів забезпеченістю 0,98;
- 20 C - середня температура найбільш холодних п'яти днів забезпеченістю 0,92.

Розподіл температур по місяцям

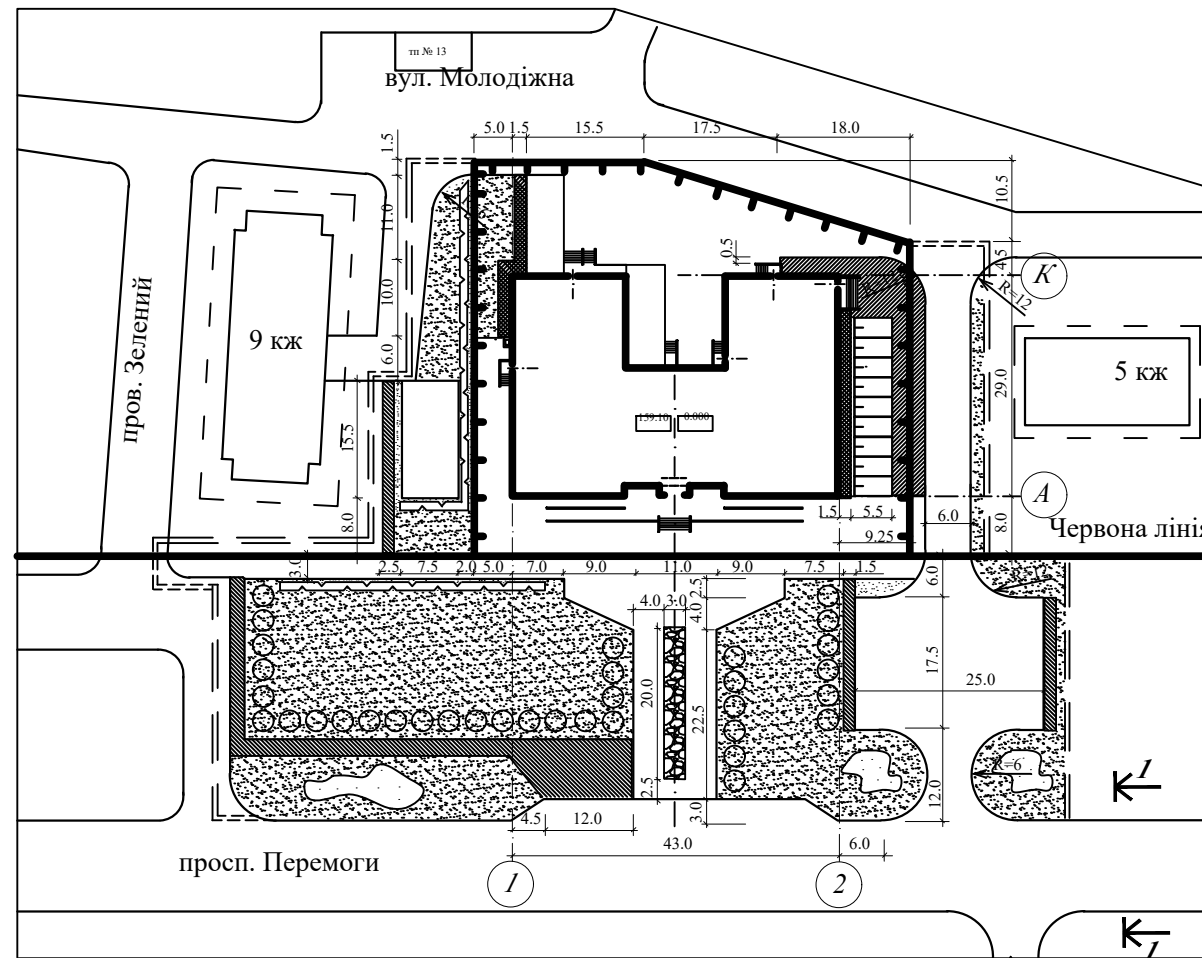
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-6	-5.3	-0.5	6.9	13.6	16.7	18.7	17.8	12.9	7.5	1.3	-3.1

Поперечний профіль дороги

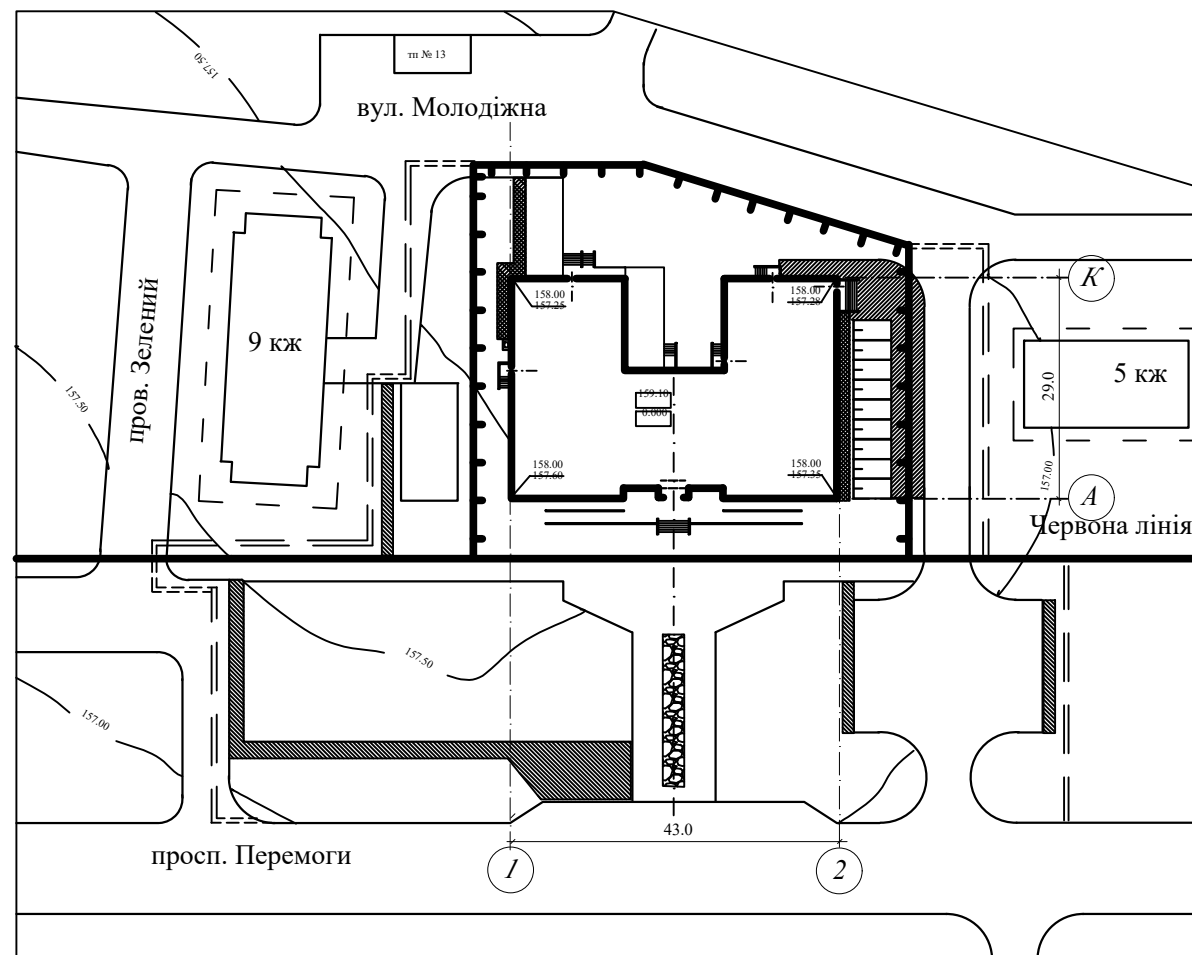
1-1



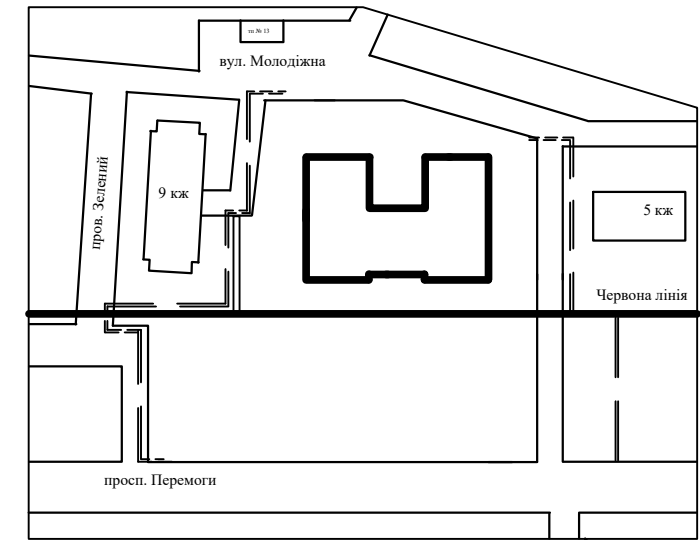
Генеральний план з благоустроєм



Вертикальна прив'язка



Ситуаційний план



Умовні позначення

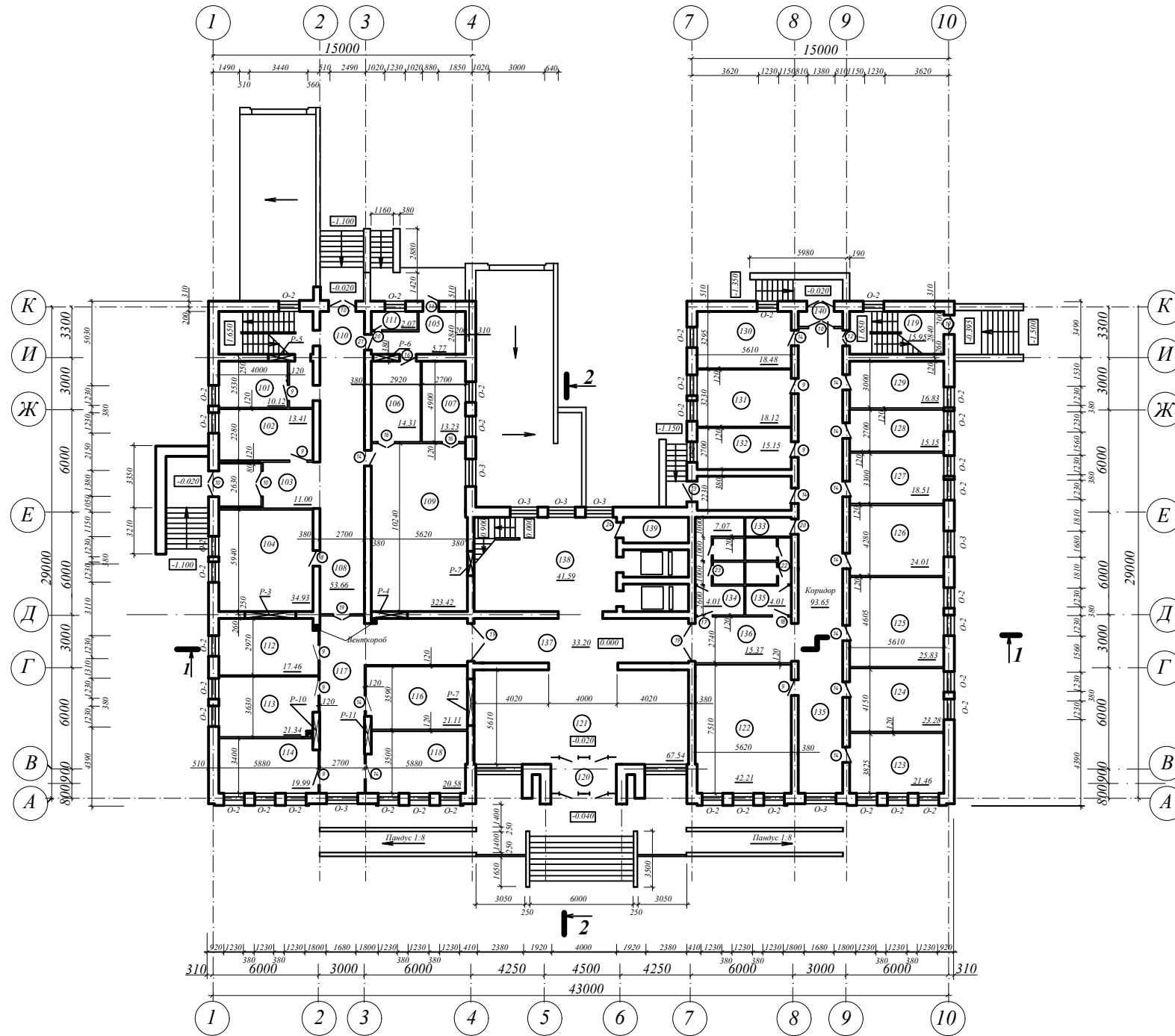
- Газон трав'яний
- Однорічні квіткові газони
- Чагарник групової посадки
- Чагарник рядової посадки
- Листяні дерева рядової посадки
- Тротуар
- Відмостка
- Дороги, проїзди
- Межа зони забудови
- Огорожа

Технічні характеристики генплану

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кіл-ть
1	Площа ділянки	м ²	2480.79
2	Площа забудови	м ²	1268.79
3	Площа проїздів, тротуарів та господарчих майданчиків	м ²	1062.0
4	Площа озеленення	м ²	150.0
5	Коефіцієнт забудови	-	0.51
6	Коефіцієнт використання ділянки	-	0.94
7	Коефіцієнт озеленення	-	0.06

401-БП 9484548 ДП			
Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця			
Зм.	Кіль.	Арк.	Док.
Розробив	Собольєв М.В.	Підп.	Дата
Ісправив	Зима О.С.		
Керівник	Зима О.С.		
Н.контр.	Зигун А.Ю.		
Зав. каф.	Семко О.В.		
Адміністративна будівля		Стадія	Лист
		ДП	1
Генплан з благоустроєм Вертикальна прив'язка Технічні характеристики		Листів	10
		Національний університет "Північний західний" Кафедра БІП	

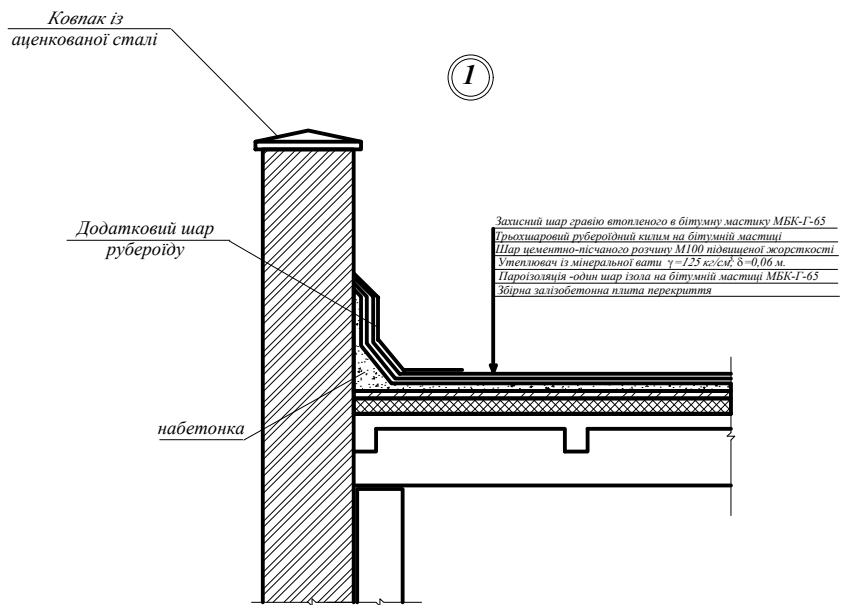
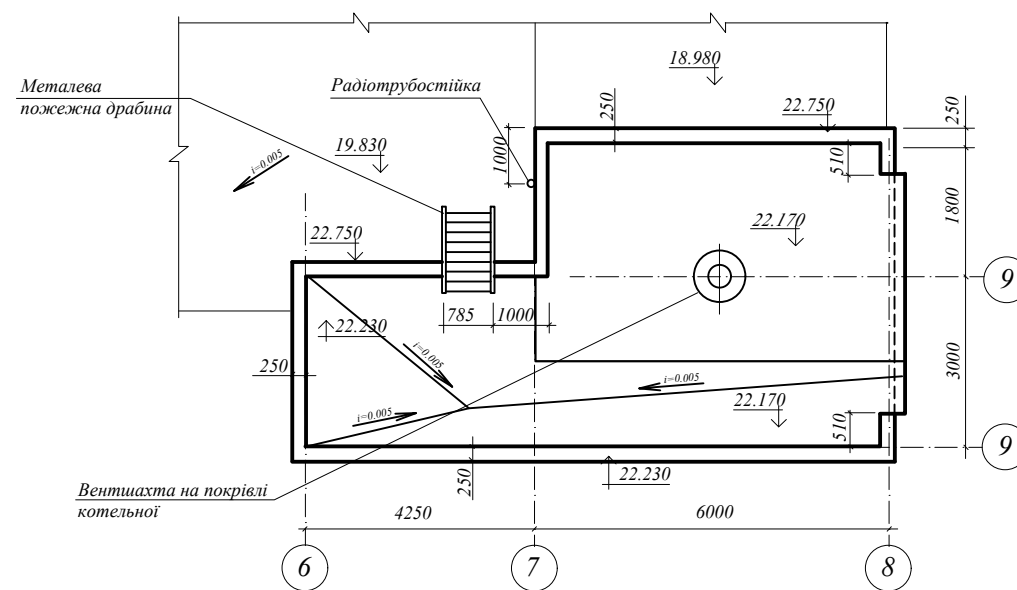
План першого поверху



Експлікація приміщень

Номер по плану	Найменування	Площа м ²	Категорія виробництва по вибух-опожежній небезпечі
101	Каса	10.12	
102	Кімната чергового	13.41	
103	Тамбур	11.00	
104	Складське приміщення	34.93	
105	Коридор	5.77	
106	Підсобне приміщення	14.31	
107	Миєчна	13.23	
108	Коридор	53.66	
109	Буфет на 32 місця	323.42	
110	Тамбур	4.51	
111	Приміщення прибирального інвентарю	2.07	
112	Відділ розслідувань	17.46	
113	Відділ розслідувань	21.34	
114	Кабінет начальника відділу	19.99	
115	Тамбур	2.03	
116	Господарчо-побутове приміщення	21.11	
117	Коридор	27.95	
118	Кабінет начальника адмін.-господарського відділу	20.58	
119	Тамбур	15.95	
120	Тамбур	5.25	
121	Вестибюль	67.54	
122	Відділ із перевірки підприємств	42.21	
123	Відділ із перевірки підприємств	21.46	
124	Відділ декларування прибутків	23.28	
125	Відділ декларування прибутків	25.83	
126	Відділ підприємців	24.01	
127	Відділ підприємців	18.51	
128	Відділ підприємців	15.15	
129	Кабінет замісника начальника управління	16.83	
130	Кабінет начальника відділу фізичних осіб	18.48	
131	Відділ фізичних осіб	18.12	
132	Відділ фізичних осіб	15.15	
133	Приміщення прибирального інвентарю	3.98	
134	Санвузол чоловічий	4.01	
135	Санвузол жіночий	4.01	
136	Коридор	15.37	
137	Коридор	33.20	
138	Сходи-ліфтовий хол	41.59	
139	Приміщення для інженерних мереж	3.28	
140	Тамбур	2.92	

План покрівлі котельної



401-БП 9484548 ДП
 Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

Зм.	Кіль.	Арк.	Док.	Підп.	Дата
Розробив	Соболь М.В.				
Перевірив	Зима О.С.				
Керівник	Зима О.С.				

Адміністративна будівля

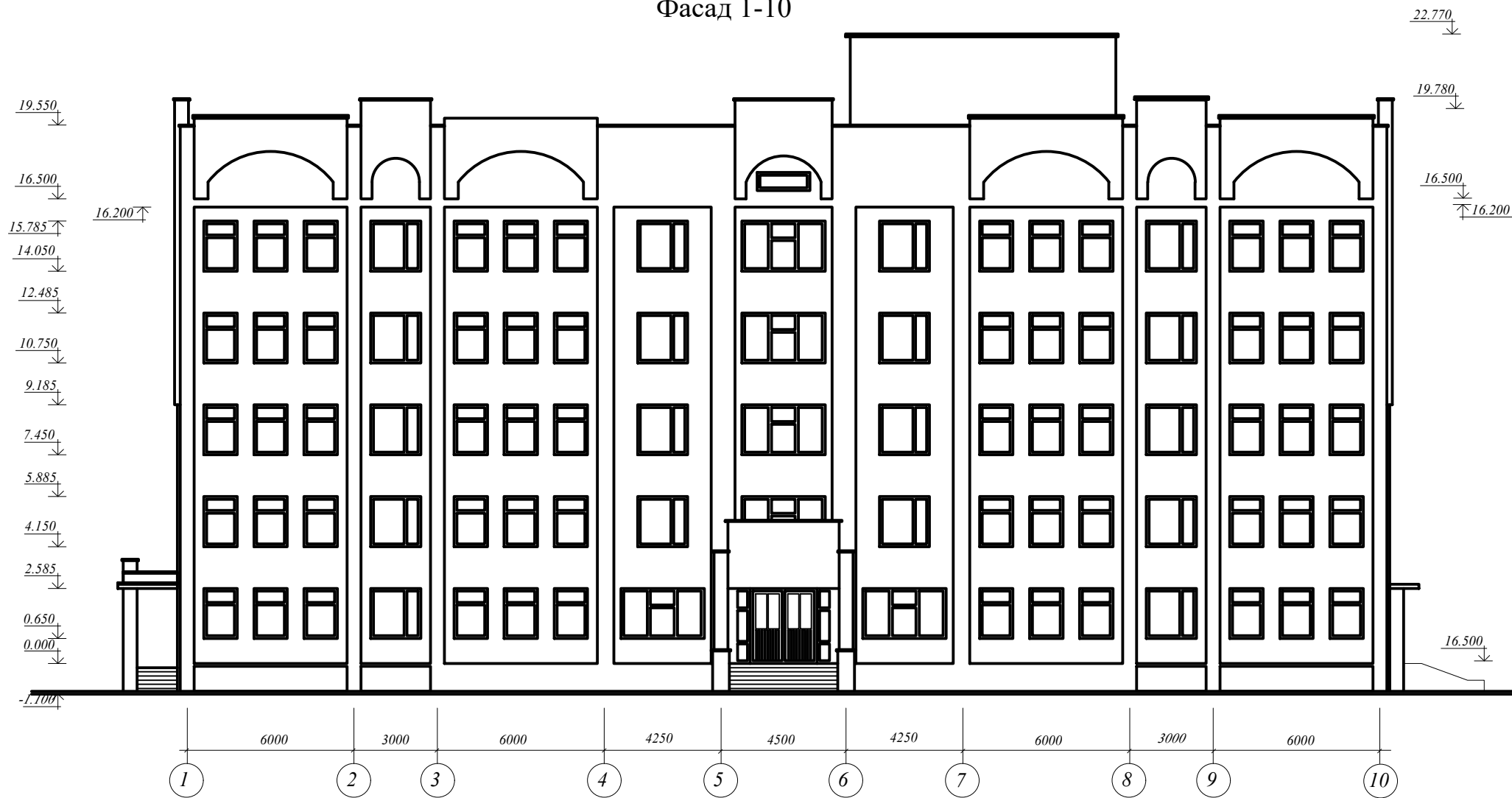
Стадія	Лист	Листів
ДП	2	10

План першого поверху
 План покрівлі котельної
 Експлікація приміщень. Вузол 1.

Н.контр. Зигун А.Ю.
 Зав.каб. Сємих О.В.

Національний університет "Полтавська політехнічна імені Юрія Коцюбинського"
 Кафедра БпПІ

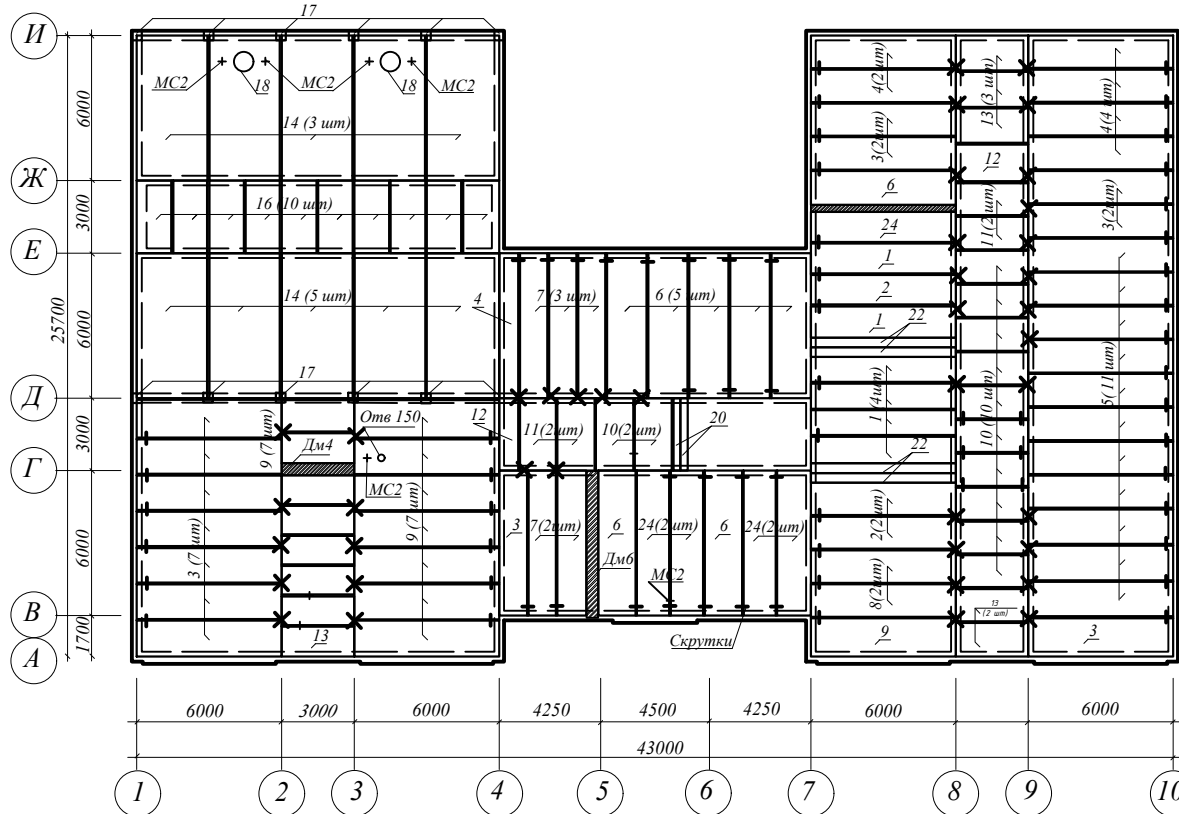
Фасад 1-10



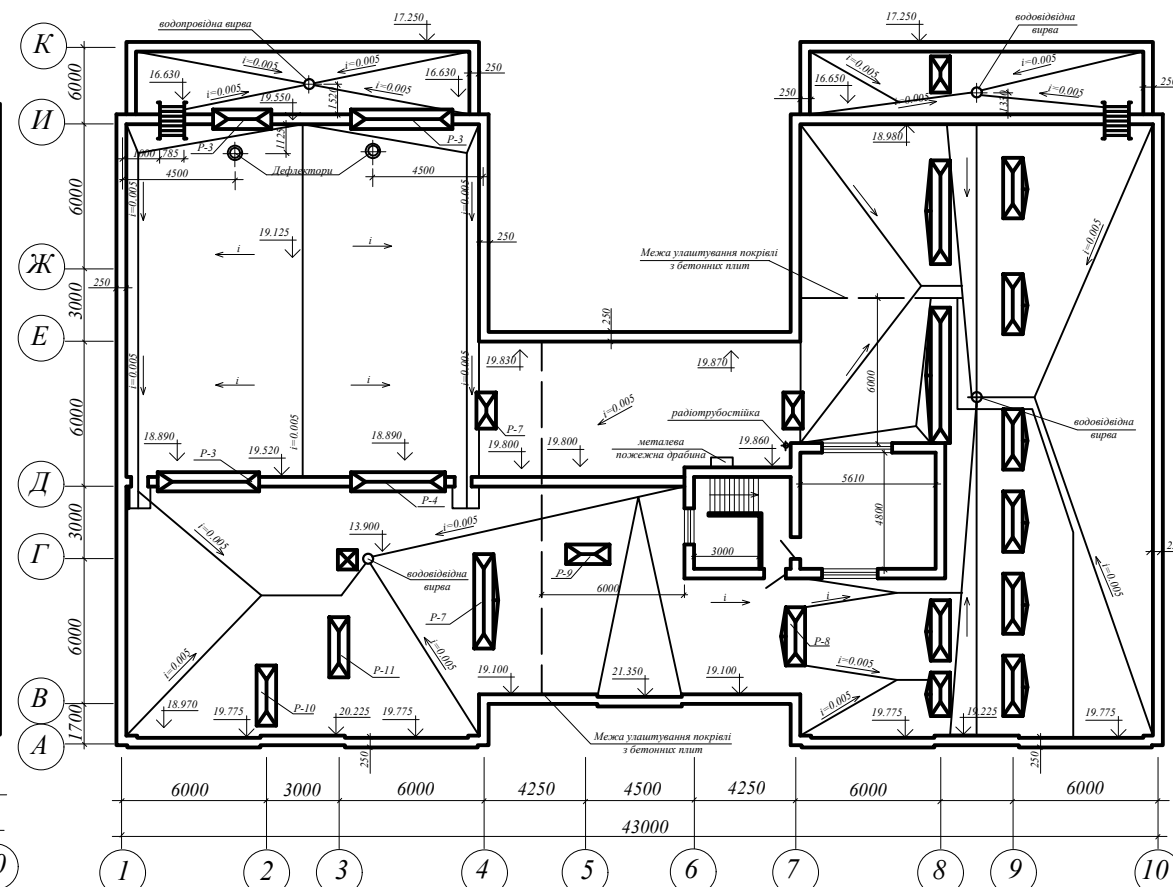
Специфікація до плану покриття

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6
		Плити круглопустотні			
1	с. 1.141-1 вип. 63	ПК 60.12-8АтVт	6	2100	
2		ПК 60.15-8АтVт	3	2800	
3		ПК 63.15-4АтVт	13	2950	
4		ПК 63.12-4АтVт	7	2200	
5		ПК 63.15-6АтVт	11	2950	
6		ПК 63.15-6АтVт	8	2200	
7		ПК 63.12-6АтVт	5	2200	
8		ПК 60.15-6АтVт	2	2800	
9		ПК 60.15-4АтVт	10	2800	
10	с. 1.141-1 вип. 60	ПК 30.15-8т	12	1425	
11		ПК 30.15-6т	6	1425	
12		ПК 30.15-4т	9	1425	
13		ПК 30.12-6т	8	1080	
16	427-96-1-50	ПК 30.15-4т-1	10	1433	
24	с. 1.141-1 вип. 63	ПК 63.12-8АтVт	6	2200	
		Плити ребристі			
14	с. 1.465.1-17 вип. 1	ЗПГ6-4А-III В	8	2880	
15	с. 1.465.1-17 вип. 1	ЗПГ6-4А-III В-10	2	3690	
		Прогони			
20	с. 1.225-2 вип. 12	ПРГ 32.1.4-4АА 400С	2	380	
22	с. 1.225-2 вип. 12	ПРГ 60.2.5-4А А 400С	6	1500	
		Опорна плита			
17	427-96-1.-КЖ-53	ОПм-2	12	50	
23	с. 1.225-2 вип. 12	ОП 4-4п-А 400С	6	50	
26	с. 1.225-2 вип. 12	ОП 5-2п-А 400С	2	50	
18	1.494-24.2/90	Стакан с3	2	121	
MC2	427-96-1-44-01	Підвіска MC2	11	0,6	
A9	427-96-1-64	Анкер A9	12	0,56	
A11	427-96-1-64-01	Анкер A11	4	0,44	
MC3	427-96-1-44-01	Підвіска MC3	3	0,41	
		Скрутки			
	Скрутки	oSB240 l=365 м	50,7 кг		Загальні витрати
A12	427-96-1.-КЖ-37	o10A240 2 l=1050	4	0,65	
		Монолітні ділянки			
Дм 4	427-96-1.-КЖ-21	Дм 4	1		
Дм 5	427-96-1.-КЖ-22	Дм 5	1		
Дм 6	427-96-1.-КЖ-23	Дм 6	1		

План покриття



План покрівлі

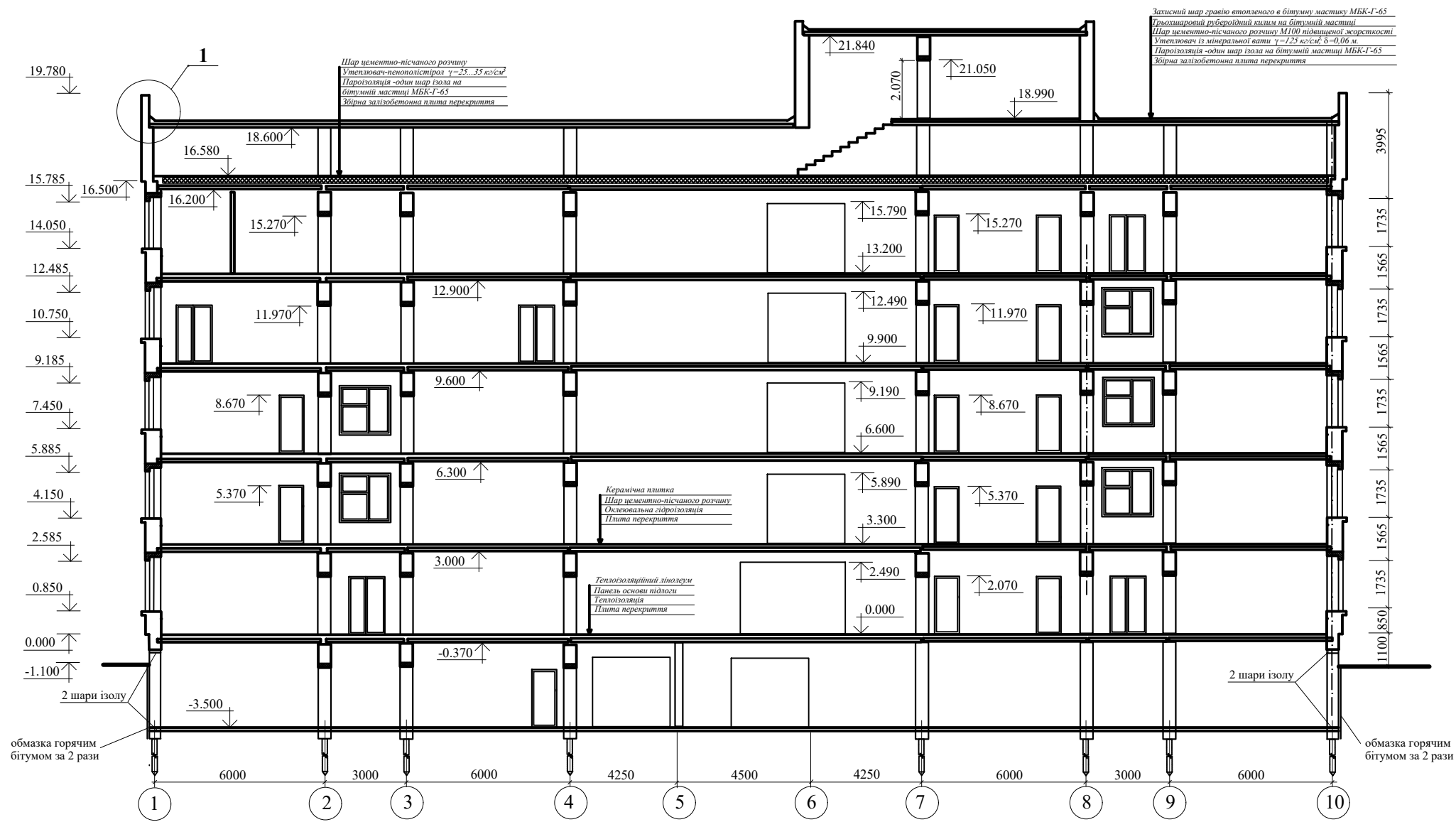


401-БП 9484548 ДП

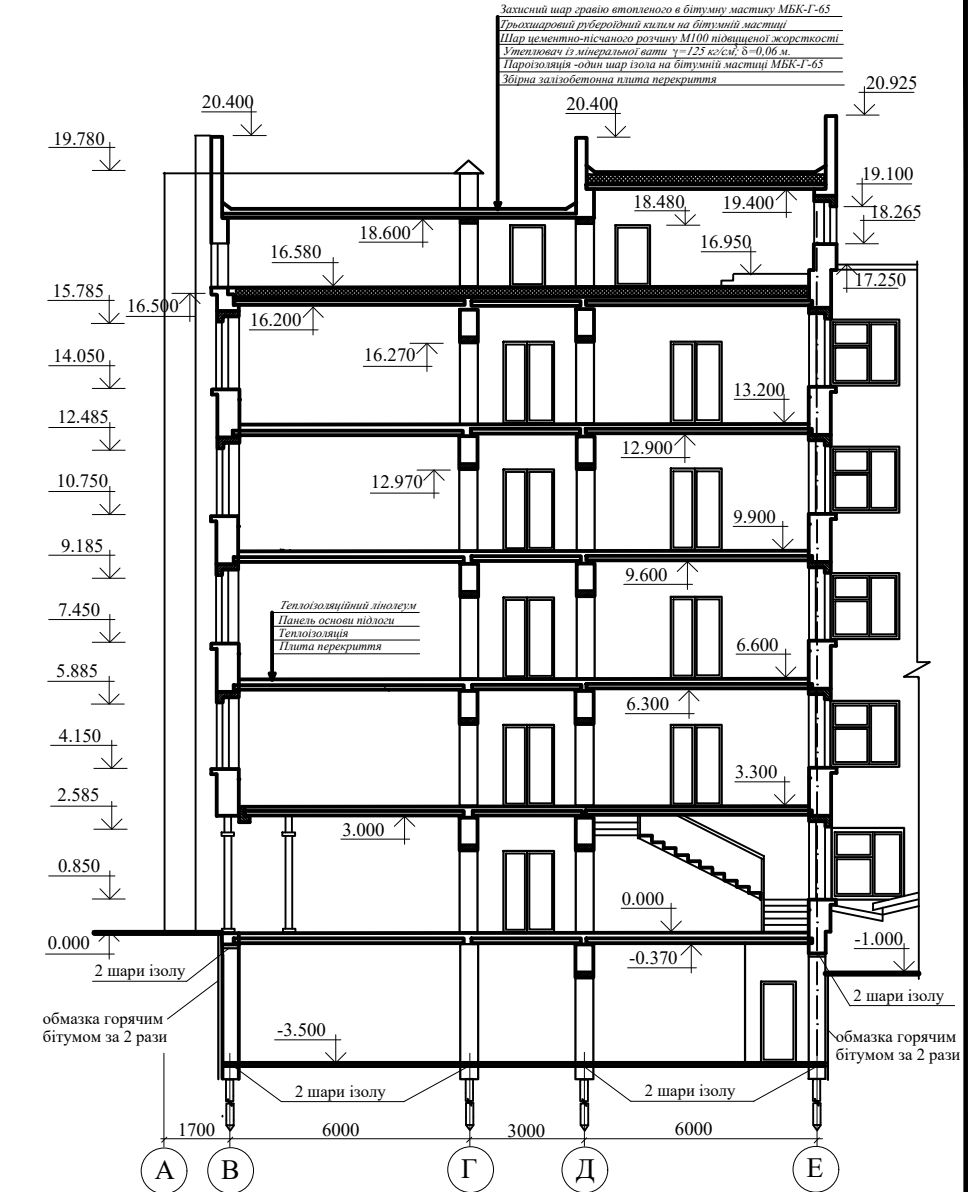
Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

Зм. Кільк. Арк. Док. Підп. Дата	Розробник Соболь М.В.	Зав. О.С.	Керівник Зима О.С.	Н.контр. Зигун А.Ю.	Зав. каф. Семко О.В.
Адміністративна будівля			Сталія	Лист	Листів
Фасад 1-10			ДП	3	10
План покриття			Національний університет "Полтавська політехнічна імені Юрія Косяка" Кафедра БІІІІ		
План покрівлі					

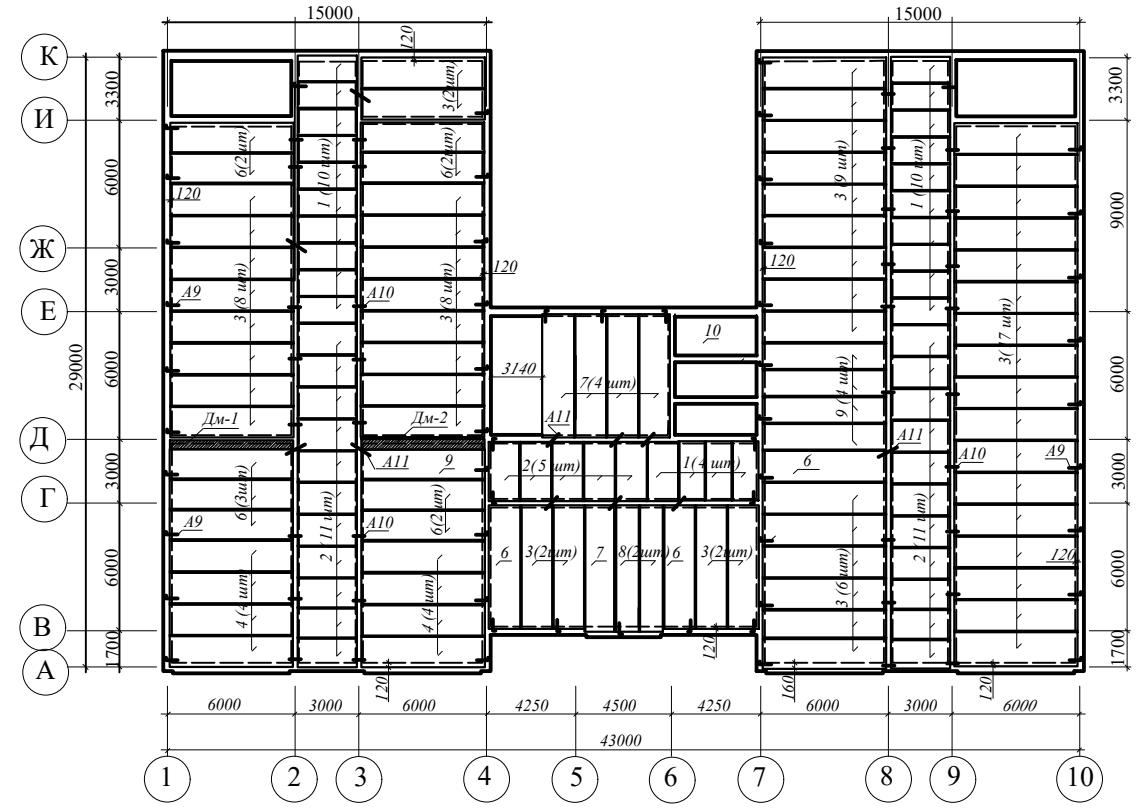
Розріз 1-1



Розріз 2-2



План перекриття



Специфікація до плану перекриття

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6
		Плити круглопустотні			
1	с. 1.141-1 вип. 60	ПК 30.12-БТ	24	1080	
2		ПК 30.15-БТ	27	1425	
3	с. 1.141-1 вип. 63	ПК 60.15-8АтVт	58	2800	
4		ПК 60.15-6АтVт	4	2800	
6		ПК 60.12-8АтVт	12	2100	
7		ПК 63.15-8АтVт	5	2950	
8		ПК 63.12-8АтVт	2	2200	
9		ПК 63.12-12АтVт	5	2100	
		Плити плоскі			
10	с.87	ПТП-28-8	1	660	

1	2	3	4	5	6
		Анкер			
A9	427-96-1-64	A9	52	0,56	
A10	427-96-1-64-01	A10	26	0,38	
A11	427-96-1-64-02	A11	23	0,44	
		Монолітна ділянка			
Дм-1	427-96-1. КЖ-21	Дм-1	1		
Дм-2	427-96-1. КЖ-21	Дм-2	1		
		Монолітні ділянки із бетону кл. В15 (без маркування)			

401-БП 9484548 ДП

Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

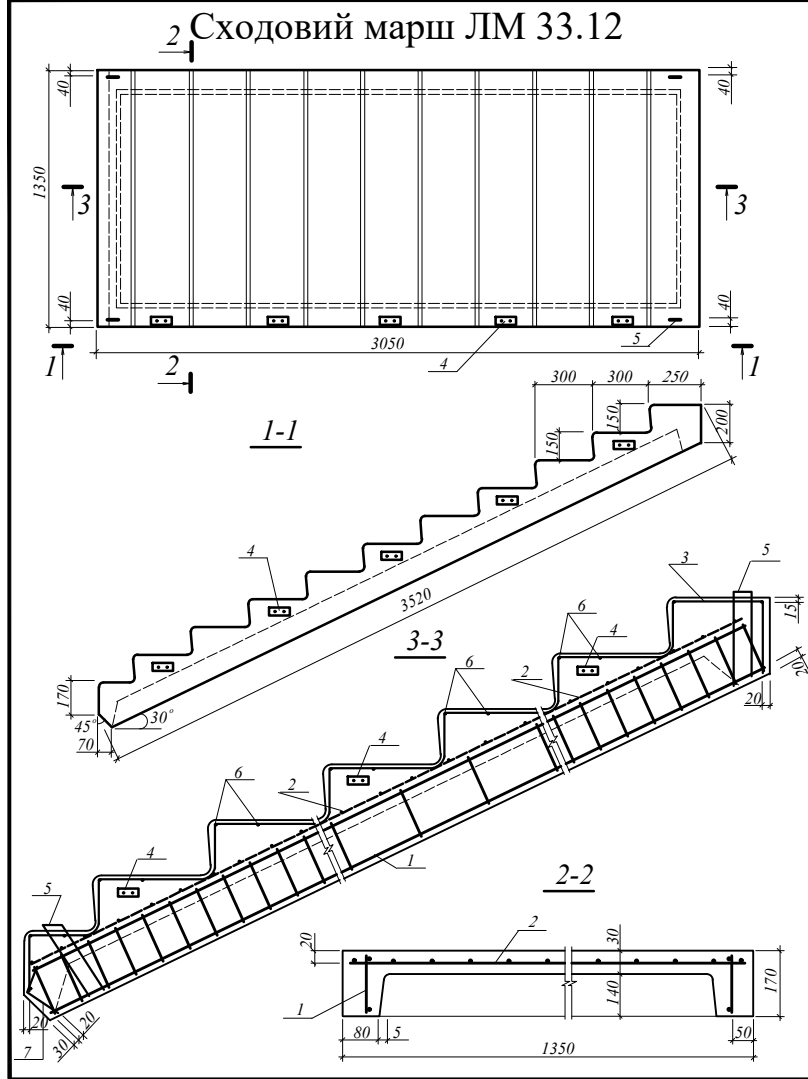
Адміністративна будівля

Розріз 1-1; 2-2
План перекриття

Сталія Лист Листів
ДП 5 10

Н.контр. Зигун А.Ю.
Зав. каф. Семко О.В.

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кошицького"
Кафедра БпIII



Специфікація до схеми армування сходового маршу ЛМ 33.12

Поз	Позначення	Найменування	Кіл	Прим
<u>Документація</u>				
	<i>КЗ.І-ЛМ 33.12-СК</i>	Складальне креслення		
<u>Складальні одиниці</u>				
1	<i>КЗ.І-ЛМ 33.12-10</i>	Каркас плоский	КР1	2
2	-20	Сітка арматурна	С1	1
3	-30		С2	1
4	-40	Виріб закладний	МН1	5
5	-50		МН2	4
<u>Деталі</u>				
6	-60	Ø6 А240С l=1310		24
7	-70	Ø10 А400С l=340		2
<u>Матеріали</u>				
		Бетон класу В25		0,23 м ³



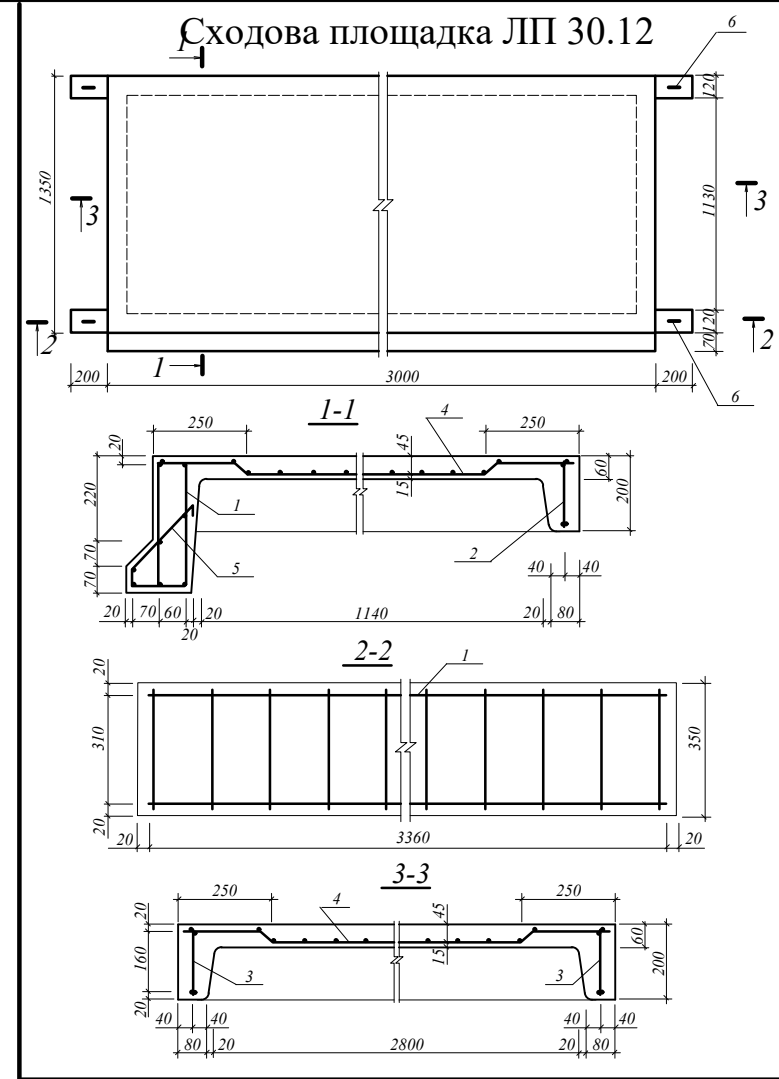
401-БП 9484548 ДП

Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листів
Розробив	Соболев М.В.					ДП	6	10
Перевірив	Зима О.С.							
Керівник	Зима О.С.							
Н.контр.	Зигун А.Ю.							
Вав. каф.	Семко О.В.							

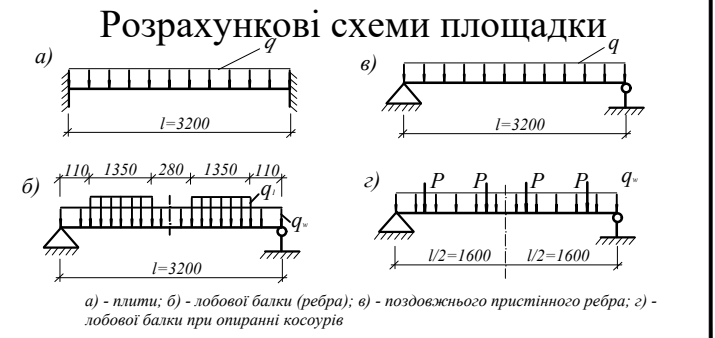
Загальний вигляд і деталі армування Розрахункова схема; Розрізи Специфікація

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кошаратюка" Кафедра БІІІІ



Специфікація до схеми армування сходової площадки ЛП 30.12

Поз	Позначення	Найменування	Кіл	Прим
<u>Документація</u>				
	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-СК</i>	Складальне креслення		
<u>Складальні одиниці</u>				
1	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-10</i>	Каркас просторовий	КП1	1
2	-20	Каркас плоский	КР1	1
3	-30		КР2	2
4	-40	Сітка арматурна	С1	2
5	-50		С2	1
6	-60	Виріб закладний	МН1	4
<u>Матеріали</u>				
		Бетон класу В25		0,26 м ³



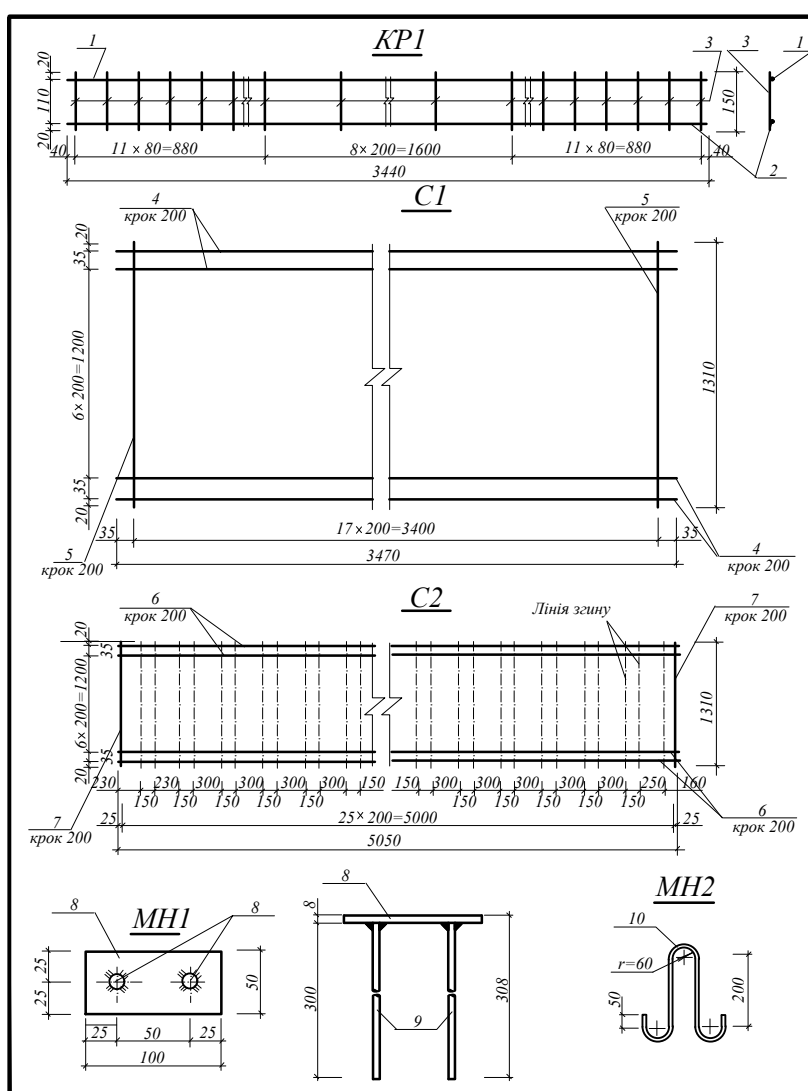
401-БП 9484548 ДП

Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листів
Розробив	Соболев М.В.					ДП	6	10
Перевірив	Зима О.С.							
Керівник	Зима О.С.							
Н.контр.	Зигун А.Ю.							
Вав. каф.	Семко О.В.							

Загальний вигляд і деталі армування Розрахункова схема; Розрізи Специфікація

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кошаратюка" Кафедра БІІІІ



401-БП 9484548 ДП

Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Приміт
<u>Сходовий марш</u>				
<u>Документація</u>				
	<i>КЗ.І-ЛМ 33.12-СК</i>	Складальне креслення		
<u>Складальні одиниці</u>				
1	<i>КЗ.І-ЛМ 30.12-01-10</i>	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2002 l=3440	1	0,76
2	-20	Ø14 А400С ДСТУ 3760:2002 l=3440	1	4,16
3	-30	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2002 l=150	32	0,03
4	<i>КЗ.І-ЛМ 30.12-02-40</i>	Ø4 В500 ДСТУ 3760:2006 l=3470	9	0,32
5	-50	Ø4 В500 ДСТУ 3760:2006 l=1310	18	0,12
6	<i>КЗ.І-ЛМ 30.12-03-60</i>	Ø3 В500 ДСТУ 3760:2006 l=5050	9	0,26
7	-70	Ø3 В500 ДСТУ 3760:2006 l=1310	26	0,07
8	<i>КЗ.І-ЛМ 30.12-04-80</i>	— 8x100 ДСТУ 4747:2007	1	0,31
9	-90	Ø14 А400С ДСТУ 3760:2002 l=300	2	0,36
10	<i>КЗ.І-ЛМ 30.12-05-100</i>	Ø12 А400С ДСТУ 3760:2002 l=620	4	0,55

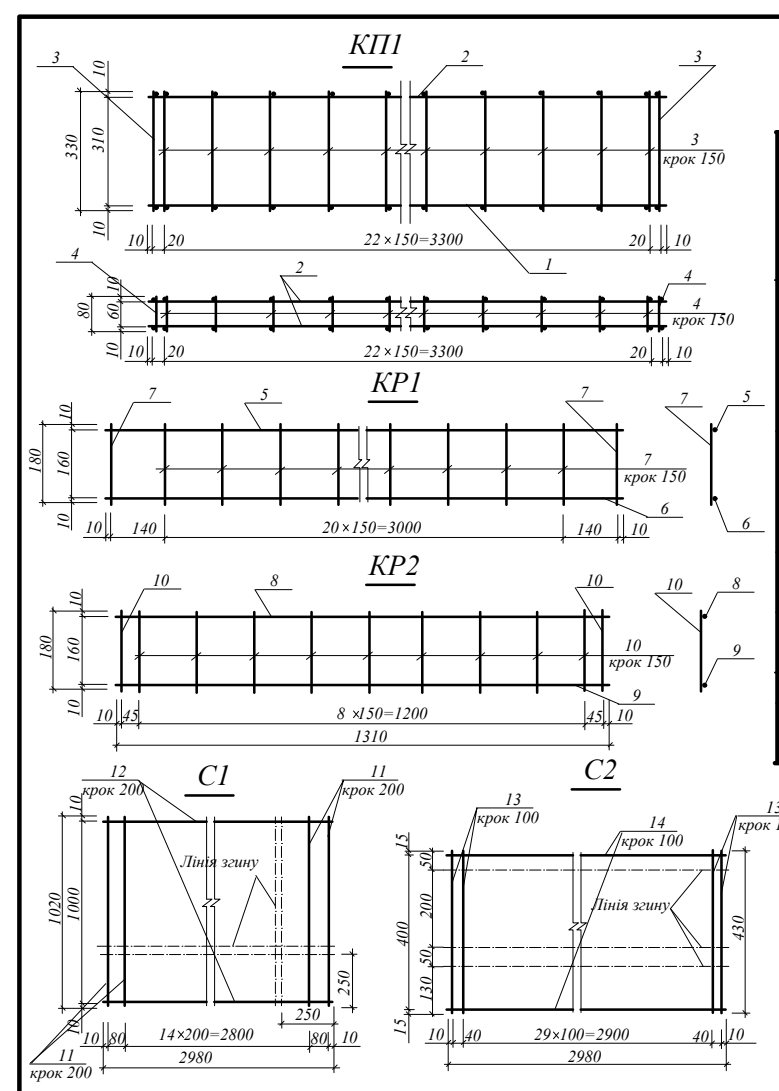
З'єднання арматурних стержнів із металопрокатом здійснювати ручним дуговим зварюванням електродами Е42А висотою шва К_г=5 мм;
 Антикорозійний захист закладних деталей виконувати металізацією цинком із товщиною покриття 150 мкм;
 Зовнішній вигляд і якість поверхні, допустимі відхилення від проектних розмірів повинні відповідати ДСТУ Б В.2.6-2-95.

Адміністративна будівля

Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листів
Розробив	Соболев М.В.					ДП	6	10
Перевірив	Зима О.С.							
Керівник	Зима О.С.							
Н.контр.	Зигун А.Ю.							
Вав. каф.	Семко О.В.							

КР1; С1; С2; МН1; МН2

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кошаратюка" Кафедра БІІІІ



401-БП 9484548 ДП

Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Приміт
<u>Сходова площадка</u>				
<u>Документація</u>				
	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-СК</i>	Складальне креслення		
<u>Складальні одиниці</u>				
1	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-01-10</i>	Ø10 А400С ДСТУ 3760:2006 l=3360	2	2,07
2	-20	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=3360	2	0,75
3	-30	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=320	52	0,07
4	-40	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=80	52	0,02
5	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-02-50</i>	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=3500	1	0,78
6	-60	Ø10 А400С ДСТУ 3760:2006 l=3500	2	2,16
7	-70	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=180	23	0,04
8	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-03-80</i>	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=1310	1	0,29
9	-90	Ø10 А400С ДСТУ 3760:2006 l=1310	2	0,81
10	-100	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=180	11	0,04
11	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-04-110</i>	Ø3 В500 ДСТУ 3760:2006 l=1020	18	0,05
12	-120	Ø3 В500 ДСТУ 3760:2006 l=2980	6	0,15
13	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-05-130</i>	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=430	5	0,10
14	-140	Ø6 А240С ДСТУ 3760:2006 l=2980	32	0,66
15	<i>КЗ.І-ЛП 30.12-06-150</i>	Ø12 А400С ДСТУ 3760:2006 l=620	4	0,55

Адміністративна будівля

Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листів
Розробив	Соболев М.В.					ДП	5	10
Перевірив	Зима О.С.							
Керівник	Зима О.С.							
Н.контр.	Зигун А.Ю.							
Вав. каф.	Семко О.В.							

КП1; КР1; КР2; С1; С2; МН1

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кошаратюка" Кафедра БІІІІ

Схема розташування пальового поля

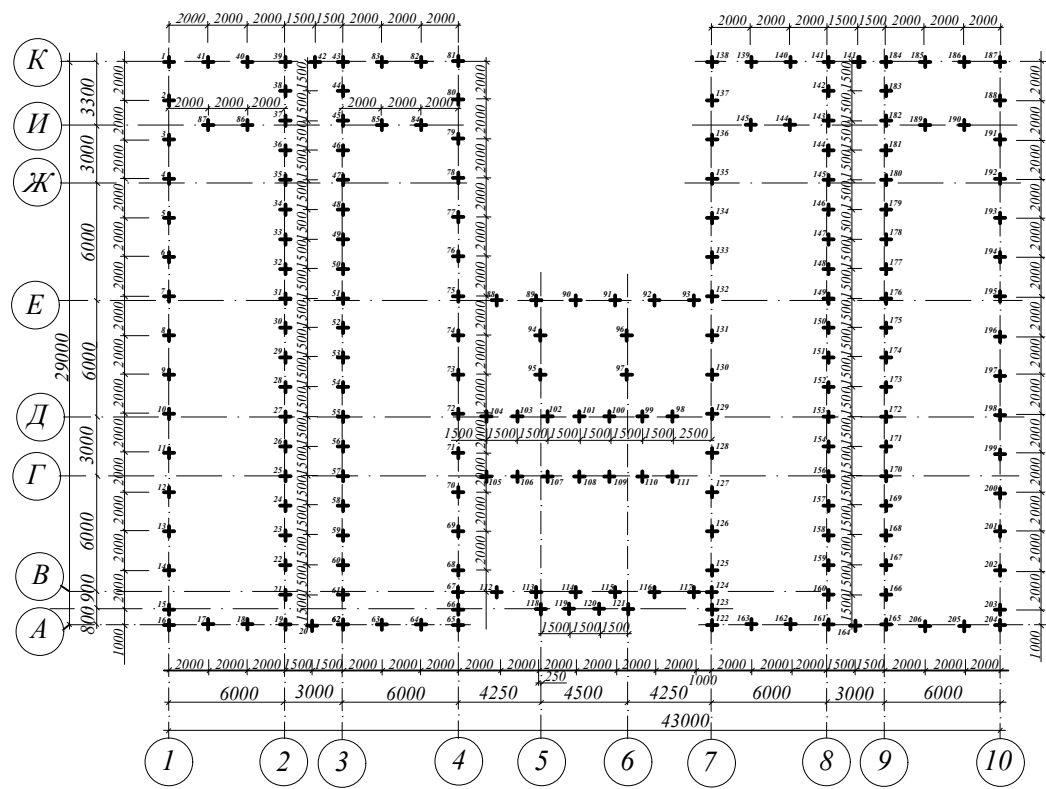
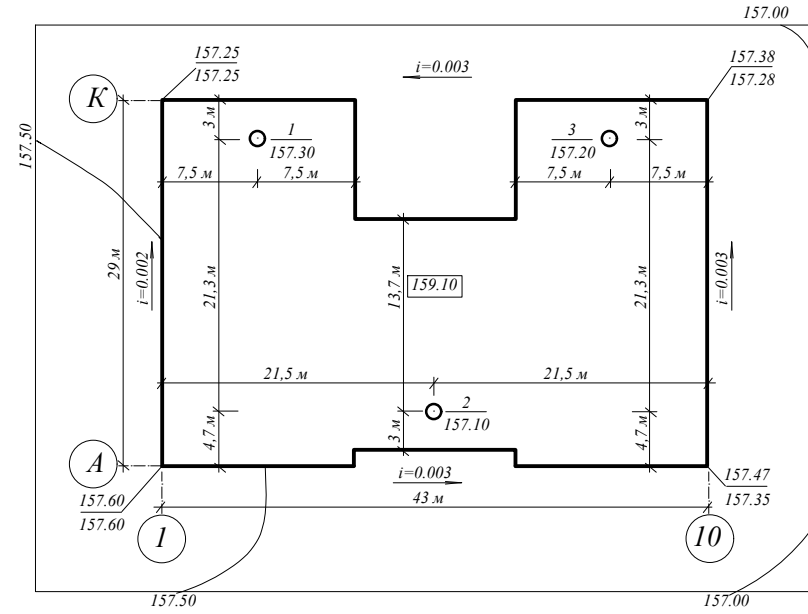
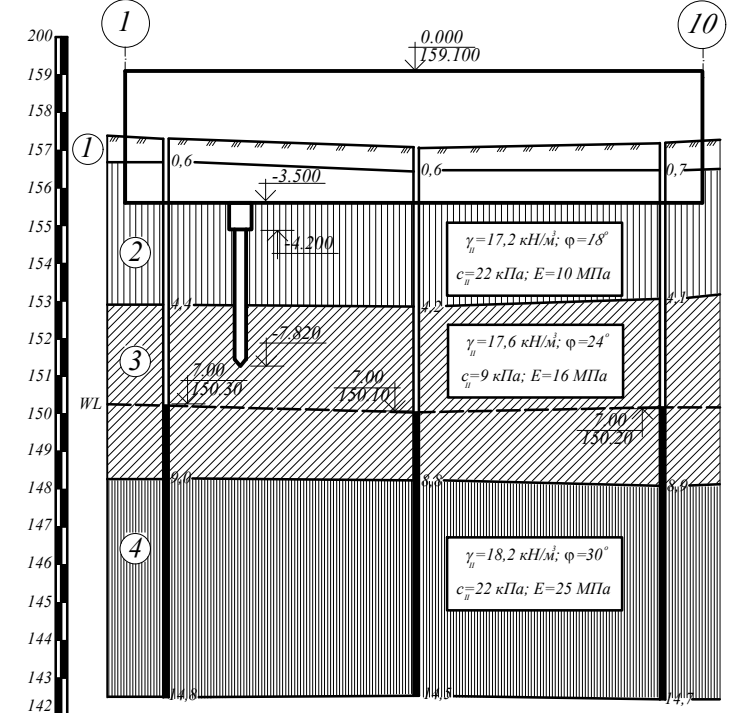


Схема розташування геологічних виробок

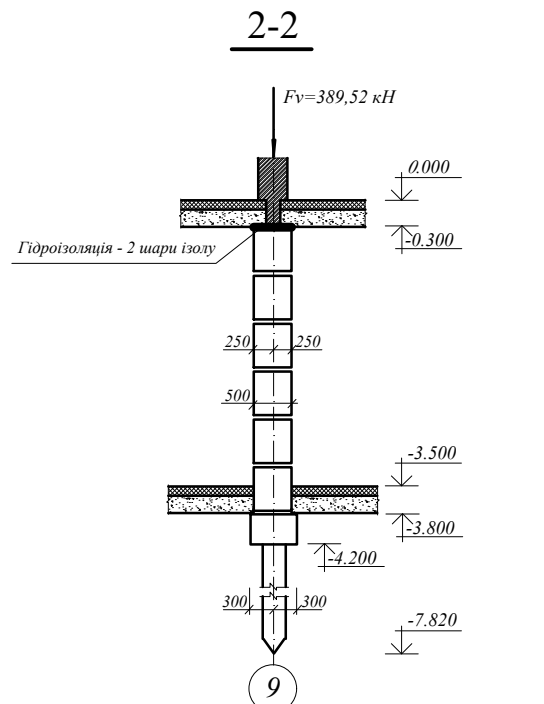
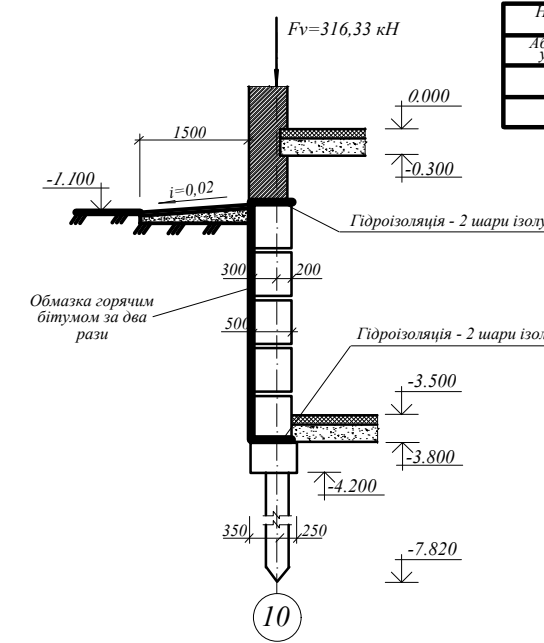
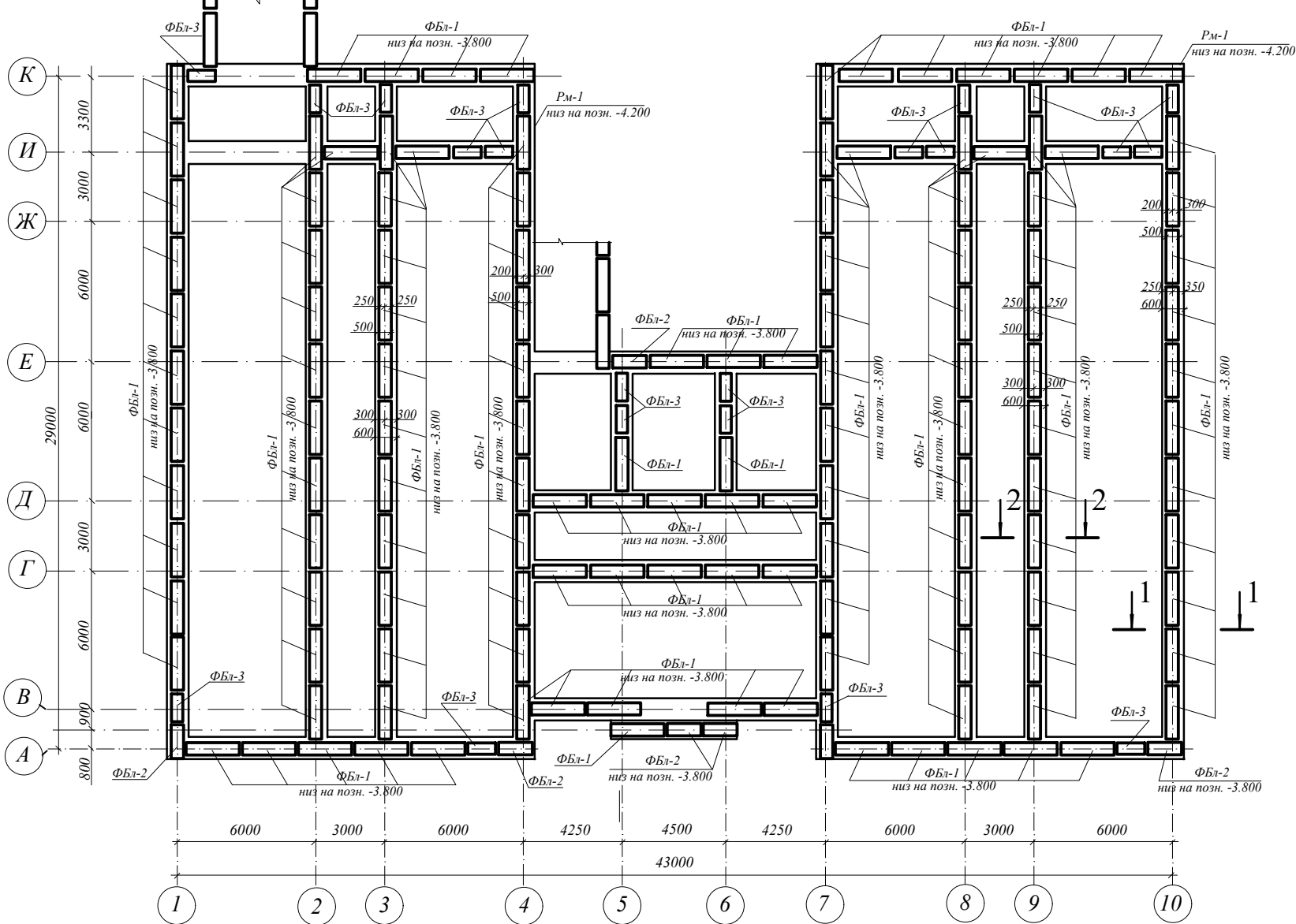


Інженерно-геологічний переріз



Номер та діаметр виробки (мм)	14.80	14.50	14.70
Абсолютна розширка устя виробки (м)	157.30	157.10	157.20
Відстань між виробками (м)		25.50	25.50
Ухил рельєфу між виробками		0,008	0,008

Схема розташування елементів фундаменту



Умовні позначення:

- ① - Грунтово-рослинний шар, рекультивований.
- ② - Твердий суглинок, пухкий, непросідний.
- ③ - Твердий суглинок, пухкий, непросідний.
- ④ - Твердий суглинок, пухкий, непросідний.

Специфікація до схеми розташування фундаментів

Марка	Позначення	Найменування	Кількість	Маса од. елем.	Прим.
		Фундаментні блоки			
ФБл-1	ДСТУ Б.В. 2.6-108:2010	ФБС 24.5.6-Т	762	1630	
ФБл-2	ДСТУ Б.В. 2.6-108:2010	ФБС 15.5.6-Т	35	990	
ФБл-3	ДСТУ Б.В. 2.6-108:2010	ФБС 12.5.6-Т	114	790	
Рм-1		Ростверк монолітний	1	88,8	м ³
		Матеріали Бетон класу В20			

1. За відносну позначку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсол. позн. -159,100;
2. Палі № 1...206 марки С-4-30;
3. Розрахункове навантаження на палі: крайнього ряду N=376,5 кН, середнього ряду N=432,7 кН;
4. Позначка заглиблення нижнього кінця палі -7,820;
5. При заглибленні палі методом забивання використовувати дизель-молот марки СП-6Б з масою ударної частини 2,5 т;
6. Осідання пальового фундаменту: крайнього s=0,012 м, середнього s=0,016 м;
7. Влаштування зворотніх засипок весті згідно РСН 232-88;
8. Грунт зворотньої засипки котловану поруч із фундаментами весті пневматичним та електричним трамбівками.

401-БП 9484548 ДП					
Центр надання адміністративних послуг у м. Вінниця					
Зм. Кіль. АРК. Док. Підп. Дата	Адміністративна будівля		Стадія	Лист	Листів
Розробив Соболь М.В.			ДП	7	10
Ісправив Зима О.С.			Схема розташування пальового поля		
Керівник Зима О.С.			схема розташування елем. фундам.		
Н.контр. Зигун А.Ю.			Інженерно-геологічний переріз		
Зав. кадр. Сімоко О.В.			Національний університет "Північний західний" ім. Юрія Коцюбинського Київська Елліт		

