

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут заочної
та післядипломної освіти

Кафедра технології та
організації будівництва



КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

на тему: «Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»

Студент _____
(підпис)

Фіцик Т.Б
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Мазурак А.В
(прізвище та ініціали)

Консультанти: _____
(підпис)

Степанюк А. В.
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Гнатюк О.Т
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Мазурак А.В
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Матвійши Є. Г
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Березовецький А.П
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Мазурак А.В
(прізвище та ініціали)

Дубляни – 2022

Реферат

Дипломна кваліфікаційна робота: 81 сторінка тексту, 24 джерела, 8 аркушів графічної частини.

Фіцик Тарас Богданович «Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі» - видана кафедрою технології та організації будівництва. -2022

Будівля є каркасного типу виконана із металевих і збірних з/б конструкцій.

Розміри в плані 60×63м. з кроком (сіткою) колон 6м.

Запроектована будівля у комплексі представляє собою виробничий цех із ремонту великогабаритної техніки для підприємств АПК з можливістю швидкої переорієнтації виробництва в залежності від нагальних потреб в техніці, яка випускається. Об'єднання під одним дахом основних виробничих процесів дозволимо зменшити площу забудови та ув'язати основні виробничі процеси.

Спорудження будівлі з готових уніфікованих конструктивних елементів заводського виготовлення дозволимо використовувати традиційну технологію влаштування конструкцій та скоротити термін будівництва.

Ключові слова: металева ферма покриття, м'яка покрівля із рулонних матеріалів.

Enterprise for the repair of large equipment in the processing industry in the city of Kamianka-Buzka, Lviv region, with the development of a flat roof

Key words: metal roof truss, soft roof made of roll materials.

Зміст

Вступ.....	7
1 Архітектурно-будівельний розділ.....	8
1.1 Генеральний план.....	8
1.2 Об'ємно – планувальне рішення.....	9
1.3 Конструктивне рішення будівлі.....	12
1.4 Інженерне обладнання.....	14
2 Розрахунково-конструктивний розділ.....	17
2.1 Визначення розрахункових навантажень на ферму.....	17
2.2 Розрахунок елементів ферми.....	20
3 Технологічно-організаційний розділ.....	29
3.1 Виконання загальнобудівельних робіт.....	29
3.2 Технологічна карта на монтаж металевих ферм і плит покриття.....	35
3.3 Процес влаштування бетонної підлоги.....	42
3.4 Проектування будгенплану.....	46
4 Економіка будівництва.....	50
4.1 Локальний кошторис.....	50
4.2 Об'єктний кошторис.....	55
4.3 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва...	58
5 Охорона праці та довкілля.....	60
5.1 Охорона праці при транспортних і навантажувально-	

розвантажувальних роботах	60
5.2 Техніка безпеки при виконанні земляних робіт	62
5.3 Охорона праці при влаштуванні покрівель.....	63
5.4 Складання інструкції з техніки безпеки.....	63
5.5 Загальна екологічна характеристика території.....	64
6 Наукова робота	66
Висновок.....	79
Перелік літературних джерел.....	80

Вступ

Одним з основних завдань, які стоять перед державою у процесі вирішення економічних завдань повинно бути піднесення матеріального та культурного рівня життя народу. Реалізація цього завдання вимагає прискорення соціально – економічного розвитку та піднесення ефективності виробництва на базі науково – технічного прогресу. Крім того, немаловажним є завдання піднесення на якісно новий ступінь продуктивних сил та виробничих відносин, прискорення науково – технічного прогресу, забезпечення швидкого просування на стратегічних напрямках розвитку економіки. Також необхідно забезпечити піднесення добробуту всіх верств і соціальних груп населення, посилити соціальну орієнтацію розвитку економіки.

Головне завдання полягає в підвищенні ефективності розвитку економіки на основі науково – технічного прогресу, технічного переозброєння та реконструкції виробництва, інтенсивного використання створеного виробничого потенціалу, вдосконалення системи управління. Слід направити капітальні вкладення насамперед на реконструкцію та технічне переозброєння підприємств. Створити сприятливі умови для високо ефективності праці, поліпшувати санітарно – гігієнічні умови та техніку безпеки, підвищувати культуру виробництва.

Основним завданням капітального будівництва в новій державі є створення та прискорення і оновлення основних фондів народного господарства, призначення для розвитку виробництва та його ефективного підвищення. Слід піднести якість будівництва. Послідовно проводити подальшу індустріалізацію будівельного виробництва, переводити його в єдиний процес спорудження об'єктів з елементами заводського виготовлення.

1. Архітектурно-будівельний розділ

1.1. Генеральний план

Площадка будівництва розміщена на місцевості з характерним рельєфом і перепадом висот 285,02-296,54м над рівнем моря в м. Кам'янка-Бузька Львівської обл. в районі промислової зони міста по вул. Заводській. Розміри ділянки 4,664га.

Джерелом водопостачання використовується існуюча міська водопровідна мережа. Для теплопостачання використовується ТЕЦ.

Ділянка території забудови розміщується з незавітреної сторони житлового району міста і відділена від нього зеленою зоною.

На будівельному майданчику крім ремонтного цеху, виробничий корпус і ряд допоміжних будівель і споруд:

- адміністративний корпус
- склад матеріалів
- ремонтна майстерня
- зарядна станція
- склад для зберігання ГЗМ
- каналізаційна насосна
- резервуар протипожежного запасу води
- насосна водопроводу

Планування майданчика підприємства, розміщення будівель, споруд і транспортних шляхів забезпечують сприятливі умови для виробничого процесу і праці на підприємстві.

В генеральному плані підприємства передбачено функціональне зонування території з врахуванням технологічних зв'язків, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог.

- створення шляхів для пішохідного і пасажирського сполучення.
- можливість розширення в південну сторону.

Виробничі і допоміжні будівлі з'єднані в один комплекс споруд.

Таке об'єднання технологічно виправдане, обґрунтоване і допустиме по виробничим, будівельним, санітарно-гігієнічним і протипожежним вимогам.

Головний вхід на підприємство передбачено із сторони головного фасаду.

Будівля розміщена з врахуванням необхідного природного освітлення, переважаючого напрямку вітрів.

Вивіз продукції здійснюється автомобільним і з/д транспортом.

Вертикальне планування і водовідвід

Вертикальне планування вирішене з урахуванням відміток існуючих автодоріг, навколишньої забудови, мінімального об'єму земляних робіт, організація поверхневого водовідводу.

Відвід поверхневих вод запроектований по полотнам автодоріг із скидом в колодязі дощової каналізації, з подальшим очищенням на очисних спорудах. Залишок ґрунту в кількості 4000 м³ відвозиться на відстань 3 км.

Озеленення і благоустрій

Для забезпечення санітарно – гігієнічних умов на площадці підприємства передбачені заходи по озелененню і благоустрою. Посів газонів, посадка кущів, влаштування тротуарів.

Для озеленення використовуються матеріали місцевих організацій по озелененню і влаштуванню малих архітектурних форм.

1.2. Об'ємно-планувальне рішення

Будівлю ремонту великогабаритного обладнання вирішено зводити багатоповерховою. Розміри в плані 60×63м. з кроком (сіткою) колон 6м. В прибудові до цеху розміщено: механічна майстерня, операторська, допоміжні приміщення. Розміри прибудови 60×9м. Рішення прибудови являє собою п'ятиповерхову будівлю із цегли. На першому поверсі розміщені:

- механічна майстерня і операторська
- на другому: чоловічі гардеробні і душові
- на третьому: жіночі гардеробні і душові
- на четвертому: конторські приміщення і зал для зборів

- на п'ятому: конторські приміщення

Зв'язок між поверхами здійснюється за допомогою ліфта і сходових кліток.

В'їзди в будівлю здійснюються за допомогою з торця з врахуванням норм на нормальну евакуацію людей і обладнання підприємства.

Розрахунок побутових приміщень

При плануванні побутових приміщень необхідно забезпечити раціональну організацію людських потоків з максимально можливим скороченням протяжності водопровідних, каналізаційних та інших комунікацій. Площі побутових приміщень позначаються по санітарних нормах проектування в залежності від числа працюючих в спеціалізованому цеху по ремонту тракторів. Гардероби робочого одягу розміщаються в окремих приміщеннях від гардеробу домашнього і вуличного одягу. Спосіб зберігання одягу в гардеробах закритий (в закритих шафах) і відкритий (на вішалках). Кількість місць для зберігання одягу рівна кількості працюючих в зміні. В гардеробі повинні бути лавочки. В душових з гардеробом, крім лавочок, повинні бути вішалки з розрахунком 5 гачків на 1 м вішалки, висота від низу гачка до підлоги 155 см.

Туалети розміщують так, щоб відстань від найбільш віддаленого місця роботи до туалету не перевищувала 100 м. Кількість унітазів приймається в залежності від кількості людей, які користуються ним і працюють в одній зміні. Туалети ізолюють від прилягаючих приміщень і коридорів шлюзами, в яких влаштовують умивальники з розрахунком в чоловічому і жіночому туалеті по 2 умивальники. Умивальники обладнані змішувачем з підведенням холодної і гарячої, а також гачками для рушників.

Душеві розміщують сумісно із гардеробами. Кількість душових сіток визначається по числу працюючих в найбільш багаточисельній зміні (від 5 до 20 чоловік на 1 сітку), а саме в чоловічій душовій 5 піддонів, а жіночій – 3, розміром 90×90 см. Душові установки повинні бути обладнані груповими змішувачами з арматурою управління, розміщеною при вході в душову кабінку і полицями для мила і мочалок. У приміщенні душових передбачена приточно-витяжна вентиляція з механічним збудженням.

По списку кількість робітників складає: чоловіків 188, жінок 140. Виробництво планує працювати у три зміни.

Санітарно-побутові приміщення для робочих, інженерно-технічних робітників і обслуговуючого персоналу, зайнятих безпосередньо на виробництві проектувалось у відповідності ДБН для II групи виробничих приміщень.

Гардеробні

Відповідно з нормативними джерелами та технічним завданням запроектовані окремі гардеробні для приватного, вуличного і робочого одягу. Відповідно кількість робітників по списку в чоловічій гардеробній 188 шаф, в жіночій 140. Відстань між місцевими поверхнями шаф становить 2м, лавочки розміщені з обох сторін проходу. Шафи прийняті шириною 33см, глибиною 50см. Розміри робочого одягу 25см, глибиною 50см.

Душеві розміщені поруч з гардеробними. Перед душеві обладнані вішаками з гачками із розрахунку 2 гачка на душову сітку. Розміри відкритих душових кабін прийняті в плані 0,9×0,9м. Виходячи із розрахунку 5 мужчин і 4 жінки на одну душову сітку.

Кількість душових сіток в чоловічій душовій складає 19шт, в жіночій 15шт. Ширина проходу між рядами 2м. Душові обладнані індивідуальними системами холодної і гарячої води розміщеними у вході в кабінку.

Умивальні розміщені рядом з гардеробними для робітників. Умивальні для робітників в управлінні розміщені в тамбурах при вбиральнях. Відстань між відстаннями кранів умивальників в ряду рівна 0,65м.

Кількість умивальників прийнято по кількості робітників, виходячи із розрахункової кількості 20 чол., на один кран.

Душові розміщені в гардеробній із розрахунку 50 чоловіків або 40 жінок на одну лійку. Прийнято 2 чоловічих і 2 жіночих душових кабін. Душові обладнані вішаками для рушників і табуретками.

Туалети розміщені через один поверх в цеху. Вони обладнані напольними чашами розміщеними в окремих кабінках з дверями, що відкриваються на зовні. Кабіни відділяються один від одної перегородками 1,8см, не доходять до підлоги на 0,2м. В кабіні передбачені гачки для одягу. Розміри кабін в плані 1,2×0,8м. В

чоловічих туалетів передбачені на стіні пісуари. Відстань між осями пісуарів рівна 0,7м. Кількість санітарних приборів запроектовано з розрахунку 15 чоловік на один санітарний вузол. Вхід в туалет здійснюється через тамбур із самозакриваючими дверима. В тамбурі передбачені умивальники.

На даному підприємстві передбачені фельдшерський здоров-пункт. Склад приміщень фельдшерського здоров-пункту прийняті відповідно до нормативних вимог.

Приміщення для особистої гігієни жінок. Приміщення для особистої гігієни жінок розміщено в гардеробній. Передбачено місце для роздягання, процедурну кабінку розміром 1,8×1,2м, умивальник.

Столова. На підприємстві передбачено столову з відпуском гарячих блюд, які підвозять із інших підприємств громадського харчування.

Приміщення культурного обслуговування. На даному підприємстві передбачено кімнату психологічного розвантаження площею 58,4м².

1.3 Конструктивне рішення будівлі

Кістяк будівлі проектується із металевих елементів. В поперечному напрямі каркас будівлі являє собою двоповерхову раму з жорстким і шарнірним вузлами.

Фундаменти під колони – монолітні залізобетонні, розміром 2,1×2,4м в основі. Допоміжні будівлі вирішені з несучими стінами. Фундаменти під стіни передбачено стрічкові із збірних залізобетонних блоків. Основою під блоки служить пісчана подушка. Глибина закладання стрічкових фундаментів рівна 1,60м., фундаментів під колони 1,90 м.

Колони будівлі металеві із сталі зі змінним перерізом по висоті ВСВКП2-1(ВСТ Зкп 2-1)

Перекриття. Будівля перекривається збірними залізобетонними перекриттями – круглопорожністими панелями, а також влаштовуються монолітні перекриття із бетону В15 по другорядних металевих балках. Перекриття адміністративно-побутового корпусу виконується збірними з/б елементами.

Стіни корпусу монтується з легкобетонних панелей товщиною $\delta = 510$ мм. Стіни цегляні опираються на стрічкові збірні залізобетонні фундаменти.

Панельні стіни навісні, нижня панель опирається на фундаментну банку по контуру будівлі, поперньо на шар горизонтальної гідроізоляції із цементно-піщаного розчину складом 1:3.

Між колоною і панелями зберігається зазор 20 мм, для розміщення полички кутника, що утворює консоль на яку спираються панелі. Консольні столики приварені до колони. Заповнення швів панельних стін, здійснюються цементно-піщаним розчином.

Перегородки виготовлені із цегли. Перегородки в душевих, санвузлах виконані товщиною $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{4}$ цегли.

Віконні заповнення. Засклення виробничого корпусу здійснюється металопластиковими виробами. Рами виготовляються із профілю КВЕ. Стик між стіною і рамами старанно обробляється поліуретатовим ущільнювачем і заправляється цементним розчином.

Двері і ворота. В побутових приміщеннях запроектовані однопольні двері, дерев'яні шириною 1200, 890, 700 мм., висотою 2300 мм і 2000 мм, в санвузлах і душових.

Вхідні двері відкриваються на зовні запроектовані шириною 1,5 м. Полотна зовнішніх дверей виготовляються з додатковою оббивкою рейками. В будівлі запроектовані двох-полі ворота 4×4, 2 м. Полотна розпашних воріт навішуються на петлі. Стальний каркас полотна зашивається дерев'яними рейками.

Щоб закрити щілини по контуру рами воріт до каркасу приварюють листову сталь, а щілини між розпашними полотнами і під ними закривають гнучкими фартухами із гуми та брезенту, а також влаштовують ущільнювачі.

Підлога. В побутових приміщеннях влаштовують паркетну підлогу на бітумній мастиці по цементній стяжці. Місця з'єднання паркетної підлоги до стіни покривають плінтусом.

В цеху підлогу викладають з керамічної плитки і бетонну способом промислового залізіння.

Покрівля. Покрівля побутового корпусу і цеху – мало похила, тепла, без вентиляції з нахилом 1,5-5%. Основою для покрівлі служить настил з ребристих залізобетонних плит розміром 3×6м. Покрівлю з руберойду складають: захисний шар гравію, втоплений в бітумну мастику, чотирьохшаровий водоізоляційний килим з руберойду, наклеєний бітумною мастикою підігрітою до 160-190°C. теплоізоляційний шар із пінобетону товщиною 160мм.

Пароізоляція із шару руберойду на бітумній мастиці. Сполучення покрівлі із стіною вирішено заведенням шару килимового покриття на стіну під парапетну плиту.

Водовідвід – внутрішній організований. В місцях установки водостічних ліжок, основний водоізоляційний килим посилюються наклеюванням поверх нього двох шарів руберойду 0,5×0,5м і залишається між лішкою по периметру отвору.

1.4 Інженерне обладнання.

Опалення і вентиляція.

Проект розроблений для будівлі з приміщеннями для району з зовнішньою температурою повітря – 20 °С.

Теплоподача передбачена від котельної, пара теплоносій, трубопроводи від теплоцентралі прокладені в підземних каналах. Нагрівальними приладами служать ребристі труби – у виробничій зоні, гладкі в відділеннях миття. Проект передбачає встановлення повітряного опалення разом з приточною вентиляцією. В зварному відділенні внутрішня температура в робочій зоні $t=+5^{\circ}\text{C}$, догріття повітря в зимовий час здійснюється за рахунок виробничих тепловиділень. В адміністративно-побутових приміщеннях опалення здійснюється нагрівальними приладами М 140-АО. Всі нагрівальні прилади покриваються масляною краскою 2 рази.

Вентиляція в цеху енергообладнання проектується приточно-витяжною з механічним збудженням, місцеві відсоси від технологічного обладнання .

В якості теплоносія для потреб вентиляції при виділенні виробництвом шкідливих речовин приймається пара тиском на вході $P=3$ ат.

На ділянці ремонту електричних щитів пультів і станцій управління під час випробування і ремонту обладнання виробничих сумішей шкідливих речовин проектується встановлення осьових вентиляторів системи ВУ-5.

В лабораторіях і ділянках перевірки приладів передбачається звичайна вентиляція з допомогою витяжних шахт з дефлекторами системи Е-3.

Для повернення виділеного повітря здійснюється механічний притік повітря системою П-2.

Приточне повітря подається в робочу зону приміщення з швидкістю до двох м/с. температура подаючого повітря в холодний період року від +16 до +25 °С.

В зварочному відділенні проектується витяжна система (П-1) постійно діючих місцевих відсосів і звичайна вентиляція в трьох кратному об'ємі виділеного повітря з допомогою витяжної шахти з дефлектором (Е-2). В адміністративно-побутових приміщеннях запроектована приточно-витяжна вентиляція з механічним і звичайним збудженням. Приточне повітря подається від системи ПУ-4. З приміщень де зберігається робочий одяг встановлюється механічна витяжна вентиляція .

Гаряче водопостачання: споживачами гарячої води є душові і вмивальники в адміністративно-побутових приміщеннях і технологічне обладнання, лабораторій аналізу і випробування в відділеннях майстерні. Гаряче водопостачання здійснюється від теплоцентралі міста.

Водопостачання і каналізація. Водопостачання проектується від сітки міста. Ввід водопроводу проектується з полімерних водопровідних труб $d=100\text{мм}$. Вода витрачається на господарсько-життєві і виробничі потреби.

Розрахунковий розхід води на господарсько- життєві потреби рівні:

1. Душові кабінки - 6, розхід води – $6 \times 0,2 \times 1 = 1,2$ л / сек.;

2. Вмивальники – 8, розхід води - $8 \times 0,07 \times 1 = 0,56$ л / сек.;

3. Унітази – 5, розхід води - $5 \times 0,1 \times 0,7 = 0,35$ л / сек.;

4. Пісюари-2, розхід води - $2 \times 0,035 \times 1 = 0,07$ л / сек.;

Всього – 2,18 л /сек.;

Будівля відноситься до II ступені вогнестійкості з виробництвом категорії Д в відповідності з нормами будівельного проектування протипожежний водопровід не потрібний.

Необхідний напір води на вході в майстерню рівний 15 м. Внутрішня водопровідна сітка проектується з водогазопровідних оцинкованих труб, які прокладаються відкрито по стінах будинку.

Розхід стічних вод приймаємо по водоспоживанню. Скид господарсько - фекальних і виробничих стічних вод здійснюється в загальну каналізацію.

Електропостачання. За ступеню відповідальності електроспоживання відноситься до III – ої категорії.

Живлення силових і освітлювальних токоприймачів здійснюється від різних вводів. Встановлюється потужність споживачів 140,6 МВт. Розрахункова потужність 102,8 кВт.

Електроосвітлення передбачається загальне і ремонтне. Освітленість приймається згідно вимог техніки безпеки: напруга ламп загального освітлення - 220 В, ремонтного – 36 В.

Силове обладнання. В якості силових розподільних шаф використовують шафи типу СПП – 82. В якості пускової арматури для сантехнічних вентиляторів використовуються автоматичні вимикачі АП – 50 – 3МТ і магнітні пускачі ПМЕ. В розподільній сітці використовується проводка АПД в сталевих трубах. Кран балка живиться від кабелю марки КРПТ підвішеному на тросі.

2. Розрахунково-конструктивний розділ

Розрахунок ферми покриття

2.1. Визначення розрахункових навантажень на ферму

Таблиця 2.1 - Збір навантажень

Склад навантаження	Норматив кН/м ²	Коефіцієнт перевантаж	Розрахункове кН/м ²
Захисний шар втоплений у бітумну мастику	0,21	1,2	0,26
Руберойдний килим на бітумній мастиці	0,1	1,1	0,11
Цементна стяжка h=15 мм	0,2	1,2	0,24
Утеплювач пінобетон h=160 мм	0,6	1,2	0,72
Плити перекриття (3х6) ребристі	1,4	1,1	1,54
Пароізоляція шар руберойду	0,1	1,1	0,11
Власна вага ферми	0,3	1,1	0,33
Всього	2,91		3,30

Постійне зосереджене навантаження на вузли ферми

$$P_n = g \cdot b \cdot d = 3,3 \cdot 6 \cdot 3 = 59,4 \text{ кН}$$

Снігове навантаження:

Вага снігового настилу на 1 м² поверхні для м. Кам'янка-Бузька $P_0 = 1,4$ кН/м².

Розрахункове снігове навантаження на вузол ферми

$$P_c = n \cdot P_0 \cdot c \cdot b \cdot d = 1,4 \cdot 0,5 \cdot 6 \cdot 3 = 12,6 \text{ кН}$$

n- коефіцієнт перенавантаження, c=1.

Головне озрахункове навантаження на вузол ферми

$$P = p_n + p_c = 59,4 + 12,6 = 72,0 \text{ кН}$$

Визначення розрахункових зусиль в стержнях ферми :

Діаграму зусиль будуємо від навантаження ферми по всьому прольоту повного розрахункового навантаження.

Вага талі становить 8,16кН. Бани підвісних шляхів I N35М. Банки несучі I 45М. Крок ферм =6м.

Вагу електроталі разом з тягарем приймаємо як зосереджене навантаження

$$P = 500 + 8,15 = 58,15 \text{ кН}$$

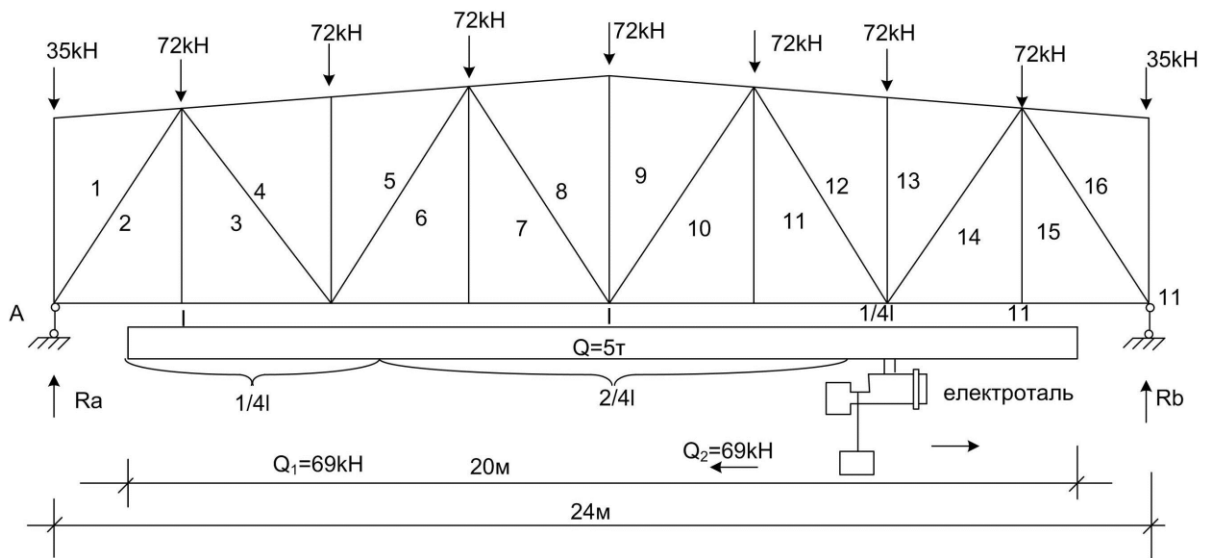


Рис. 2.1 Схема розміщення підвісного крана

Найбільш не вигідне положення вантажу це стержень 2-3, 8-9, 14-15

Навантаження від несучої балки (стержень 2-3, 14-15)

$$Q = 1/4 \cdot 20 \cdot 78,4 \text{ кг} = 392 \text{ кг} = 3,92 \text{ кН}$$

від балок підвісного шляху $Q = 54,7 \cdot 6 = 328 \text{ кг}$

$$Q_1 = 50 + 8,15 + 3,92 + 2,9 = 65 \text{ кН}$$

Стержень 8-9

$$Q = 2/4 \cdot 20 \cdot 78,4 = 784 \text{ кг} = 7,84 \text{ кН}$$

$$Q_2 = 50 + 8,15 + 7,84 + 2,9 = 69 \text{ кН}$$

Будуємо діаграму Максвела-Кремона від двох варіантів завантажень.

Елементи ферми будемо підбирати по найбільших зусиллях

Визначаємо опорні реакції

I-ий варіант - вантаж знаходиться на середині прольоту - стержень 8-9

$$R_A = R_B = \frac{36,2 + 72,7 + 69}{2} = 322,5 \text{ кН}$$

II-ий варіант – стержень 2-3 65кН

$$\sum M_B = 0; R_A \cdot 24 - 36 \cdot 24 - 72 \cdot 21 - 72 \cdot 18 - 72 \cdot 15 - 72 \cdot 15 - 72 \cdot 9 - 72 \cdot 6 - 72 \cdot 3 - 61 \cdot 21 = 8361$$

$$R_A = 348,4 \text{ кН}$$

$$\sum M_B = 0;$$

$$-R_B \cdot 24 + 36 \cdot 24 + 72 \cdot 21 + 72 \cdot 18 + 72 \cdot 15 + 72 \cdot 12 + 72 \cdot 9 + 72 \cdot 6 + 72 \cdot 3 + 65 \cdot 3 = 0$$

$$R_B = 297 \text{ кН}$$

Таблиця 2.2 - Розрахункові зусилля в елементах ферми

Найменування стержня	Позначення стержня	Розрахункове зусилля		Переріз	Площа А, см ²	Розрахунок довж., см		Радіус інерції		Гнучкість		φ_{\min}	γ_c	Напруга кН / см ²
		+	-			l_x	l_y	n_x	i_y	λ_x	λ_y			
Верхній пояс	1-6	0	0	$\perp 15u_{т-1}$	33,85	300	300	3,93	4,7	76	63,8	0,767	0,95	
	4-с	-	468	$\perp 15u_{т-1}$	33,85	300	300	3,93	4,7	76	63,8	0,767	0,95	19
	$\delta-d$	-	468	$\perp 15u_{т-1}$	33,85	300	300	3,93	4,7	76	63,8	0,767	0,95	19
	$b-c$	-	651,6	$\perp 17,5u_{т-1}$	47	300	300	4,5	5,96	67	49,18	0,770	0,95	19
Нижній пояс	z-m	292	-	$\perp 12u_{т-1}$	18,55	300	300	2,51	3,59	-	-	-	0,95	17
	3-1	292	-	$\perp 10u_{т-1}$	18,55	300	300	2,51	3,59	-	-	-	0,95	17
	6-m	583	-	$\perp 15u_{т-1}$	33,85	300	300	3,93	4,7	-	-	-	0,95	20,24
	7-m	583	-	$\perp 15u_{т-1}$	33,85	300	300	3,93	4,7	-	-	-	0,95	20,24
Розкоси	1-2	-	425	$\square 160 \cdot 100 \cdot 9$	45,8	435	435	5,15	3,95	84,46	110	0,522	0,95	18,7
	3-4	281	-	$\square 63 \cdot 6$	14,56	438	438	1,93	2,99	-	-	-	0,95	20,3
	5-6	-	187	$\square 90 \cdot 7$	24,6	353	441	2,77	4,06	127	109	0,459	0,8	20,7
	7-8	79	-	$\square 63 \cdot 5$	12,26	444	444	1,94	2,96	Прийнято конструктивно				
Стійки	2-3	65	-	$\square 63 \cdot 5$	12,26	310	310	1,94	2,96	Прийнято конструктивно				
	4-5	-	72	$\square 63 \cdot 5$	12,26	258	323	1,94	2,96	133	109	0,398	0,8	18,45
	8-9	-	50	$\square 63 \cdot 5$	12,26	260	325	1,94	2,96	134	110	0,39	0,8	13,51
	6-7	Стержні нульові												

2.2. Розрахунок елементів ферми

Верхній пояс

Підбираємо переріз верхнього поясу по максимальному розрахунковому зусиллю в панелі 8-с. Розрахункове зусилля $N = -651,6 \text{ кН}$, $l_n = l_y = 3 \text{ м}$.

Розрахунковий опір сталі:

$$R_y = 21 \text{ кН / см}^2$$

Коефіцієнт умови роботи $\gamma_c = 0,95$

Задаємося гнучкістю $x = 100 \rightarrow \varphi = 0,582$

Потрібна площа перерізу

$$A_p = \frac{N}{\varphi R_y \sigma_c} = \frac{651,6}{0,582 \cdot 2 \cdot 0,95} = 56,11 \text{ см}^2$$

$$i_{квр} = e / \lambda = 300 / 100 = 3 \text{ см}$$

Потрібній площі і радіусу інерції ближче всього підходить т.17,5 кг ТЗ ($A=56,6 \text{ см}^2$)

$$i_y = 6,1 \text{ см} \quad \lambda = \frac{300}{6,1} = 49,12; \quad \varphi = 0,864$$

$$\sigma = \frac{651,6}{0,96 \cdot 56,6 \cdot 0,95} = 14,1 \text{ кН / м}^2$$

Переріз має більший запас міцності

Приймаємо новий переріз т.17,5 шт 1

$$A = 47 \text{ см}^2 \quad i_x = 4,5 \text{ см} \quad \lambda = \frac{300}{4,5} = 66,7$$

$$\varphi = 0,77$$

$$\sigma = \frac{651,6}{0,77 \cdot 47 \cdot 0,95} = 18,96 \text{ кН / см}^2$$

Приймаємо т.17,5 шт 177

Панель $\alpha = 5$, $c = 4$ $N = -468 \text{ кН}$

Задалися $\alpha = 100$ $\varphi = 0,585$

Т 15 шт – 1 $A = 33,8 \text{ см}^2$

$$i_x = 3,93 \quad i_y = 47$$

$$\alpha = \frac{300}{3,93} \quad \varphi = 0,767$$

$$\sigma = \frac{468}{0,767 \cdot 33,85 \cdot 0,95} = 18,97 \text{ kH / cm}^2$$

Нижній пояс

$$\text{пояс } 6-m, \quad 7-m, \quad N = 583 \text{ kH}$$

$$A_{TP} = \frac{N}{R_y \gamma_c} = \frac{583}{21 \cdot 0,95} = 30 \text{ cm}^2$$

Приймаємо $\perp 15 \text{ шт} - 1, A = 33,85 \text{ cm}^2$

Перевіряємо напруження

$$\sigma = \frac{583}{33,85 \cdot 0,95} = 18,19 \text{ kH / cm}^2$$

$$\text{Панель } 3-m, \quad 2-m, \quad N = 292 \text{ kH}$$

$$A_{TP} = \frac{N}{R_y \gamma_c} = \frac{292}{21 \cdot 0,95} = 14,63 \text{ cm}^2$$

Приймаємо $\perp 10 \text{ шт} - 1, A = 18,55 \text{ cm}^2$

Пояси мають різну по довжині висоту перерізу. Їх геометричні осі потрібно оцінювати на усередненій відстані від обушків таврів.

Для верхнього поясу

$$Z_1 = \frac{Z'_0 + Z''_0}{2} = \frac{3,07 + 2,76}{2} = 2,92 \text{ см}$$

Для нижнього поясу

$$Z_2 = \frac{2,75 + 1,75}{2} = 2,26 \text{ см}$$

Висота ферми по осях поясів рівна

$$h_1 = h_0 - (z_1 + z_2) = 3150 - (29,2 + 22,6) = 3098 \text{ мм}$$

Нахил 1,5% $h'_0 = 3330 - (29,2 + 22,6) = 3248 \text{ мм}$

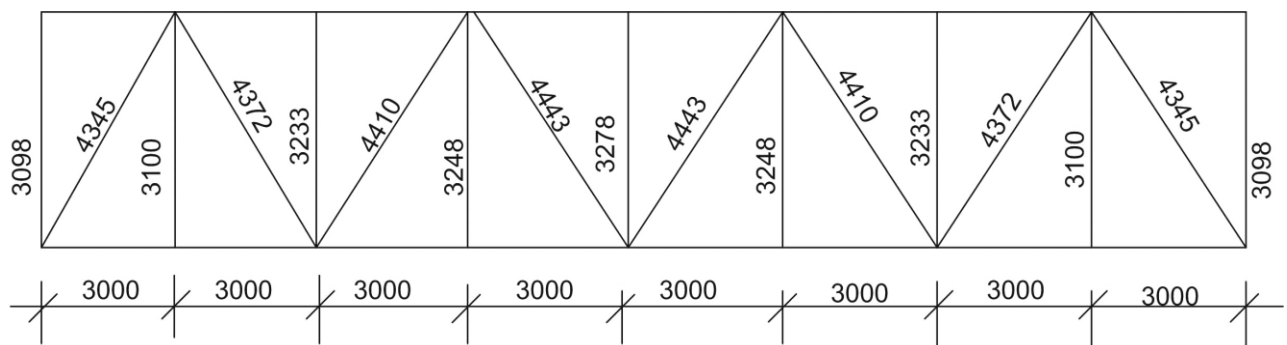


Рис.2.2 – Схема ферми

Опорний розкіс 1-2 $N = -425 \text{ kH}$

Задається $\lambda = 90 \rightarrow \varphi = 0,65$

$l_x = l_y = 435$. $\gamma_c = 0,95$ – коефіцієнт умови роботи

Потрібна площа

$$A_{TP} = \frac{N}{\varphi R_y \gamma_c} = \frac{425}{0,65 \cdot 21 \cdot 0,95} = 32,8 \text{ см}^2$$

$$i_{xp} = i_y = 435/90 = 4,8$$

Приймаємо переріз нерівно поличкових кутників поставленими великими полицями разом

$$2 L 140 \cdot 90 \cdot 10 \quad A = 2 \cdot 22,2 = 44,4 \text{ см}^2$$

$$i_x = 4,47 \quad i_y = 3,67 \quad \lambda_x = \frac{435}{4,47} = 97,3$$

$$\lambda_y = \frac{435}{3,67} = 119 \rightarrow \varphi = 0,415$$

$$\sigma = \frac{425}{0,415 \cdot 44,4 \cdot 0,95} = 24,27 \text{ kH / см}^2 > R_y = 21 \text{ kH / см}^2$$

Виникає перенапруження

Тоді беремо

$$2 L 160 \cdot 100 \cdot 9 \quad A = 2 \cdot 22,9 = 45,8 \text{ см}^2$$

$$i_x = 5,15 \quad i_y = 3,95$$

$$\lambda_x = \frac{435}{5,15} = 84,46 \quad \lambda_y = \frac{435}{3,95} = 110 \rightarrow \varphi = 0,522$$

$$\sigma = \frac{425}{0,522 \cdot 45,8 \cdot 0,95} = 18,7 \text{ kH / см}^2$$

В кінцевому результаті приймаємо $2 L 160 \cdot 100 \cdot 9$

Розкіс 3-4 $N = 281 \text{ kH}$

$$A_{TP} = \frac{N}{R_y \gamma_c} = \frac{281}{21 \cdot 0,95} = 14,1 \text{ см}^2$$

Приймаємо $2 L 63 \cdot 3 \quad A = 2 \cdot 7,28 = 14,56 \text{ см}^2$

$$\sigma = \frac{281}{0,95 \cdot 14,56} = 20,3 \text{ kH / см}^2$$

Розкіс

Задаємо $\lambda = 100 \quad \varphi = 0,585$

$$A_{TP} = \frac{187}{0,585 \cdot 21 \cdot 0,8} = 19 \text{ см}^2$$

Розрахункова довжина

$$l_x = 441 \cdot 0,8 = 353 \text{ см}$$

$$l_y = 441 \text{ см}$$

$$i_{xTP} = \frac{353}{100} = 3,53 \quad i_{yTP} = \frac{441}{100} = 4,41$$

Приймаємо 2L90·7 $A = 2 \cdot 12,3 = 24,6 \text{ см}^2$

$$i_x = 2,77 \text{ см} \quad i_y = 4,06 \text{ см}$$

$$\lambda_y = \frac{441}{4,06} = 108,5; \quad \lambda_x = \frac{353}{2,77} = 127,4; \quad \varphi = 0,459$$

Перевіряємо напруження

$$20,7 \text{ кН / см}^2 < R_y = 21 \text{ кН / см}^2$$

Розкіс 7–8 $N = 79 \text{ кН}$

$$A_{TP} = \frac{N}{R_y \gamma_c} = \frac{79}{21 \cdot 0,95} = 3,96 \text{ см}^2$$

Щоб зменшити асортимент кутників для зручності комплектування металу і виготовлення ферми приймаємо 2L63·5

Стійки

Стійка 2–3 $N = 65 \text{ кН} \quad \gamma_c = 0,95$

$$A_{TP} = \frac{N}{R_y \gamma_c} = \frac{65}{21 \cdot 0,95} = 3,25 \text{ см}^2$$

Приймаємо конструктивно 2L63·5

Стійка 4–5 $N = -72 \text{ кН} \quad \gamma_c = 0,8$

$$l_x = 0,8 \cdot 323 = 258 \text{ см} \quad l_y = 323 \text{ см}$$

Задаємо $\lambda = 130 \quad \varphi = 0,410$

$$i_{mp} = \frac{323}{130} = 2,48$$

Приймаємо 2□63·5; $A = 2 \cdot 6,13 = 12,26 \text{ см}^2$

$$i_x = 1,94 \text{ см} \quad i_y = 2,96 \text{ см}$$

$$\lambda_x = \frac{258}{1,94} = 133 \quad \lambda_y = \frac{323}{2,96} = 109$$

$$\sigma = \frac{72}{0,398 \cdot 12,26 \cdot 0,8} = 18,46 \text{ кН / см}^2$$

Стойка 8-9 $N = -50kH$ $\gamma_c = 0,8$

Так як розрахункове зусилля невелике підбираємо переріз кутників по пред. гнучкості

$$\lambda_{np} = 150$$

$$l_{\alpha} = 32,50 \cdot 0,8 = 260 \quad l_y = 325$$

$$i_{mp} = \frac{325}{150} = 2,16$$

Приймаємо переріз $\perp 63 \cdot 5$

$$A = 2 \cdot 6,13 = 12,26 \text{ см}^2$$

$$i_{x_o} = 2,44 \quad \lambda_{\max} = \frac{325}{2,44} = 133$$

$$\varphi = 0,376$$

Перевіряємо стійкість стержня

$$\varphi = 0,376$$

$$\sigma = \frac{50}{0,376 \cdot 12,26 \cdot 0,8} = 13,51 \text{ кН / см}^2$$

Опорний вузол

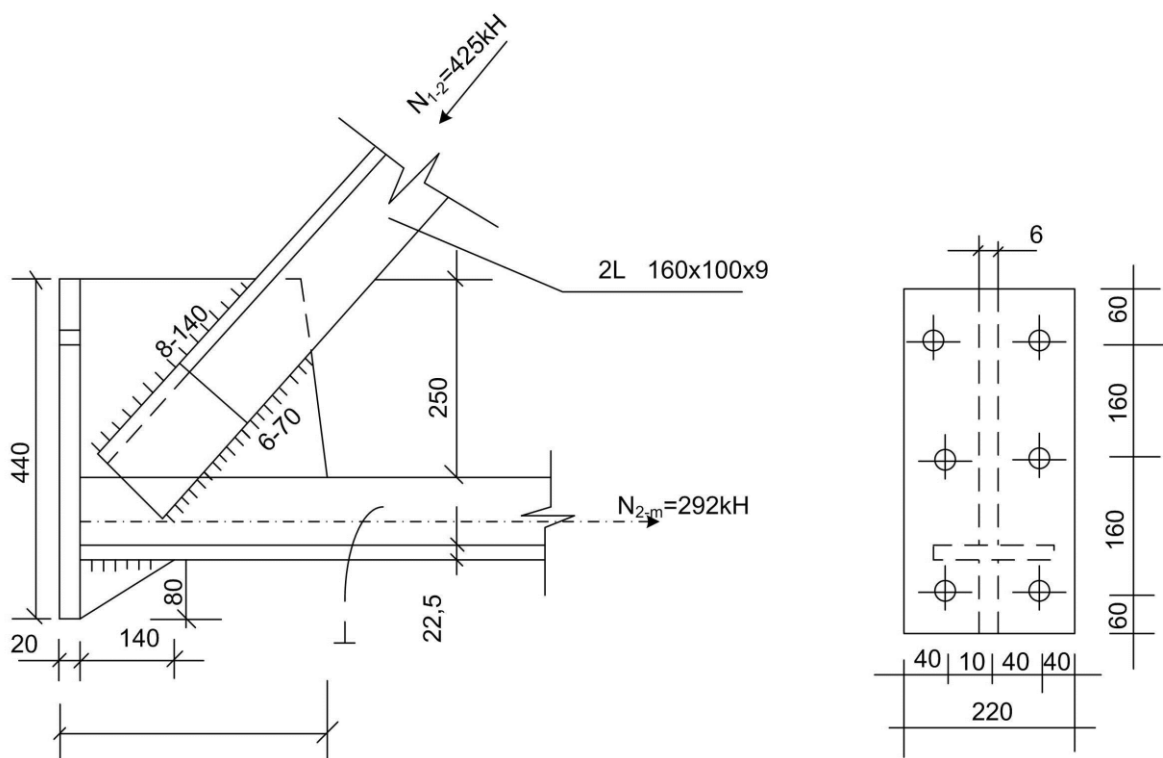


Рис.2.3 Опорний вузол

Торцевий лист приймаємо товщиною 20 мм. І шириною 200мм

$$\sigma = \frac{R_A}{A_{on}} = \frac{348 \cdot 4}{2 \cdot 20} = 9 \text{кН} / \text{см}^2$$

Для зварки вузлів ферми приймаємо півавтоматичну зварку дротом СВ-08 Г₂С

$$d = 1,4 \dots 2 \text{мм} \quad f_{\max} = 8 \text{мм}, \quad \beta_f = 0,9$$

$$\beta_z = 1,05 \quad \gamma_{wt} = 1$$

$$R_{wf\beta_f} = 215 \cdot 0,9 = 193 \text{МПа} > R_{wz\beta_z} = 0,45 \cdot 345 \cdot 1,05 + 16,5 \text{МПа} = 163 \text{МПа}$$

Несучі властивості швів визначаються міцністю на межі сплавлення

$$l_w = \frac{N}{2k_f(\gamma_{wz} R_{wz} B_{wz})_{\min}} + 1 \text{см}$$

$$\gamma_{wz} R_{wz} B_{wz} = 0,45 \cdot 345 \cdot 1,05 = 163 \text{МПа} = 16,3 \text{кН} / \text{см}^2$$

По потрібним розрахунковим довжинам швів з врахуванням конструктивних вимог помічаємо графічно конфігурацію і розміри опорної фасони.

Перевіряємо опорну фасонну на зріз, а також шви, що кріплять її до торцевого листа.

$$\tau = \frac{R_A}{h_t} = \frac{384 \cdot 4}{44 \cdot 0,8} = 9,89 \text{кН} / \text{см}^2 < R_s$$

$$9,89 \text{кН} / \text{см}^2 < R_s = 13 \text{кН} / \text{см}^2$$

$$\tau_{wz} = \frac{R_A}{2k_f R_z \cdot l_w} = \frac{384 \cdot 4}{2 \cdot 0,6 \cdot 1,05 \cdot 44} = 6,28 \text{кН} / \text{см}^2$$

$$6,28 \text{кН} / \text{см}^2 < R_{wz} = 16,3 \text{кН} / \text{см}^2$$

Фасонну опорного шва приймаємо товщиною 8мм, інші товщиною 6 мм.

Таблиця. 2.3

Розрахунок швів

№ стержня	Переріз	N кН	Шов по обушку			Шов по перу		
			$N_n, кН$	$k_f, см$	$l_w, см$	$N_n, кН$	$k_f, см$	$l_w, см$
1-2	□160·100·9	425	0,75	0,8	14	0,25	0,6	7
2-м	⊥10шт-1	292	0,75	0,6	13	0,3	0,4	7
2-3	□63·5	65	0,7	0,4	4	0,3	0,4	Приймаємо 3
3-4	□63·5	281	0,7	0,5	12	0,3	0,4	8
4-5	□63·5	72	0,7	0,5	4	0,3	0,4	3
5-6	□90·7	181	0,7	0,5	8	0,3	0,4	5
7-8	□63·5	79	0,7	0,5	6	0,3	0,4	4

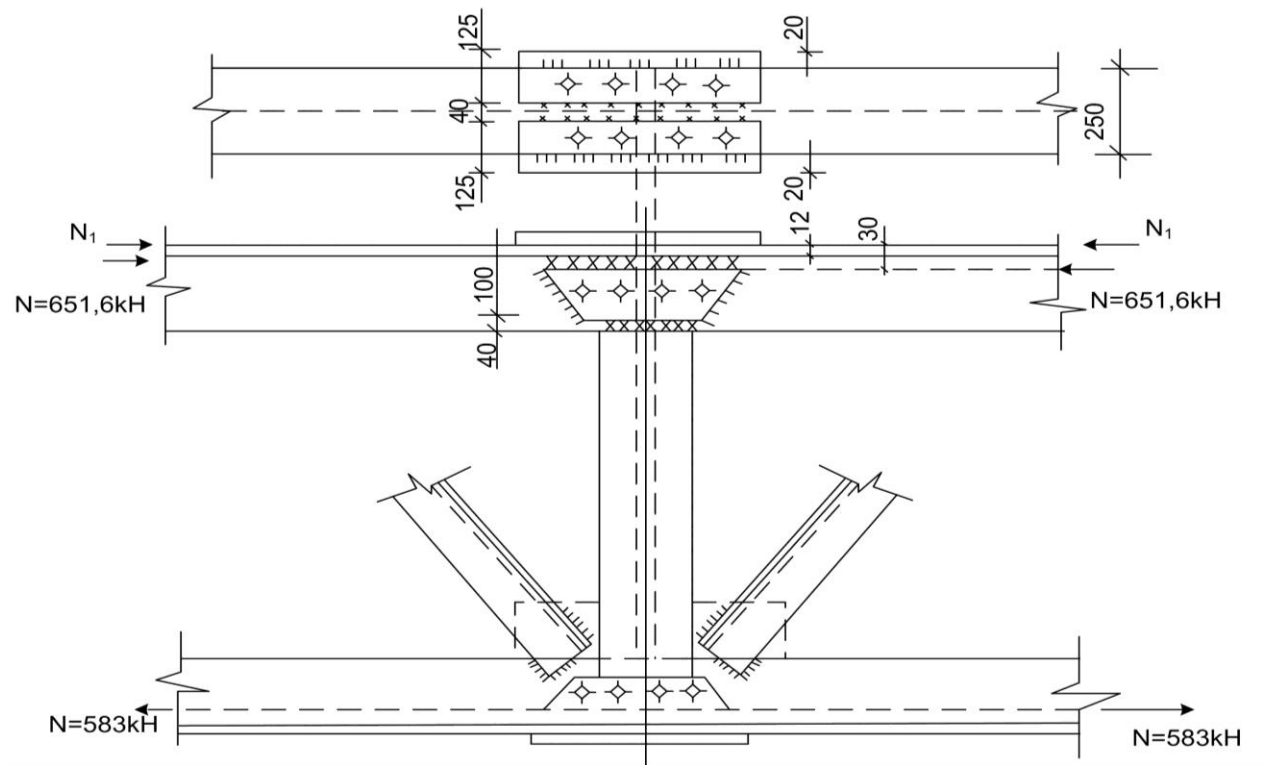


Рис.2.4. Монтажный узел фермы

Враховуємо накладки верхнього поясу, так як там зусилля більше. Для нижнього поясу приймаємо таке саме з'єднання

Маємо бокові і верхні накладки бермо 125x10 мм. Зусилля розділяється на верхню і бічну накладку

$$N_1 = \frac{50}{30+50} \cdot 51,6 = 407,25 \text{ kH}$$

$$N_2 = \frac{30}{30+50} = 244,35 \text{ kH}$$

Розрахункове зусилля в елементі, яке внаслідок роботи вузла прийняти на 20% більше дійсного

$$N_1 = 407,25 \cdot 1,2 = 489 \text{ kH}$$

$$N_2 = 244,35 \cdot 1,2 = 293 \text{ kH}$$

Напруга у верхніх накладках

$$\sigma_1 = \frac{N_1}{2t_1b_1} = \frac{489}{2 \cdot 1 \cdot 12,5} = 19,56 \text{ kH / cm}^2$$

Накладки приварюються на місці монтажу вручну електродами Є-46

$$R_{wf} = 200 \text{ МПа}$$

$$\beta_f = 0,7; \quad b = 0,6 \quad \beta_z = 1,0$$

$$\gamma_{wf} = \gamma_{wz} = 1; \quad R_{wfbf} = 200 \cdot 0,7 = 140 < R_{wzBz} = 0,45 \cdot 345 \cdot 1 = 155 \text{ МПа}$$

Несучу властивість швів визначають по монтажу шва.

Потрібна довжина швів при $k_f = 6 \text{ мм}$

$$l_w = \frac{489}{4 \cdot 0,6 \cdot 0,7 \cdot 20} \cdot 1 = 16 \text{ см}$$

Приймаємо $l_{w1} = 200 \text{ мм}$

Напруження в бічних накладках

$$t_n = 8 \text{ мм} \quad b_n 100 \text{ мм}$$

$$\sigma_2 = \frac{N_2}{2t_2 b_2} = \frac{293}{2 \cdot 0,8 \cdot 10} = 18,3 \text{ кН / см}^2 < R_y = 21 \text{ кН / см}^2$$

Загальна довжина шва привареної бічної накладки при $k_f = 4 \text{ мм}$

$$l_{w2} = \frac{N_2}{2k_f \beta_f R_{wf}} = 2\delta$$

$$l_{w2} = \frac{293}{2 \cdot 0,4 \cdot 0,7 \cdot 20} + 2 \cdot 1 = 29 \text{ см}$$

Нижня довжина половини накладки

$$l/2 = \frac{290 - 100}{2} = 95 \text{ мм.}$$

З метою мінімальної відстані між болтами приймаємо довжину половини накладки 140 мм.

Нижній пояс

Накладки приймаємо такі самі.

На верхній накладці

$$N = 651,6 \text{ кН}$$

На нижній

$$N = 583 \text{ кН}$$

Різниці між зусиллями великої немає. А також виходимо від зменшення асортименту метану і зручностей комплектування.

3. Технологічно-організаційний розділ

3.1. Виконання загальнобудівельних робіт

Таблиця 3.1 - Відомість підрахунку обсягу робіт

№ п/п	Найменування робіт	Один. виміру	Формула підрахунку	Обсяг робіт
1	2	3	4	5
I. Нульовий цикл				
1	Зняття рослинного шару ґрунту бульдозером	м ³ м ² -100	$V = F \cdot h = 378$ $F = l \cdot a = 60 \cdot 63 = 3780$	378 37,8
2	Розробка ґрунту в приямках і котлованах	м ³	$V = 55(2,7 \cdot 2,7 \cdot 1,9) + 20(1,7 +$	896
3	Ручна засипка для котловану на глибині 10 м.	м ²	$+ 1,7 + 1,5) + 78 \cdot 95 \cdot 1 = 896$ $F = a \cdot b$	500
4	Влаштування монолітних з/б фундаментів	м ³		292
5	Зворотня засипка група з ущільненням	1 шт.	$V = 896 - 292$	604
6	Монтаж збірних з/б балок		26	26
II Монтаж каркасу				
1	Монтаж збірних колон вагою до 4 т.	шт..	55	55
2	Монтаж металевих колон вагою до 2 т.	шт..	55	55
3	Монтаж металевих колон вагою до 3 т.	шт..	55	55
4	Монтаж ригеля вагою до 1 т.	шт.	88	88
5	Монтаж ригеля вагою до 2 т.	шт.	44	44
6	Монтаж плит перекриття площею до 10м ²	шт.	890	890
7	Монтаж ферм перекриття пролітом 24 м	шт.	11	11
8	Монтаж ферм перекриття пролітом 18 м	шт.	11	11
9	Монтаж плит перекриття розміром 3*6м	шт.	220	220
10	Зароблення стиків плит покриття	м.п.	1140	1140
11	Зароблення стиків плит перекриття	м.п.	4600	4600
III. Стіни				
1	Монтаж стінових панелей площею до 15м ²	шт	234	234
2	Монтаж стінових панелей площею до 7м ²	шт	180	180
3	Мурування зовнішніх стін із цегли	м ³	890	890
4	Мурування внутрішніх стін із цегли	м ³	650	650
5	Герметизація стиків стінових панелей	шт	1750	1750

6	Монтаж віконних рам вагою до 0,5т.		380	380
	IV. Покрівля	1м ²		
1	Влаштування пароізоляції із одного шару на бітумній мастиці	м ²	60x63=3780	3780
2	Укладка утеплювача із пінобетону	м ²	3780	3780
3	Влаштування асфальтної стяжки	м ²	3780	3780
4	Влаштування 4-х шарової рулонної покрівлі	м ²	3780	3780
5	Влаштування шару із гравію в бітумній мастиці		3780	3780
	V. Підлога	м ²		
1	Ущільнення ґрунту під підлогу	м ²	3240+540	3780
2	Влаштув. бетонної підлоги із бетону М-100	м ²	3240+540	3780
3	Влаштування цементної стяжки	м ²	420	420
4	Влаштування цементної стяжки	м ²	3780	3780
5	Влаштування керамічної підлоги	м ²	1080	1080
6	Влаштування паркетної підлоги		540	540
	VI. Заповнення прорізів	м ²		
1	Заповнення дверних отворів площею до 3 м ² .	м ²	220	220
2	Заповнення отворів воротами	м ²	120	120
3	Заповнення віконних прорізів		595	595
	VII. Оздоблювальні роботи	м ²		
1	Штукатурка зовнішніх стін	м ²	2480	2480
2	Фарбування фасадів		1800	1800
	VIII. Внутрішнє оздоблення	м ²		
1	Фарбування стін валиком	м ²	7380	7380
2	Штукатурка стін і перегородок	м ²	2100	2100
3	Фарбування стін масляною фарбою	м ²	780	780
4	Масляне пофарбування дерев'яних і металевих елементів	м ²	1820	1820
5	Облицювання внутрішніх стін глазурованою плиткою		640	640

Таблиця 3.2 - Підрахунок трудомісткості загальнобудівельних робіт

№ п/п	Обґрунт. норми	Найменування робіт	одиниця виміру	Об'єм робіт	Норма часу		Трудомісткість		Машин		Професія	кількість
					Людино-годин	Машин-годин	Людино дні	Машино дні	Найменування	Кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ЄНІР § 2-1-5ст.2ст	Зрізка родючого шару бульдозером	100 м ²	3,9	1,85	1,85	0,88	0,88	Д-271	1	Машиніст	1
2	Сб. 1№1-82	Розробка ґрунту ІІ групи на глибину до 2 м ескаватором із зворотною лопатою і ковшом 0,5м ³	м ³	896	0,02	0,02	2,04	2,04	Драгл.	1	Машиніст	1
3	ЕРЕР обл. №1-610	Очищення дна траншеї в котловані вручну на глибину 10м	м ³	20	2,7	-	6,6	-	-	-	Землекопаль.	1
4	§ 4-1-27	Улаштування опалубки фундаменту	м ²	430	0,430	-	22,6	-	-	-	Тесляр 4р.	2
5	§ 4-1-27	Розбирання щитової опалубки	м ²	430	0,1	-	5,2	-	-	-	Тесляр 2р	2
6	§ 4-1-41	Укладка бетонної суміші в опалубку вручну	м ³	292	1,5	-	41	-	-	-	Бетонщик 4р	2
1	§ 5-1-6	Надземна частина Монтаж колон вагою до 4 т	шт	33	4,76	1,19	19,1	4,8	БТК-100	1	Монтажн. бр-1, 5р-2, 4р-3	8
2	§ 5-1-6	Монтаж ригелів вагою до 2т.	шт	66	4,4	0,63	36,4	5,08	-"-	1	-"-	8
3	§ 5-1-6	Монтаж колон вагою до 3 т.	шт	33	4,32	0,61	17,4	2,46	-"-	1	-"-	8
4	§ 5-1-6	Монтаж плит перекриття	шт	165	0,76	0,19	15,3	2,4	-"-	1	Монтаж. 4р-1, 3р-2, 2р-1	4
5	§ 5-1-6	Монтаж ригелів вагою до 2т.	шт	22	4,4	0,63	11,8	1,7	-"-	1	Монтаж. бр-1, 5р-2, 4р-3, 2р-1	8
6	§ 5-1-6	Монтаж ферм покриття	шт	11	66	0,33	10,6	2,7	-"-	1	-"-	8
7	§ 4-1-7	Монтаж плит покрівлі	шт	66	1,32	0,33	10,6	2,7	-"-	1	Монтаж. 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1	5

8	§ 4-1-8	Монтаж стінових панелей	шт	256	3,24	0,81	101	25,3	-''-	1	-''-	5
9	§ 5-1-8	Монтаж сталєних вїконних рам	шт	190	2,4	0,6	55,3	14,3	-''-	1	-''-	5
10	§ 4-1-27	Установка опалубки площею до 10м ²	м ²	160	0,32	-	84	-	-	-	Тес. 4р-1, 2р-1	2
11	§ 4-1-37	Укладка бетону	м ³	216	1,05	-	27,6	-	-	-	Бет. 4р-, 2р-1	2
12	§ 4-1-27	Розробка опалубки з шитїв	м ²	2160	0,12	-	31,6	-	-	-	Тес. 4р-1, 2р-1	2
13	§ 7-16	Влаштування пароїзоляцїї	100 м ²	10,8	7	-	9,2	-	-	-	Пок 3р-1, 2р-1	2
14	§ 7-16	Влаштування утеплювача	-''-	10,8	10,5	-	13,8	-	-	-	Пок 3р-1, 2р-1	2
15	§ 7-15т2с2	Влаштування асфальтної стяжки товщиною 15мм	-''-	10,8	5,4	-	7,13	-	-	-	Пок 4р-1, 3р-1	2
16	§ 7-1	Улаштування 3-х шарової рулонної покрївлї	-''-	43,2	26	-	136	-	-	-	Пок 4р-1, 3р-1	2
17	§ 7-1	Улаштування захисного шару з гравїю	-''-	10,8	13,4	-	17,8	-	-	-	Пок 3р-1	1
18	§ 2-1-45	Ущїльнення ґрунту пневматичними тромбївниками	-''-	10,8	1,95	-	2,6	-	-	-	землек. 3р	1
19	§ 19-28	Улаштування пїдстиляючого шару з пїску, бетону	-''-	10,8	11,5	-	18,4	-	-	-	Бет. 3р-1, 2р-1	2
20	§ 19-27	Улаштування цементної стяжки	-''-	10,8	23	-	30,3	-	-	-	Бет. 3р-2, 2р-1	3
21	§ 19-20	Улаштування керамїчної пїдлоги	м ²	3780	0,96	-	144	-	-	-	Обл. 3р-1,4р-1	2
22	§ 3-3	Улаштування цегляних перегородок	м ³	160	3,2	-	6,25	-	-	-	Муляр 4р-2	2
23	§ 8-7	Штукатурка перегородок	м ²	1968	0,53	-	127	-	-	-	Штук5р-1,4р-1	2
24	§ 8-36	Засклення сталєних рам	100 м ²	24,8	11,5	-	39,8	-	-	-	Скляр5р-1,4р-1	2
25	§ 8-24	Вапняна покраска стїн і стель	-''-	25,7	1,1	-	3,4	-	-	-	Мул.4р-1,3р-1	2
26	§ 6-1-14	Заповнення прорїзїв	1м ²	33,6	0,63	-	2,6	-	-	-	Тесл5р-1, 4р-1	2
2-й захват												
1	§ 5-1-6	Монтаж колон вагою до 4 т	шт	22	4,76	1,19	12,8	3,2	БТК-100	1	6р-1,5р-3,4р-4	8
2	§ 5-1-6	Монтаж ригелїв до 2т.	шт	11	4,4	0,63	6,9	0,84	-''-	-	6р-1,5р-3,4р-4	8
3	§ 4-1-7	Монтаж плит перекриття	шт	70	0,76	0,19	6,5	1,6	-	-	5р-1,4р-2,3р-1	4
4	§ 5-1-6	Монтаж колон вагою до 4т	шт	22	4,76	1,19	12,8	3,2	-	-	6р-1,5р-4,4р-3	8
5	§ 5-1-6	Монтаж ригелїв до 2т	шт	22	4,4	0,63	11,8	1,7	-	-	6р-1,5р-4,4р-3	8
6	§ 5-1-6	Монтаж ригелїв до 2т	шт	11	4,4	0,63	5,9	0,84	БТК-100	1	6р-1,5р-4,4р-3	8
7	§ 4-1-7	Монтаж плит покрївлї	шт	44	1,32	0,33	7,1	1,8	-	-	5р-1,4р-2,3р-2	5

8	§ 5-1-8	Монтаж сталених віконних рам	шт	35	2,4	0,6	10,6	2,6	-	-	5р-1,4р-1,3р-2	4
9	§ 4-1-8	Монтаж стінових панелей	шт	40	3,24	0,81	15,9	2,7	-	-	5р-1,4р-1,3р-2	4
		Улаштування пароізоляції				-		-	-	-		2
10	§ 7-16	Улаштування утеплювача	100 м ²	12,6	7	-	6,1	-	-	-	Покр. 4р-1,	2
11	§ 7-16	Улаштування утеплювача	м ²	12,6	10,5	-	9,2	-	-	-	3р-1	2
12	§7-15 т.2 с.9	Влаштування асфальтної стяжки товщиною 15мм	-''-	12,6	5,4	-	4-7	-	-	-	-''-	2
13	§ 7-1	Улаштування 3-х шарової рулонної покрівлі	-''-	37,8	25	-	91,5	-	-	-	Покр5р-1, 4р-1	2
14	§ 7-1	Улаштування захисного шару із гравію	-''-	12,6	13,4	-	11,8	-	-	-	Покр5р-1, 4р-1	2
15	§ 2-1-45	Ущільнення ґрунту пневматичними тромбівниками	-''-	7,2	1,95	-	1,7	-	-	-	Землек. 3р-1	1
16	§ 19-28	Улаштування підстиляючого шару із керамзитобетону	-''-	7,2	14,0	-	12,5	-	-	-	Бет 4р-1,3р-1	2
17	§ 19-27	Улаштування цементної стяжки	-''-	7,2	23	-	3,2	-	-	-	Бет 4р-2,3р-1	3
18	§ 19-20	Улаштування керамічної підлоги	-''-	2166	0,96	-	246	-	-	-	Бет 4р-2,3р-1	2
19	§ 8-35	Засклення сталених рам	м ²	8,6	4,5	-	12	-	-	-	Озд. 4р-1,5р-1	2
20	§ 8-24	Вапняна покраска стін і стель	100 м ²	8,8	-	-	-	-	-	-	Скл. 5р-1,4р-1	2
21	§ 6-1-14	Заповнення прорізів	-''-	33,6	1,1	-	1,18	-	-	-	Мал. 4р-1, 3р-1	2
		3-тя захватка	м ²				2,6				Тесл5р-1, 4р-1	
1	§ 5-1-6	Монтаж ферм покрівлі	шт	11	0,63	0,63	5,95	0,85	БТК-100	1	6р-2,5р-4,4р-2	8
2	§ 4-1-7	Монтаж плит покрівлі	шт	80	4,43	0,33	11	8,3	-	-	Монт.4р-2,5р-2	4
3	§ 4-1-8	Монтаж стінових панелей	шт	80	1,32	0,81	31,8	5,4	-	-	-''-	4
4	§ 5-1-8	Монтаж сталених віконних рам	шт	72	3,24	0,6	21	5,2	-	-	Монт.5р-1,4р-3	4
5	§ 7-16	Улаштування пароізоляції	100 м ²	14,4	2,4	-	12,2	-	-	-	Покр5р-1,4р-1	2
6	§ 7-16	Улаштування утеплювача	-''-	14,4	7	-	18,4	-	-	-	Покр5р-1,4р-1	2
7	§7-15 т.2 с.9	Влаштування асфальтної стяжки товщиною 15мм	-''-	14,4	10,5	-	9,4	-	-	-	Покр5р-1,4р-1	2
8	§ 7-1	Улаштування 3-х шарової рулонної покрівлі	-''-	43,2	26	-	183	-	-	-	Покр5р-1,4р-1	2
9	§ 7-1	Улаштування захисного шару із	-''-	14,4	13,4	-	23,6	-	-	-	Покр5р-1,4р-1	2

10	§ 2-1-45	гравію Ущільнення ґрунту пневматичними тромбівниками	-''-	14,4	1,95	-	3,4	-	-	-	Земл. 3р-1	1
11	§ 19-28	Улаштування підстиляючого шару із керамзитобетону	-''-	14,4	14	-	25	-	-	-	Бет. 4р-1, 2р-1	2
12	§ 19-27	Улаштування цементної стяжки	-''-	14,4	3,2	-	6,4	-	-	-	Бет. 4р-2, 3р-1	3
13	§ 8-36	Засклення сталевих рам	''-	17,2	11,5	-	24	-	-	-	Скл. 5р-1,4р-1	2
14	§ 8-24	Вапняна покраска стін і стель	-''-	17,2	1,1	-	2,3	-	-	-	Мал.5р-1,4р-1	2
15	§ 6-1-14	Заповнення отворів	м ²	33,6	0,63	-	2,6	-	-	-	Тесл.5р-1,4р-1	2

3.2. Технологічна карта на монтаж металевих ферм і плит покриття

1. Сфера застосування

Технологічна карта розроблена на монтаж металевих ферм та з/д плит перекриття багатоповерхової промислової будівлі з використанням уніфікованих габаритних схем і типових збірних конструкцій на основі укрупненої сітки 6×18м. Розмір будівлі 60×18м, висота до низу кроквяних конструкцій м, маса ферми, маса плити.

В склад роботи, що розглядаються картою входили:

- розвантаження ферми і укрупнене збирання
- розвантаження плит перекриття
- монтаж ферм
- монтаж плит покриття
- електрозварка монтажних станів ферм
- також плит покриття з фермою
- заробляння швів плит покриття

2. Організація і технологія будівельного виробництва

До початку монтажу ферм повинні бути виконані такі роботи з очищення опорних площадок колон необхідними пристосуваннями, які забезпечують якісне і безпечне виконання робіт, нанесення установчих рисок.

Монтаж ферм виконується за допомогою крана БТК-100, при використанні траверен. Піднімання і влаштування ферм здійснюється без ударів, а тимчасове закріплення виконується до зняття стопів з крана. Тимчасове закріплення першої ферми до видання плит здійснюємо із канату до опорів і наступні гвинтовими розпірними, які встановлюють поміж фермами. В процесі вивірення та остаточного закріплення зварюють деталі колон і нижнього поясу ферми.

На проектні осі ферми наводять по осьових рисках, двома відмежними закріпленнями на їх кінцях. А закріплюють ферми на колонах за допомогою зварювання.

Плити покриття вкладають по верхніх поясах ферми, після їх закріплення. При вкладанні плит особливо ретельно контролюємо положення опорних ребер і розміри площадок опору, які мають бути неменше 50мм.

Для підняття плит використовують чотириох-віткові стропи з гаками. Плити покриття при монтажі укладають у проектні положення, не допускаючи перекосів і утворення зазорів. Монтаж по металевих стержнях ведуть – від гребеня покриття до країв, симетрично відносно до середини прольоту. Стикують плити покриття з верхнім поясом ферми, зварюванням закладних деталей.

Перед початком зварювальних робіт виконують перевірку правильності встановлення конструкцій і положення зварювальних деталей. Закладні деталі безпосередньо перед зварюванням ретельно очищують металевими щітками від напливу бетону, іржі, жирових плям, ті інші забруднення.

Зварювання стиків і закладних деталей збірних конструкцій доручається електрозварникам, які мають посвідчення і допуск до виконання таких робіт.

Транспортування, приймання та складання збірних конструкцій

Залежно від габаритних розмірів і мас збірні конструкції перевозять у кузовах вантажних автомобілів без причепів або з одно або двоосними причепами, автотягачами з напівпричепами і спеціалізованим автотранспортом.

З метою дотримання руху збереження конструкції і транспортних засобів збірні конструкції перевозять в положенні, близькому до проектного, а коли це не можливо, то у положенні зручному для транспортування (колони та ін.).

При прийманні збірних конструкцій перевіряють наявність паспорта, відповідність геометричних розмірів елементів, розміри і правильність розміщення закладних деталей, отворів, випусків арматури, зовнішній вигляд виробу. Відхилення від проектних розмірів, що допускаються, регламентуються ДСТУ на окремі види робіт.

При зберіганні конструкцій на триоб'єктному складі виконують певні вимоги.

Залізобетонні колони квадратного перерізу складають не більше ніж чотири ряди при загальній висоті до 2м. Металеві ферми складають у положенні під нахилом і опирають у крайніх в опор вузлах. Кут нахилу ферми складають до горизонту має бути не менше 60°. Залізобетонні плити покриття зберігають у штабелі до шести рядів по висоті.

Зовнішні стінові панелі складають у вертикальному положенні в металевих касетних стелажках.

Вибір монтажних кранів

Вибір оптимального типу монтажного крана окладається із двох етапів. На першому – по технічним параметрам (розміри будівлі, розміри, маса, розташування збірних елементів), крана – вантажопідйомність, виліт стріли, і висота підйому крана.

Потрібну висоту підйому крюка баштового крана визначається за формулою:

$$H_{кр}^{mp} = h + h_3 + h_e + h_e$$

$H_{кр}^{mp}$ - віддаль від поверхні стоянки крана від нижньої частини крюка при максимально-піднятому положенні.

Необхідний виліт стріли:

$$L_{стр}^{mp} = \frac{a}{2} + b + c$$

a- ширина підкранової колії, м

b- віддаль до будівлі, м

$$h = 23,7 \text{ м}$$

$$h_3 = 0,6 \text{ м}$$

$$h_e = 1,2 \text{ м}$$

$$h_e = 1,2 \text{ м}$$

$$H_{кр}^{cm} = 23,7 + 0,6 + 1,2 + 2 = 27,5 \text{ м}$$

$$L_{стр}^{mp} = \frac{9}{2} + 5 + 18 = 27,5 \text{ м}$$

Вага панелі стінові

$$0,3 \cdot 1,5 \cdot 6,0 = 2,7 \text{ м}^3 \times 0,9 = 2,43 \text{ т}$$

Вага ферми

$$l = 18 \text{ м} = 1,24 \text{ т}$$

Вага ферми

$$l = 24 \text{ м} = 2,92 \text{ т}$$

По всіх параметрах підходить кран БТК-100.

Контроль якості виконання монтажних робіт

Якість виконання монтажних робіт контролюють згідно з вимогами Сніп 3.03.01-87 і технологічними картами. При виконанні монтажних робіт перевіряють:

- відповідність збірних конструкцій проекту
- правильність встановлення конструкцій відповідно до робочих креслень
- щільність їх примикання до опорної поверхні і між собою
- якість зварювання і заповнення швів

Під контроль підлягають такі основні роботи:

- основи під фундаменти, фундаменти до їх засипання, опори і місця спирання конструкцій, зварювання і захист сполучень елементів стиків від корозії, герметизація стиків.

При прийманні змонтованих конструкцій треба мати такі документи:

- паспорти на збірні конструкції
- сертифікати на матеріали
- сертифікати на електроди
- робочі креслення конструкцій
- журнал монтажних, корозійних робіт
- дані про результати перевірки конструкцій
- опис дипломів і посвідчень електрозварників

Основні заходи з техніки безпеки при виконанні монтажних робіт.

Монтаж конструкцій повинен здійснюватися з врахуванням вимог техніки безпеки і інших нормативних документів. Умови праці на будівництві значно відрізняються від умов праці на промисловому підприємстві.

Часто будівельники працюють на відкритому повітрі у незручних метеорологічних умовах: зимою при низьких температурах в поєднанні з значною швидкістю вітру, весною і осінню в сирість, літом піддаються інтенсивному сонячному опроміненню. При веденні земляних робіт причинами нещасних випадків можуть бути відсутність або неполадка обладнання, в необхідних місцях відсутність захисних огорож, не дотримання потрібних

відстаней від електрокабелів і трубопроводів. Випадки травматизму можливі при експлуатації машин і механізмів, які використовуються при земляних роботах.

При монтажних роботах до травматизму може призвести погане стропування монтажних елементів. Джерелом підвищеної небезпеки травматизму і професійних захворювань є робота з гарячим бітумом, електросітками, вібраторами, дія шуму і пилу. При виконанні БМР необхідно дотримуватися загальних правил по ТБ:

– до роботи допускаються особи, пройшовши інструктаж по ТБ і навчанні безпеки методом праці;

- склади, проходи, проїзди в нічний час повинні бути освітлені;

– всі монтажні і захоплюючі пристрої підлягають періодичним випробуванням з занесенням результатів в журнал;

- робітники, здійснюючі монтаж з/б конструкцій, повинні мати захисні каски;

- застосовуються збірні конструкції заводського виготовлення з вказанням ваги монтованого елемента, місць стропування, правил транспортування;

- монтаж з/б конструкцій вести з краном вантажопідйомністю відповідній вазі елемента і вильоту стріли;

- небезпечні місця огорожуються переносними і стаціонарними огорожами.

Останнім часом на всіх будовах отримав розповсюдження трьохступеневий громадський контроль по охороні праці, який дозволяй встановити систематичний і ефективний контроль за станом техніки безпеки і виробничої санітарії. В ньому приймають участь профспілковий актив в особі громадських інспекторів і представників адміністрації.

В першому ступені контролю приймають участь майстер і громадський інспектор, який щоденно перед початком зміни оглядають робочі місця, перевіряють справність огорож, стропів, інструментів. Виявлені недоліки і порушення заносяться в журнал з вказанням міроприємств і строків їх виконання.

В другому ступені контролю приймають участь начальник дільниці, виконроб, старший інспектор, інспектор по охороні праці, які один раз в тиждень

оглядають весь будівельний об'єкт. Одночасно вони перевіряють в журналі записи попереднього етапу контролю і вияснюють виконання пропозицій, після чого виконують записи і додаткові вказівки.

В третьому ступені приймають участь головний інженер по ОП, головний механік, головний енергетик, які не менше одного разу в місяць звертають увагу на загальні умови праці робітників, враховують недоліки в перших двох перевірках і навісці призначають строки і відповідних за усунення виявлених недоліків. Результати перевірок обговорюються на спільному засіданні директорії, ради трудового колективу і профкому.

При проведенні такого контролю систематично недоліки по ТБ усуваються невідкладно.

Крани і вантажопідйомні машини, механізми і пристрої до початку роботи повинні бути зареєстровані і технічно засвідчені за правилами Держтехнагляду.

При монтажі вантаж спочатку необхідно підняти на висоту один метр. Для перевірки правильності підвіски, стійкості крана і надійності дії гальма, а потім підйом проектною відмвтки. По горизонталі переміщати груз можна на відстані не менші 0,5м від зустрічної перешкоди. Суміщення монтажу якими - не будь іншими роботами по одній вертикалі в границях монтажної ділянки забороняється. Щоб не допустити розгойдування піднімаючої конструкції її необхідно утримувати відтяжками з канату.

На площадці повинна бути вказана границя небезпечної зони дії крана. На межі небезпечної зони встановлюють попереджувальні знаки і написи, які добре бачити в будь-який час доби.

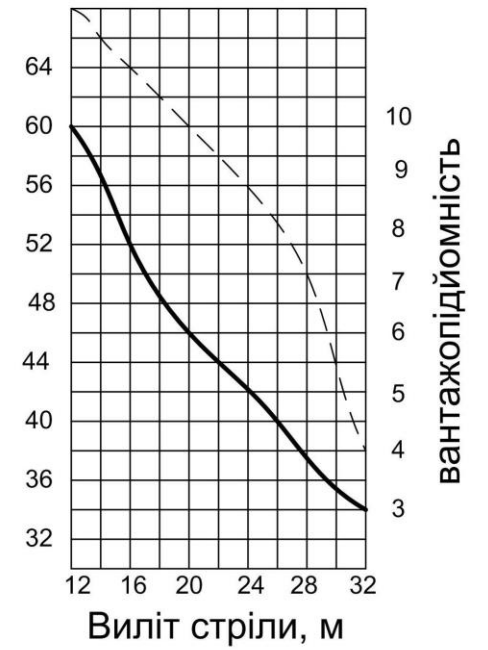
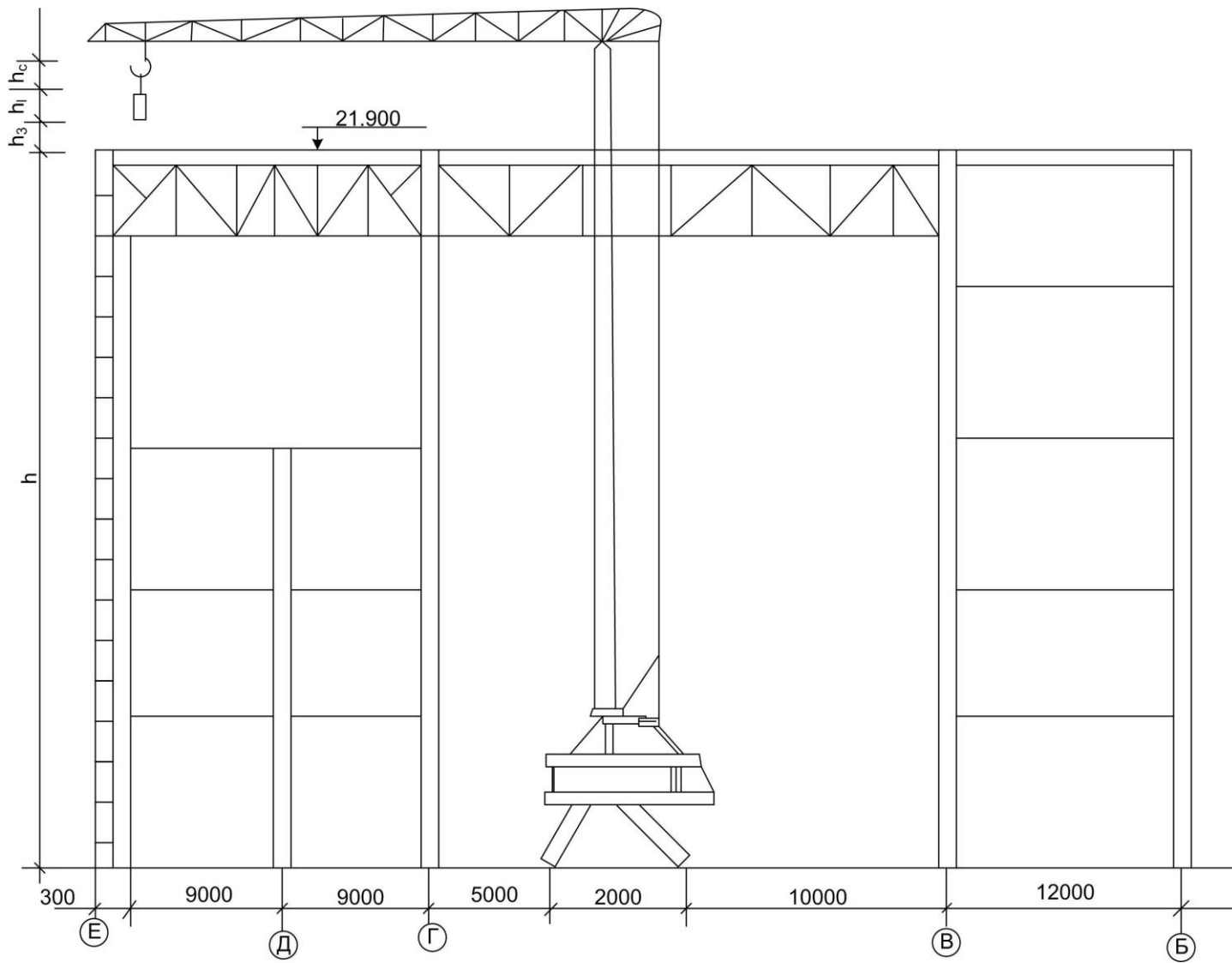


Рис. 3.1 Визначення висоти піднімання крана БТК-100

3.3 Процес влаштування бетонної підлоги

Для приготування бетону використовують портлант-цемент марки не менше 400, щебінь і гравій, пісок і воду. Для бетонних покриттів використовують щебінь і пісок з вапна. Розміри щебню і гравію для бетонних підлог $\leq 15\text{м}$ і $0,6$ товщини підлоги. Марка бетону >200 і рухливість $2-4\text{см}$. Для того, щоб краще розрівняти бетонну суміш, до її складу вводять різні пластифікатори типу С-3.

Перед початком роботи по укладці бетону нище розміщений шар змочують водою, щоб був добре вологий. Вкласти суміш до початку схоплення. Бетонну суміш вкладають через одну полосу, полоси розділені рейками. Де підлога стикаються з порогами то в цьому місці влаштовують прокладка із толі для запобіганню деформацій підлоги при осадці будівель. Ущільнення суміші віброрейками (СО-131А, СО 132А). після ущільнення бетонної суміші і легкого затвердіння проводять первинний обробіток покриття загладжу вальними машинами типу СО-135, СО-170 які оснащені дисками. Через 1-6год після первинного проводять машинами СО-135, СО-170.

В місцях для машин обробляють машинами для цементних стяжок СО-89А, або вручну. При влаштуванні бетонних покриттів при бетонному підстелюючому шарі використовують метод вимивання бетону.

Контроль якості та приймання робіт із влаштуванням підлог.

Якість робіт із влаштуванням підлог повинна відповідати вимогам Сніп 3.04.01-87. Контроль якості підлог передбачає:

- додержання потрібної якості матеріалів
- ущільнення кожного шару, щільне прилягання шарів один до одного
- заповнення швів
- правильність прилягання підлоги до інших конструкцій
- додержання режиму догляду за елементами підлоги, що скоро твердіють
- рівність поверхні кожного виду елемента перевіряють контрольною рейкою
- відхилення поверхні беремо по нормах

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

Таблиця 3.1 - Каркуляція на влаштування бетонної підлоги

№ параграфу ЕНП	Назва роботи	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Норма часу	Затрати праці на весь об'єм	Розцінки на один. виміру	Вартість затратної праці на весь об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8
Е 19-29	влаштування піщаної підготовки	100м ²	10,8	10,5	113,4	5,18	55,94
Е 19-27	влаштування бетонної підлоги	100м ²	10,8	9,6	103,7	5,03	54,32
Е 19-27	влаштування цементної стяжки	100м ²	10,8	23,0	248,4	12,29	132,73

Перед укладкою бетонної суміші підписують акти на скриті роботи, винести відмітки чистої бетонної підлоги.

Поверхню очистити від пилі, сміття, цементної плівки. зволожити водою і огрунтувати цементом.

Будинок в плані розробити поперек, га 7 захваток розміром в захватку на полоси 3м, шириною і довжиною 18м. Бетон вкладати через полосу. Готовий матеріал подається до місця укладки механізовано

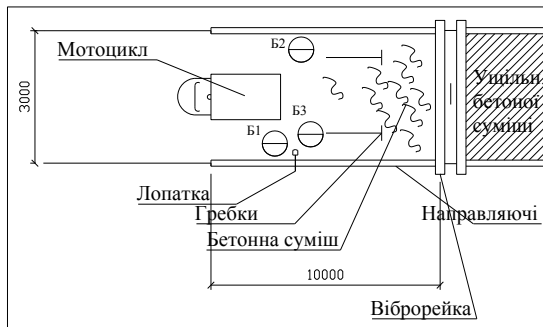
Для приготування бетону використовують портланд цемент марки не менше 400, щебінь і гравій, пісок і воду. Для бетонних покриттів використовують щебінь і пісок з вапна. Розміри щебеня і гравію для бетонних підлог ≤ 15м і 0,6 товщини підлоги. Марка бетону >200 і рухливість 2-4см. Для того, щоб краще розрівняти бетонну суміш, до її складу вводять різні пластифікатори типу С-3.

Перед початком роботи по укладці бетону нижній розміщений шар змочують водою, щоб був добре вологий. Вкласти суміш до початку схоплення. Бетонну суміш вкладають через одну полосу, полоси розділені рейками. Де підлога стикаються з колонами то в цьому місці влаштовуються прокладка із толі

для запобігання деформацій підлоги при осадці будівель. Ущільнення суміші віброрейки (СО-131А, СО 132А).

Після укладки і ущільнення бетонної суміші при підвищенні вимогах до опору і стискання, свіжевкладену бетонну суміш можна вакуумувати.

ПРИЙОМ І РОЗРІВН. БЕТОН. СУМІШІ



УЩІЛЬНЕННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

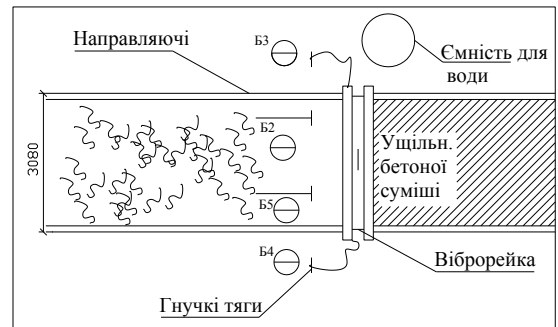


Рис.3.2 Вкладання бетонної суміші

На ущільнення поверхню вкладають фільтруючу тканину з ласановою сіткою і зверху покривають плівкою на основі поліфірної тентової тканини (мат).

Вимоги до якості робіт

Прийманню підлягають закінчені роботи по влаштуванню кожного елементу підлоги і ґрунтових основ до влаштування елемента, що розташований вище, і оформляються акти на приховані роботи. При прийманні елементів підлоги перевіряють якість матеріалів, дотримання заданих товщин, відміток і ухилів, ущільнення елементів підлоги, що розташовані вище, заповнення швів, правильність примикання підлоги до інших конструкцій. Рівність кожного елемента підлоги перевіряють контрольною 3-х метровою рейкою з рівнем усіх напрямків, при цьому відхилення не повинні перевищувати вказаних в проекті. Уступи між кромками суміжних елементів покриття – дощатого, паркетного та з керамічної плитки – не допускаються.

Вданому проекті в усіх підсобних приміщеннях передбачено влаштування лінолеумних підлог, а коридорах проектом передбачено влаштування мозаїчної підлоги. В санвузлах – підлоги з керамічної плитки.

Допустимі відхилення.

- відхилення поверхні покриття від площини - 4мм;

- відхилення товщини покриття від проектної - 10%;
- відхилення поверхні покриття від горизонтальної поверхні - 0,2%-50мм;
- повзучість бетону при укладці повинно відповідати осадці конуса - 2-4см;
- крупність щебню і гравію для покриття - 0,6товщини покриття.

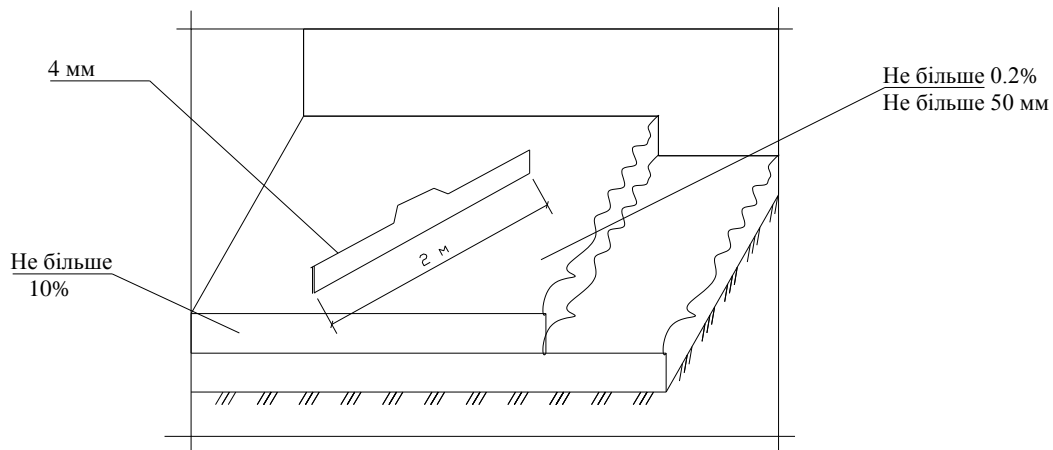


Рис.3.3 Контроль якості бетонної підлоги

Охорона праці.

Приступати до виконання робіт по влаштуванню елементів підлоги дозволяється тільки при наявності проекту виконання робіт. В окремих випадках (для об'єктів з малими об'ємами робіт) проект виконання робіт може бути замінений технологічною картою після прив'язки її до даного об'єкту.

2 До початку робіт всі робочі та інженерно-технічні робітники повинні бути ознайомлені з проектом виконання робіт чи з технологічною картою.

3 На території будівельного об'єкту перед початком робіт по влаштуванню елементів підлоги повинні бути визначені зони, небезпечні для робіт, та проходи для людей.

4 До початку робіт потрібно:

- визначити місце складування і зберігання матеріалів обладнання і інструменту на будівельному майданчику;
- забезпечити будівельний об'єкт питною та технічною водою а також засобами першої медичної допомоги;

- обладнати місця відпочинку робітників ;
- забезпечити всіх робітників засобами індивідуального захисту та провести інструктаж про порядок користування та догляду за ними.

3.4 Проектування будгенплану

Розрахунок потреби тимчасових будівель і споруд

1. розрахункова кількість робітників в зміну приймаєш по лінійному графіку.

Контора

Площа на одного робітника 4м^2 . При кількості інженерно-технічних робітників рівним 3 приймаємо контору площею $14,4\text{ м}^2$. Це контейнер одиночний, дерев'яний або металевий розміром в плані $6\times 2,7\text{м}$.

Гардеробні

Потреба в площі гардеробних приймаємо виходячи із чинних норм м^2 на одного робітника і із прийнятого числа працюючих. Приймаємо 4-х вісний вагон з розмірами в плані $13,5\times 2,8\text{м}$. За душову приймаємо відому типову секцію, з розмірами в плані $6,0\times 3,0\text{м}$ з двома душовими кабінами і п'ять кранів.

Умивальники вибираємо із розрахунку сім чоловік на один умивальник.

Туалети приймаємо із розрахунку 15чол., на один унітаз.

Виходячи з того, того з чисельності працюючих на будівельній площадці приймаємо на інвентарну на два очка для чоловіків і одне очко для жінок з розміром в плані $2,7\times 1,4\text{м}$.

Приміщення для прийняття їжі

Кількість чоловік на одне сидяче місце рівне чотирьом. Прийнята столова на двадцять чотири сидячі місця, розбірна з металевим каркасом і обмивкою розмірами в плані: $9\times 2,7\times 3,5\text{м}$

Складські приміщення

Відкриті склади призначені для зберігання масових матеріалів, які не руйнуються від дії атмосферних вод. Відкритими називаються по способу зберігання матеріалів та виробів:

У відкритих зберігаються:

- пиломатеріали
- з/б вироби
- металеві елементи

Розміри площадки визначаємо по формулі $F = (1 + K_g) \left(\frac{Q_m}{n} \right) \text{ м}^2$

Де K_g – коефіцієнт враховуючий додаткову площу на проїзд $K_g=0,3-0,7$

Q_m - розхід. кількості матеріалів

$Q_m=5\text{м}^3$ - кількість пиломатеріалів

n – середнє навантаження на 1м проектної потужності складу для пиломатеріалів $n=1,5 \text{ м}^3$.

Плити перекриття зберігаються окремими кучками.

Крім цих складів на будівельній площадці передбачені площадки для вигризки товарного бетону. Прийнято 2 площадки розмірами в плані

$$2(4 \times 4) = 32 \text{ м}^2$$

Навіс

Під навісом зберігається руберойд. Для руберойда на 180 рулонів по 15 м²

$T=10\text{дн.}$ $K_g=0,7-1$ для закритих складів

$$F = (1 + 0,8) \frac{180 \cdot 10}{15} = 130 \text{ м}^2$$

Приймаємо для руберойда зберігання два навіси збірно-розбірні дерев'яні площею 55 м² кожний . Розмір навісу 10×5,5×3м.

Закритий склад

В закритому складі зберігається скло, вапно, малярні прилади, електроматеріали, інструменти.

Закритий склад приймаємо площею 25 м² з дерев'яним каркасом площею 5×5×2,3м.

Організація і розрахунок тимчасового водопостачання буд майданчика.

На час будівництва майданчик тимчасово (не працює) постачається водою.

Водопровід використовується для:

- промислових потреб
- для добавки в розчин і бетон

- для пиття
- для пожежогасіння

Загальний розхід води на час будівництва

Розрахунковий розхід на потреби дорівнює:

$$\theta_{\text{зос}} = \frac{b \cdot N \cdot K}{n \cdot 3600}$$

B – норма розходу води (в криниці) 25л на одного робітника в зміну при наявності каналізації

N – число робітників в зміну

$K_{\text{зод}}$ - коефіцієнт нерівномірності

$$K_{\text{зод}} < 2$$

$n=8$ год – кількість годин роботи в зміну

$$g = \frac{25 \cdot 38 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,065 \text{ л / сек}$$

Розхід на дешевій

$$g_{\text{душ}} = \frac{e N_i}{m \cdot 60}$$

$$g_{\text{ам}} = \frac{30 \cdot 35}{45 \cdot 60} = 0,4 \text{ л / с}$$

Де $s=30$ л – розхід на одного робітника приймаючого душ

N_i – число робітників в зміну

Промислові потреби

$$g = \frac{S \cdot A \cdot k}{m \cdot 3600}$$

Найбільший розхід води йде на приготування малярних робіт.

$$\zeta = 1 \text{ л} \quad A = 5170 \text{ м}^2 \text{ - об'єм роботи}$$

$$m = 688 \text{ люд/год}$$

$$g = \frac{1 \cdot 5170 \cdot 1,5}{688 \cdot 3600} = 0,04 \text{ л / с}$$

$g = 20$ л/с – розрахунковий протипожежний розхід води для будівельних майданчиків площею до 50га.

Розрахунковий розхід

$$Q = 0,065 + 0,4 + 20 + 0,04 = 20,505 \text{ л / сек} = 0,020505 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Необхідний діаметр труб

$$D = 2\sqrt{\frac{Q}{nV}} = 2\sqrt{\frac{0,020505}{3,14 \cdot 2,6}} = 100\text{мм}$$

Електроенергію використовуємо для наступних потреб

- робота машин і механізмів
- освітлення приміщень, контор і побутових приміщень

$$(14,4 + 37,8 + 26,5 + 18) = 967\text{м}^2$$

Складів, навісів, освітлення відкритих площадок, головних доріг і площадок, зони монтажних робіт площею 3800 м²

Електродвигун А-51-4 потужністю 9кВт, вібратор 20кВт.

Потрібну потужність визначаємо за формулою:

$$P = \sum \frac{P_c K_e}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_t K_t}{\cos \varphi} + \sum P_0 K_0 (\text{кВт})$$

P_c, P_t, P_0 – номінальні потужності, технологічних потреб (індекс Т), світельних агрегатів (індекс О)

K_e, K_t, K_0 – відповідає коефіцієнту потреб

$$P = \frac{18 \cdot 0,3}{0,7} + \frac{2,03}{0,7} + \frac{20}{0,75} + 2,4 + 3,8 + 5 \cdot 0,6 + 1,01 = 78,6\text{кВт}$$

Приймаємо трансформатор типу КТПП-100 потужністю в 100кВт

4. Економіка будівництва

Кошторис у сумі 21130,901 тис.грн.

Затверджено

Замовник

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

" ____ " _____ 20__ р.

Будова - ««Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»
Шифр проекту - 232

4.1 Локальний кошторис № 2-1-1

на «Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 15078,087 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 49,090 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 9530,934 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "3 грудня" 2022 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробіт-	в тому числі заробітної плати
								на	всього	
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід 1000м ²	0,675	<u>696,30</u>	<u>696,30</u>	470	-	470	-	-
				--	248,82			168	1,44	1
2	E1-17-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшем місткістю 1 [1-1,2] м ³ , група ґрунтів 1 1000м ³	0,896	<u>59660,94</u>	<u>58162,95</u>	53456	1342	52114	9,38	8
				1497,99	23784,36			21311	123,83	111
3	E6-1-21	Улаштування стрічкових фундаментів бутобетонних 100м ³	2,92	<u>157993,02</u>	<u>70840,84</u>	461340	254459	206855	490,70	1433
				87143,41	34345,79			100290	200,27	585

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	E1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1 1000м ³	0,604	<u>13635,88</u> --	<u>13635,88</u> 4872,73	8236	-	<u>8236</u> 2943	<u>-</u> 28,20	<u>-</u> 17
5	E7-1-16	Укладання фундаментних балок довжиною більше 6 м 100шт	0,26	<u>317563,03</u> 151440,03	<u>166123,00</u> 86370,46	82566	39374	<u>43192</u> 22456	<u>783,00</u> 518,12	<u>204</u> 135
6	E7-5-1	Установлення колон прямокутного перерізу у стакани фундаментів будівель при глибині закладення колон до 0,7 м, масі колон до 1 т 100шт	0,55	<u>230269,47</u> 116104,02	<u>114140,85</u> 63989,71	126648	63857	<u>62777</u> 35194	<u>600,30</u> 337,71	<u>330</u> 186
7	E7-5-1	Установлення металевих колон на стакани фундаментів будівель, масі колон до 2 т 100шт	0,55	<u>230269,47</u> 116104,02	<u>114140,85</u> 63989,71	126648	63857	<u>62777</u> 35194	<u>600,30</u> 337,71	<u>330</u> 186
8	E7-5-1	Установлення металевих колон на стакани фундаментів будівель, масі колон до 3 т 100шт	0,55	<u>230269,47</u> 116104,02	<u>114140,85</u> 63989,71	126648	63857	<u>62777</u> 35194	<u>600,30</u> 337,71	<u>330</u> 186
9	E7-9-1	Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах балок перекриття [при вільному обпиранні] масою до 1 т, при висоті будівлі до 15 м 100шт	0,88	<u>84186,76</u> 38420,90	<u>45765,86</u> 24778,11	74084	33810	<u>40274</u> 21805	<u>198,65</u> 138,57	<u>175</u> 122
10	E7-9-1	Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах балок перекриття [при вільному обпиранні] масою до 2 т, при висоті будівлі до 15 м 100шт	0,44	<u>84186,76</u> 38420,90	<u>45765,86</u> 24778,11	37042	16905	<u>20137</u> 10902	<u>198,65</u> 138,57	<u>87</u> 61
11	E7-13-1	Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах плит покриття довжиною до 6 м, площею до 10 м ² , при масі кроквяних і підкроквяних конструкцій до 10 т, при висоті будівель до 25 м 100шт	8,9	<u>133234,59</u> 55785,21	<u>77449,38</u> 36221,08	1185788	496488	<u>689300</u> 322368	<u>298,70</u> 208,36	<u>2658</u> 1854
12	E7-12-9	Установлення в одноповерхових будівлях кроквяних балок і ферм прогоном до 18 м, масою до 10 т, при довжині плит покриття до 6 м, при висоті будівель до 25 м 100шт	0,11	<u>877940,72</u> 362320,49	<u>515620,23</u> 243328,40	96573	39855	<u>56718</u> 26766	<u>1725,50</u> 1331,15	<u>190</u> 146
13	E7-12-17	Установлення в одноповерхових будівлях кроквяних ферм прогоном до 24 м, масою до 10 т, при довжині плит покриття до 6 м, при висоті будівель до 35 м 100шт	0,11	<u>1020775,8</u> 8 426259,40	<u>594516,48</u> 302957,43	112285	46889	<u>65396</u> 33325	<u>2030,00</u> 1648,48	<u>223</u> 181

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	E7-16-1	Установлення в одноповерхових будівлях панелей зовнішніх стін довжиною до 7 м, площею до 10 м2 при висоті будівель до 25 м 100шт	4,14	<u>395271,02</u> 164053,70	<u>231217,32</u> 109413,83	1636422	679182	<u>957240</u> 452973	<u>816,35</u> 588,58	<u>3380</u> 2437
15	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м м ³	1540	<u>1917,07</u> 1322,08	<u>594,99</u> 355,05	2952288	2036003	<u>916285</u> 546777	<u>7,17</u> 2,43	<u>11042</u> 3740
16	E11-1-1	Ущільнення ґрунту гравієм під бетонну підлогу 100м ²	4,2	<u>2778,85</u> 1853,63	<u>925,22</u> 272,68	11671	7785	<u>3886</u> 1145	<u>10,76</u> 1,75	<u>45</u> 7
17	E11-14-1	Улаштування підлоги бетонної, що виконується методом вакуумування, товщиною 100 мм 100м ²	4,2	<u>11436,34</u> 9478,26	<u>1955,91</u> 1193,97	48033	39809	<u>8215</u> 5015	<u>47,87</u> 5,79	<u>201</u> 24
18	E16-13-1	Прокладання трубопроводів каналізації з поліетиленових труб низького тиску діаметром 50 мм 100м	4,22	<u>19696,25</u> 19544,87	<u>151,38</u> 70,28	83118	82479	<u>639</u> 297	<u>95,78</u> 0,50	<u>404</u> 2
19	E16-20-1	Установлення кранів пожежних діаметром 50 мм шт	3	<u>335,68</u> 289,75	<u>45,93</u> 24,23	1007	869	<u>138</u> 73	<u>1,48</u> 0,17	<u>4</u> 1
20	E20-1-1	Прокладання повітроводів із листової сталі класу Н [нормальні] товщиною 0,5 мм, діаметром до 200 мм 100м ²	42,34	<u>48087,03</u> 47113,53	<u>973,50</u> 527,98	2036005	1994787	<u>41218</u> 22355	<u>261,80</u> 3,86	<u>11085</u> 164
21	E21-9-1	Прокладання проводу при схованій проводці 100м	63,53	<u>4703,74</u> 4645,59	<u>58,15</u> 26,17	298829	295134	<u>3695</u> 1663	<u>25,50</u> 0,15	<u>1620</u> 10
22	E22-11-1	Укладання трубопроводів із поліетиленових труб діаметром 50 мм з гідравличним випробуванням 1000м	0,344	<u>88969,23</u> 52924,16	<u>36045,07</u> 11310,62	30605	18206	<u>12399</u> 3891	<u>276,80</u> 67,09	<u>95</u> 23
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				9589762	6274947	<u>3314738</u> 1702105		<u>33844</u> 10179
		в тому числі:				77				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				7977052				
		всього заробітна плата, грн.				5488325				
		Загальновиробничі витрати, грн.				5067				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				1553882				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								

		Прямі витрати будівельних робіт, грн.				9290933				
		в тому числі:				77				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				5979813				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				1700442				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				5297671 4909 1505376 14588604 47302 9185631				
		----- Прямі витрати монтажних робіт , грн. в тому числі: заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				298829 295134 1663 190654 158 48506 489483 1788 345303				
		----- Всього по кошторису, грн.				15078087				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				49090 9530934				

ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3, 1 %)	467421
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1, 3X0,9)%	181882
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	393185
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	363303

Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	25950
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	409829
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	94535
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	594354
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-
	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	538
	у тому числі:	
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	538
	Разом по кошторису:	17609084
	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	3521817
	Всього по кошторису	21130901
	Зворотні суми у тому числі:	70113
	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	70113

Директор (або головний інженер) проектної організації
Головний інженер проекту

Начальник відділу

Узгоджено:
Замовник

«Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»

Форма №3

Кошторис у сумі 21130,901 тис.грн.

Затверджено

Замовник

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

“ ____ ” _____ 20__ р.

4.2. Об'єктний кошторис № 2-1

на будівництво : «Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»

Кошторисна вартість об'єкта 15078,087 тис.грн.
 Кошторисна трудомісткість 49,090 тис.люд.-год.
 Кошторисна заробітна плата 9530,934 тис.грн.
 Вимірник одиничної вартості
 Будівельні обсяги

Складений в поточних цінах станом на 3 грудня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 2-1-1	на «Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»	14588,604	489,483	-	-	15078,087	49,090	9530,934	-
		Всього:	14588,604	489,483	-	-	15078,087	49,090	9530,934	-
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3,1 %)	452,247	15,174	-	-	467,421	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	175,978	5,904	-	-	181,882	-	-	-
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	393,185	393,185	-	-	-
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	363,303	363,303	-	-	-
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	25,950	25,950	-	-	-
		Разом:	15216,829	510,561	-	782,438	16509,828	-	-	-
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	394,655	15,174	-	-	409,829	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	94,535	94,535	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	547,806	18,380	-	28,168	594,354	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-	-	-	-
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ) у тому числі:	-	-	-	0,538	0,538	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,538	0,538	-	-	-
		Разом крім ПДВ	16159,290	544,115	-	905,679	17609,084	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	3521,817	3521,817	-	-	-
		Всього по кошторису	16159,290	544,115	-	4427,496	21130,901	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Зворотні суми у тому числі:	-	-	-	-	70,113	-	-	-
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	70,113	-	-	-

Директор (або головний інженер) проектної організації _____ .

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 21130,900 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 70,113 тис.грн.

“ _____ ” _____ 20__ р.
(посилання на документ про затвердження)

“ _____ ” _____ 20__ р.

4.3 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

«Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»

Складений в поточних цінах станом на 3 грудня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Основні об'єкти будівництва «Підприємство із ремонту великогабаритного обладнання переробної галузі в м. Кам'янка-Бузька Львівської області з розробкою плоскої покрівлі»	14588,604	489,483	-	-	15078,087
		-					
		Разом по главі 2:	14588,604	489,483	-	-	15078,087
		Разом по главах 1-7:	14588,604	489,483	-	-	15078,087
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3,1 %)	452,247	15,174	-	-	467,421

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом по главі 8:	452,247	15,174	-	-	467,421
		Разом по главах 1-8:	15040,851	504,657	-	-	15545,508
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Глава 9. Інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	175,978	5,904	-	-	181,882
		-					
		Разом по главі 9:	175,978	5,904	-	-	181,882
		Разом по главах 1-9:	15216,829	510,561	-	-	15727,390
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	393,185	393,185
		-					
		Разом по главі 10:	-	-	-	393,185	393,185
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	363,303	363,303
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	25,950	25,950
		-					
		Разом по главі 12:	-	-	-	389,253	389,253
		Разом по главах 1-12:	15216,829	510,561	-	782,438	16509,828
		Кошторисний прибуток	394,654	15,174	-	-	409,828
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	94,535	94,535
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	547,806	18,380	-	28,168	594,354
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20						

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом	16159,289	544,115	-	905,141	17608,545
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	0,538	0,538
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,538	0,538
		Разом крім ПДВ	16159,289	544,115	-	905,679	17609,083
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	3521,817	3521,817
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	16159,289	544,115	-	4427,496	21130,900
		Зворотні суми	-	-	-	-	70,113
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	70,113

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

5. Охорона праці та довкілля

5.1 Охорона праці при транспортних і навантажувально-розвантажувальних роботах

Для забезпечення безпечних умов праці при навантажувально-розвантажувальних роботах необхідно в першу чергу максимально механізувати трудоємкі процеси, забезпечивши всі процеси розвантаження допоміжними вантажопідйомними обладнаннями і пристосуваннями.

Як і більшість інших процесів, процес навантаження і розвантаження піддається комплексній механізації. Широкі можливості для усунення ручної праці при навантажувально-розвантажувальних роботах відкриває використання пакетизації і контейнеризації вантажів. Комплексна механізація навантаження і розвантаження пакетованих або вкладених в контейнери матеріалів, забезпечує доставку їх механізмами відразу на робочі місця або складські площадки.

Площадки, на яких ведуть навантажувально-розвантажувальні роботи, повинні бути сплановані і освітлені. Зимомою площадки необхідно очищувати від снігу та льоду і посипати піском.

Забороняється виконувати навантажувально-розвантажувальні роботи та обслуговувати транспортні засоби особам до 16 років.

Допустима маса вантажу, яку переносить вантажник старший 18 років, не повинна перевищувати 50 кг, а два вантажники – 80 кг на відстань до 60 м. Піднімати вантажі на висоту більше 3 м не допускається. При ручному навантаженні і розвантаженні необхідно використовувати міцні троси, лебідки, ломи і інші засоби.

Переносити матеріали на носилках можна лише у виключних випадках по горизонтальному шляху на відстань не більше 50 м. Забороняється переносити матеріали на носилках по сходових маршах і драбинах.

При висоті риштування більше 6 м потрібно влаштовувати не менше двох настилів – робочий і захисний. Якщо роботи ведуться одночасно з двох настилів, які знаходяться на двох ярусах, риштування повинно мати не менше трьох настилів. При цьому можна вести роботи по одній вертикалі без проміжних захисних настилів.

При влаштуванні кам'яної кладки, цеглу і розчин подають на верхній робочий настил, використовуючи будівельні крани. Якщо роботи ведуть одночасно з трьох настилів, для подачі на них матеріалів на риштуванні роблять спеціальні вантажні площадки у вигляді виносних секцій.

Робітникам дозволяється підійматися на риштування тільки по драбинах, які влаштовуються на кожному ярусі. Кут нахилу драбини не повинен перевищувати 60°. Використання драбини для перенесення вантажу і для його складування забороняється.

5.2 Техніка безпеки при виконанні земляних робіт

Перед початком земляних робіт в місцях розробки ґрунту має бути встановлено наявність підземних комутацій і особливо електричних кабелів.

Виробництво земляних робіт в зоні розміщення підземних комунікацій дозволяється тільки по письмовому дозволу організацій, відповідальних за їх експлуатацію.

При найменшій до лінії діючих підземних комунікацій використання ударних інструментів забороняється. Розробка ґрунту поблизу кабелів, що знаходиться під напругою допускається лопатами без різних ударів. Для спуску робітників використовують приставні драбини. Спуск робітників по розбірних кріпленнях забороняється.

Влаштування траншей і насипів зв'язано з порушенням природної рівноваги ґрунтового тіла. Щоб попередити обвали, бокові стінки, траншей і насипів мають бути укріплені або мати нахил що забезпечує стійкість ґрунтового тіла.

Не допускається наближення Колам автомобіля до траншеї ближче 1м, для цього встановлюють брус, що не автомобілям з'їжджати.

Ґрунт є провідником електричного струму із згасаючим потенціалом. Чим більша відстань між дома точками у ґрунті під дією в ньому електричного поля, тим більша його напруга. Порушення ізоляції електричних кабелів, падіння на землю оголених електричних проводів виривають напругу. Для попередження цього потрібно джерело електричного струму, а якщо не можливо, то вийти з небезпечної зони, роблячи дуже короткі кроки.

5.3 Охорона праці при влаштуванні покрівель

При влаштуванні покрівель ставляться підвищені умови до техніки безпеки, тому що роботи проводяться на висоті з використанням гарячих мастик та шкідливих для організму матеріалів.

До роботи допускаються особи не молодші 18 років, підготовлені за спеціальною програмою.

Покрівельні роботи необхідно вести при наявності огорожі та запобіжних поясів. Робітників забезпечують касками, рукавицями та спецодягом. При роботі з токсичними матеріалами, а також при використанні волокнистого азбесту, застосовують респіратори. Матеріали на дах необхідно подавати механізованим способом, використовуючи контейнери із захватами, розвантажувати їх на приймальні майданчики із захисними огорожами.

На робочих місцях організують горизонтальні майданчики для складання штучних матеріалів, тари та інструменту. Дрібні деталі та заготовки зберігають у тарі. Обробку карнизних звисів ведуть з риштувань або спеціальних підмостей.

При використанні гарячих мастик ретельно ізолюють трубопровід. При ручних методах виконання покрівельних робіт мастику подають тільки в щільно закритих бочках.

При влаштуванні рулонних покрівель необхідно суворо дотримуватись протипожежних вимог.

5.4 Складання інструкції з техніки безпеки

Інструкція з техніки безпеки і виробничої санітарії полягає в тому, щоб вказати робітнику, в якому порядку слід виконувати технологічні операції та інші дії при роботі з розчиномішалкою, які забезпечують попередження нещасних випадків.

Загальні положення.

1. Відповідальність працюючих за невиконання вимог інструкції.
2. Заборона робити на несправній розчиномішалці.
3. Заборона допуску до роботи на розчиномішалці сторонніх людей або робітників з інших виробничих ділянок.

4. Заборона виконання робіт, непередбачених даними механізмами.
5. Допомога потерпілому і негайне повідомлення адміністрації про нещасний випадок.

Запобігання небезпек і шкідливості.

1. Запобігання небезпек, що виникають в технологічному процесі.
2. Запобігання небезпек при раптово виникаючих несправностях розчиномішалок.
3. Заборона порушення встановлених граничних параметрів для розчиномішалок (швидкості обертання, навантаження).
4. Заборона користування несправною розчиномішалкою.
5. Заборона зняття з розчиномішалки захисних огорож.
6. Заборона усунення несправності в електрообладнанні розчиномішалці самим робітником.
7. Заборона чищення поверхні розчиномішалки в робочому або включеному стані.

Утримання робочого місця.

1. Порядок на робочого місця.
2. Періодичність прибирання залишків розчину з робочого місця.
3. Освітлення природне .
4. Зберігання матеріалів у відведених місцях.
5. Оглядати частини і мити розчиномішалки в непрацюючому стані.
6. При роботі біля розчиномішалки мати спецодяг.

Захисні засоби.

1. Обов'язковий комплект захисних засобів на робочому місці.
2. Захисні запобіжні пристрої.

5.5 Загальна екологічна характеристика території

Ділянка відведена під будівництво, знаходиться в південно-західній частині м. Кам'янка-Бузька. Рельєф площадки рівний. Перепади висоти складають 1,6м. Геологічна будова площадки на досліджену глибину по шарах наступна:

1-й шар – рослинний ґрунт товщиною до 40см.

2-й шар – пісок товщиною 3,1м

3-й шар – глина

Ґрунтові води не зустрічаються до глибини 5,5м.

Водопостачання здійснюється від діючої мережі. Електропостачання здійснюється від існуючої трансформаторної підстанції.

Теплопостачання здійснюється через котельню, яка розташована за територією заводу. Теплоносієм являється вода з параметрами $t=95^{\circ}\text{C}$, $t=70^{\circ}\text{C}$.

Пам'ятників культури і історії на території підприємства немає.

Відновлення порушених земель, а особливо рослинного шару є основним завданням під час будівництва.

Знятий рослинний шар окручують в тимчасовий відвал з використанням його для влаштування газонів. Озеленення виконується після розтєляння рослинного ґрунту, влаштування проїздів, тротуарів, доріжок, а також після придбання будівельних відходів.

Робота по озелененню території виконується після розрівнювання родючого шару, влаштування доріг, тротуарів, огороження і вивезення будівельного сміття.

Вільну територію від будівель і споруд озеленюємо посадкою дерев, кущів, посіви трав. Озеленення деревами виконується рядовою або ґрунтовою посадкою. В зоні відпочинку передбачено квітник.

6. Наукова робота

Технологічна карта розроблена на влаштування м'якої покрівлі із рулонних матеріалів, що наплавляються в даному випадку руберойду.

Рулонний матеріал який наплавляється дозволяє застосовувати його для влаштування одно-, двох- і тришарових покрівель без приклеюючих мастик. Основами під покрівлю, що наплавляється, можуть бути поверхні залізобетонних плит або теплоізоляції, а також збірні або монолітні стяжки. Для влаштування нижнього і верхнього шарів передбачені рулонні матеріали різної модифікації.

До складу робіт, що розглядаються технологічною картою входять:

- підготовка поверхні основи;
- влаштування пароізоляції;
- влаштування теплоізоляційного шару;
- влаштування стяжки;
- влаштування водоприймальних лійок і примикань;
- влаштування покрівлі, що наплавляється з руберойду.

Роботи виконують в одну зміну в літніх умовах в світлий час доби.

Для прикладу візьмемо за основу моделювання процесів виконання на 1-захватці, яка складає 1080 м², загальний обсяг покрівельних робіт 3780 м² (табл.6.1).

Організація і технологія виконання покрівельних робіт

Перед початком робіт із влаштування основи під покриття із рулонних матеріалів, що наплавляється, необхідно виконати наступні організаційно-підготовчі роботи:

- перевірити акти прийняття прихованих робіт по влаштуванню несучих конструкцій, замонолічування швів між збірними залізобетонними конструкціями;
- виконати деформаційні шви;
- встановити необхідні закладні деталі;
- влаштувати прорізи для пропуску комунікацій;

- виконати тинькувальні роботи в окремих місцях на висоту наклеювання покрівельного килима;
- забезпечити наряд-допуск на роботи підвищеної небезпеки;
- підготувати інструмент, пристосування, інвентар;
- транспортувати до можливих меж робочого місця матеріали і вироби;
- виконавців ознайомити з технологією і організацією робіт.

Таблиця 6.1 - Калькуляція трудових витрат на влаштування м'якої покрівлі з рулонних матеріалів, що наплавляються на 1 захватку

Обґрунтування	Найменування робіт	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Норма часу на од. вим., люд.-год	Витрати праці на весь об'єм, люд.-год
Е7-4 № 4	Грунтування поверхні основи бітумною мастикою	100 м.кв	10,8	4.1	44,28
Е7-4 № 8	Оброблення водостічних лійок	1 шт.	6	1.3	7,8
Е7-2 № 1	Наклейка рулонного матеріалу з оплавленням покривного шару	100 м.кв.	10.8	4.8	51,84
Е7-4 № 11	Оброблення зв'язів і примикань рулонними	100 м.кв.	1,08	4.6	4,97
Е1-16т.2 № 12а,б	Подача вантажів підйомниками	100 т	0.108	63	6,8

Виконання конструктиву основи покрівлі провадять в наступному порядку:

- наклеюють пароізоляцію;
- влаштовують теплоізоляційний шар;
- встановлюють водоприймальні лійки;
- виконують асфальтобетонну стяжку;
- обробляють водоприймальні лійки і примикання;
- пошарово виконують м'яку 3-х шарову покрівлю рулонного матеріалу, що

наплавляється.

До виконання робіт можуть додатися і такі не передбачувані процеси і операції: видалення будівельного сміття; зрізання монтажних петель; вирівнювання дефектних ділянок на несучих конструкціях; зачистка поверхні; просушування вологих місць; подача матеріалів на робоче місце; ґрунтування поверхні основи; наклеювання додаткових смуг рулонного матеріалу на стики між залізобетонними плитами і на усадкові і деформаційні шви; додаткове нанесення мастики, можливе наклеювання рулонного матеріалу; ліквідація дефектів на покрівлі.

Вирівнювання поверхні залізобетонних плит, а також попередні зароблення стиків, вибоїн і раковин розміром більше 5 мм виконують цементно-піщаним розчином М 50.

Просушування вологих ділянок основи проводять тепловим способом із застосуванням нагрівальних пристроїв при застосуванні газової горілки.

Процес наклеювання смуг рулонного матеріалу на стики між плитами проводиться мастикою, яка наноситься тільки з одного боку (рис.6.1).

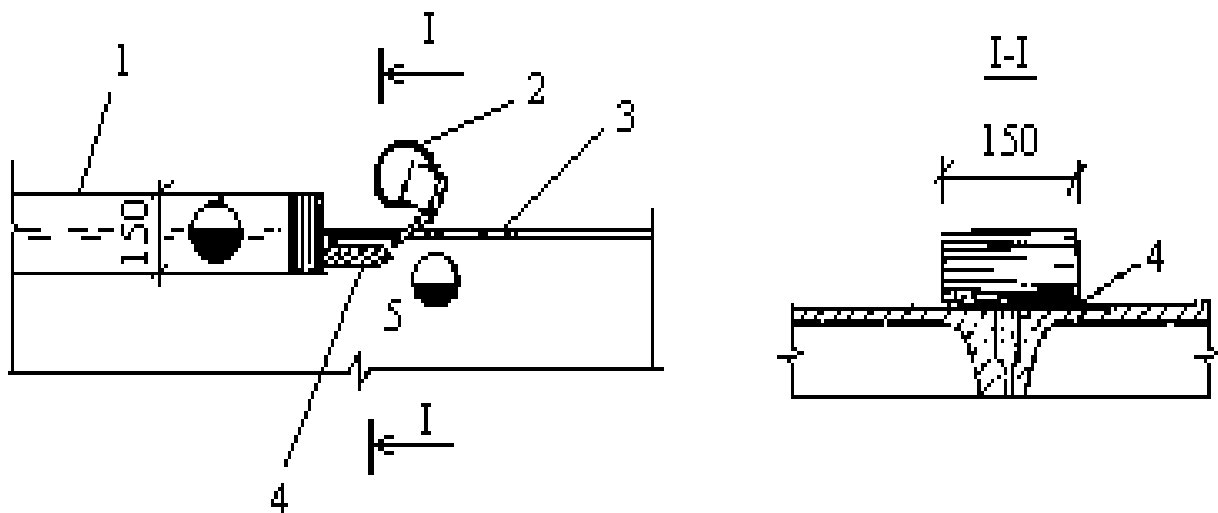


Рис.-6.1 - Влаштування додаткового шару пароізоляції на швах: 1 - смуга рулонного матеріалу; 2 - лійка; 3 - шов; 4 - мастика; 5 - робочі місця.

Пароізоляцію з рулонного матеріалу укладають на сухо з нахльостуванням полотнищ в 7 см і проклеюванням стиків полотнищ на холодній бітумній

мастиці. Розкладку полотниць проводять починаючи від знижених ділянок і водоприймальних лійок.

Створення подовжніх ухилів до водоприймальних лійок в розжелобках здійснюють вкладанням додатково шарів утеплювача. Покрівельник за допомогою ножа зрізає ділянки плит, створюючи плавні ухили до водоприймальних лійок.

Влаштування стяжки влаштовують товщиною не менше 30 мм в наступному порядку (рис.6.2): влаштовують із труб з кроком 1,5...2,0 м; вкладають суміш полосами із вирівнюванням та загладжуванням правилом по направляючим за 2 етапи: спочатку непарні полоси, а після їх схоплення – парні.

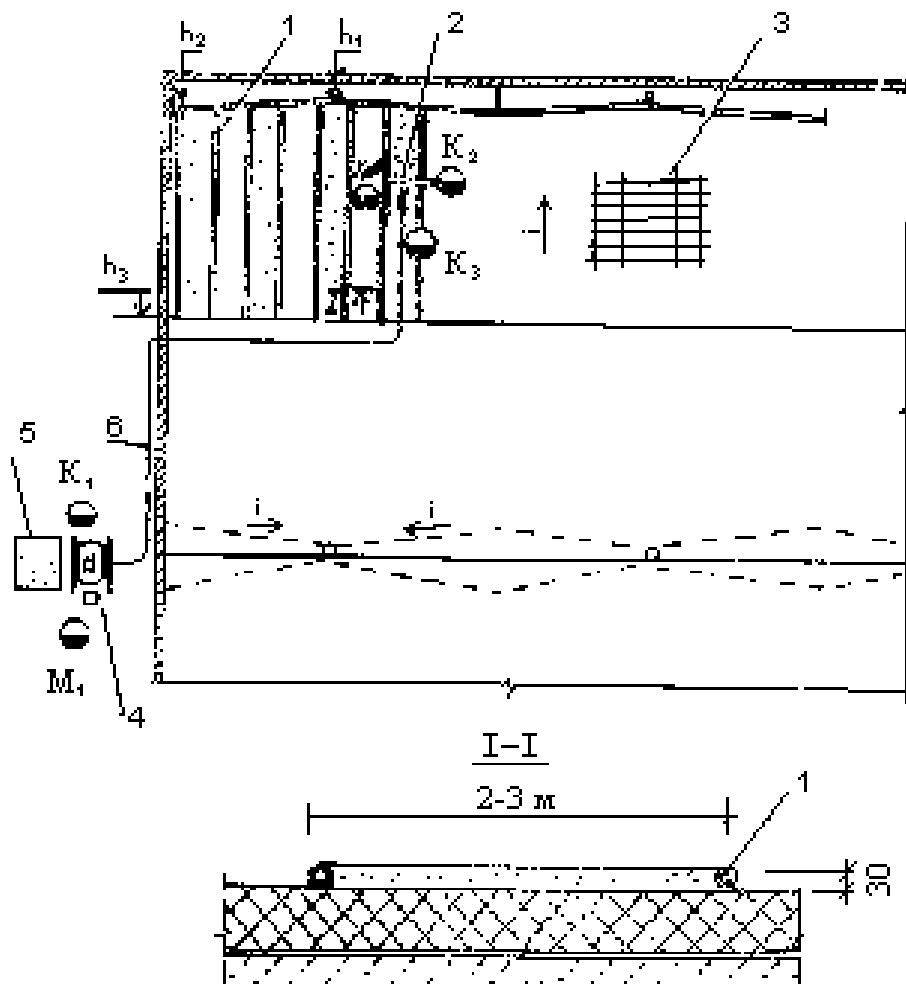


Рис.6.2 - Схема влаштування стяжки: 1 - направляючі; 2 - правило; 3 - шар утеплювача; 4 - розчинонасос; 5 – ємкість для розчину; 6 - бетоновід; h^1 h^2 - відмітки верху стяжки.

При влаштуванні вирівнювальної стяжки з асфальтобетону його укладають смугами шириною до 2 м і ущільнюють катком масою не менше 50 кг

До початку влаштування покрівлі необхідно провести контроль якості основи і дотримання ухилів, перевірити закінченість інших будівельно-монтажних робіт на покритті, перевірити наявність і комплектність матеріалів для основи крівлі, провести підготовку машин і устаткування для виконання транспортних і покрівельних робіт, підготувати будівельний майданчик і робочі місця по питаннях охорони праці і пожежної безпеки, перевірити наявність і готовність інструменту і пристосувань.

Полотнища рулонного матеріалу наплавляються або наклеюються розрідженням покривного шару на вирівняну, бетонну поверхню, утеплювач або інший шар, що пролягає нижче.

При влаштуванні рулонної покрівлі процеси і операції виконуються в наступній послідовності: підготовка матеріалів, мастик, складів і деталей; пристрій карнизних відвісів; подача матеріалів, мастик, складів і деталей на покриття; ґрунтування основи; наклеювання додаткових шарів рулонного матеріалу в місцях влаштування водоприймальних лійок, разжелобках; наклеювання рулонного матеріалу в основні шари; оформлення місць примикання водоізоляційного шару до стін, шахт, парапетів, труб; контроль якості виконуваних процесів.

Влаштування рулонної покрівлі на захватці виконують від нижче розміщених ділянок до вище розміщених. Розкочування і наклеювання полотнищ виконують в напрямі протилежному стоку води.

Наклеювання полотнищ з розплавленням мастики ведеться в наступній послідовності: після підготовки основи і розмітки положення першого полотнища рулону розкочують по лінії розмітки, потім звертають його з одного кінця на 1,5...2 м, запалюють газовий пальник і направляють полум'я на мастичний шар рулонного матеріалу. Покрівельник тримає стакан пальника на відстані 100.200 мм від рулону і оплавляє мастичний шар маятниковими рухами пальника уздовж рулону. Після утворення валика рулону, що стік з нижнього

боку, шаруючи мастики покрівельник розкочує рулон, розгладжує і притискує полотнище до основи. Робота йде циклічно: розплавлення мастики на ділянці полотнища, розкочування.

Швидкість наклеювання рулону визначається візуально у міру утворення валика розплавленої мастики. Далі наклеюються друге і подальші полотнища за такою ж технологією з дотриманням зашморгування суміжних полотнищ 70 мм для нижніх шарів і 100 мм для верхнього шару покриття.

При використанні в першому шарі перфорованого рулонного матеріалу його наплавляють тільки по кромках. Розплавлена мастика другого шару потрапляє в отвори (перфорацію) і тим самим підсилює зчеплення першого шару з основою. Під першим шаром залишаються повітряні порожнини, які забезпечують вирівнювання парціального тиску пари під рулонним килимом і над ним.

Наклеювання полотнищ з наплавленим шаром мастики проводять при температурі зовнішнього повітря не нижче +5 градусів С. В якості підігрівача використовують газ.

Примикання водоізоляційного шару до парапетів оформляють таким чином: кінці полотнищ основного покрівельного покриття заводять на заокруглення. Після цього готують картини рулонного матеріалу завдовжки 2.3 м і приступають до обклеювання місць примикання. Картину рулонного матеріалу укладають на місце примикання і складають навпіл. Спочатку приклеюють нижню горизонтальну частину картини, а потім розплавляють мастику у відвернутої вертикальної частини і притискують її до стінки. Так наклеюють картини в перший і подальші шари.

Перед установкою металевих картин верхній торець рулонного килима промазують відштовхуючою мастикою.

Влаштування рулонного килима в місцях установки водоприймальних лійок виконують в наступному порядку.

Перед наклеюванням шарів основного покрівельного покриття перевіряють відмітки виконаної стяжки або укладеного жорсткого утеплювача (рис.6.3).

Під комір водоприймальної лійки наклеюють два шари склотканини на

гарячій мастиці.

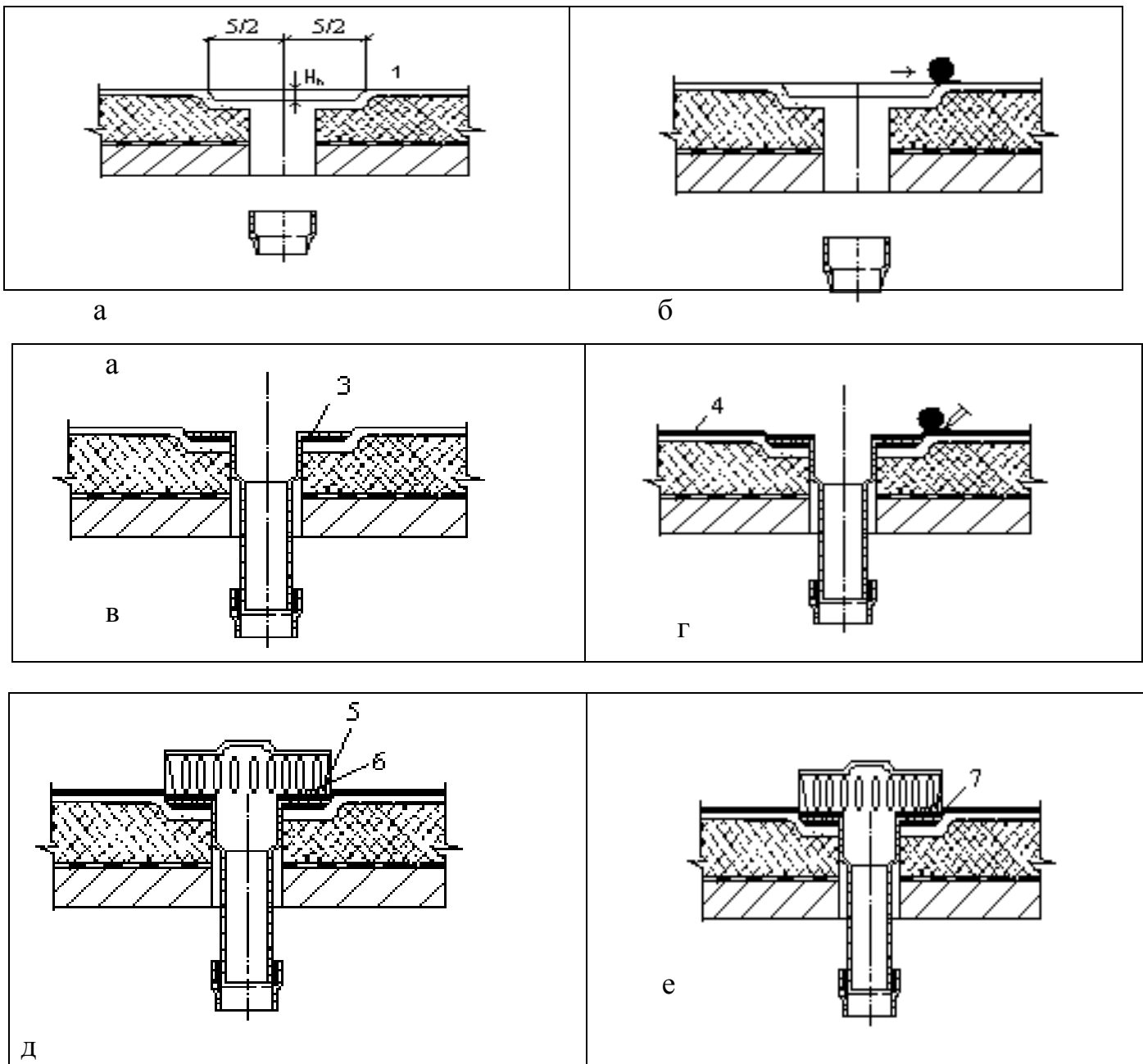


Рис.6.3 Послідовність влаштування водозбірних ліжок: а - підготовка гнізда; перевірка відміток; б - наклеювання додаткового шару; в – встановлення нижнього патрубка з коміром; г - наклеювання рулонного матеріалу; д – встановлення ковпака; е - закладення швів; 1 - стягування; 2 - рулонний матеріал додаткового шару, що направляється; 3 - нижній патрубок з коміром; 4 - шари рулонного матеріалу, що направляється; 5 - ковпак; 6 - гвинт; 7 - мастика.

Потім монтажники встановлюють нижній патрубок воронки з коміром. Заздалегідь наносять гарячу мастику під комір. По периметру коміра шов ретельно заливають гарячою мастикою.

Після цього приступають до наклеювання шарів основного покрівельного покриття. Полотнища наклеюють на комір, потім вирізують отвір.

Ковпак водоприймальної воронки вставляють своїм патрубком в нижній патрубок. Заздалегідь на стінки нижнього патрубку наносять затверджуючу мастику. Ковпак сполучають з нижнім патрубком гвинтами. Шов по периметру ковпака заливають гарячою бітумною мастикою.

Влаштування покрівлі виконують ланки з двох покрівельників, зокрема покрівельник 4 розряди -1, 3 розряди -1.

Матеріально-технічне забезпечення

Розплавлення мастики виконують за допомогою газових пальників (рис.6.4). Розкочування рулону проводять розкатчиком (рис.6.5).

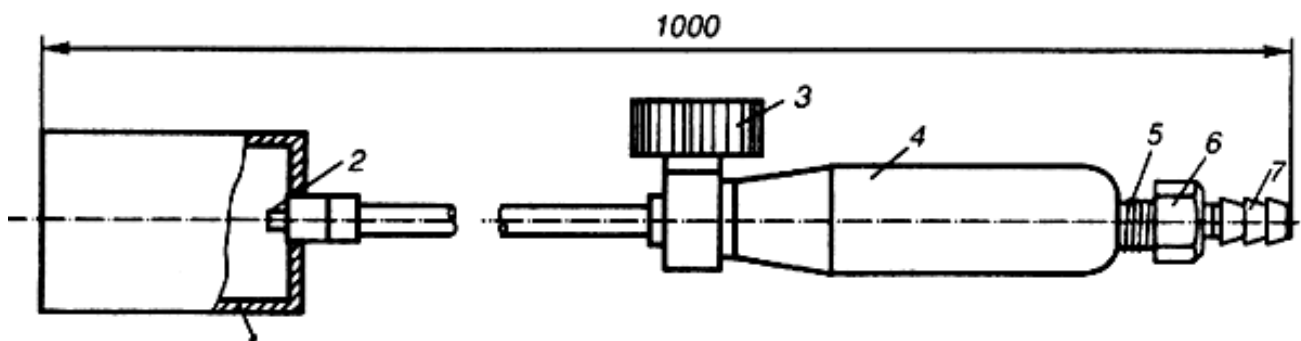
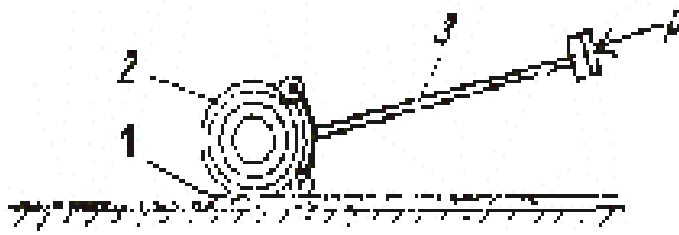
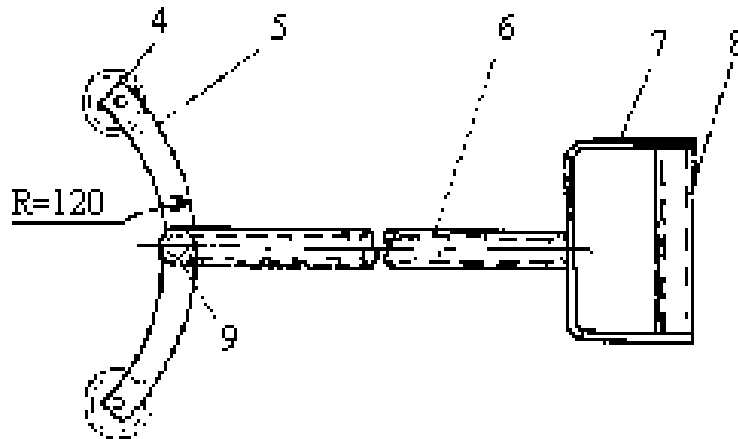


Рис. 6.4 - Пальник газоповітряний ГВ-1-02П: 1 - стакан; 2 - інжектор (сопло); 3 - регулювальний вентиль; 4 - стовбур з рукояткою; 5 - штуцер; 6 - накидна гайка; 7 – ніпель



а.



б.

Рис.6.5 - Схема розкочування рулону розкатщиком . а - загальний вигляд; б - конструкція розкатчика: 1- валик розплавленої мастики; 2 - рулон; 3 - розкочує; 4 - ролик; 5 - дуга; 6 - рукоять; 7, 8 - ручка з скобою; 9 - сполучний стрижень.

Потреба в інструменті, інвентарі і пристосуваннях для покрівельних робіт приведена в таблиці 6.2.

Контроль якості будівельних робіт

При влаштуванні покрівлі з рулонного матеріалу, що наплавляється, здійснюється виробничий контроль якості, який включає: вхідний контроль матеріалів і виробів; операційний контроль виконання покрівельних робіт, а також приймальний контроль виконаних робіт. На всіх етапах робіт проводиться інспекційний контроль представниками технічного нагляду замовника.

Влаштування покрівлі з рулонних матеріалів, що наплавляються, дозволяється проводити тільки після приймання елементів основи. Схема операційного контролю якості приведена в табл. 6.3.

Таблиця 6.2.Набір інструменту, інвентаря і пристосувань для покрівельних робіт на 1 захватку

№ п.п.	Найменування машин, механізмів і устаткування	Тип, марка,	Призначення	Кількість
1	Балони для газу		Зберігання газу	2 шт.
2	Пальники газові	ГВ-1-02П,	Розплавлення мастики	1 шт.
3	Редуктор для газу	БПО-5-2	Регулювання тиску	2 шт.
4	Рукави гумові		Подача газу	30 м
5	Носилки для балона		Переміщення балона	1 шт.
6	Пальники рідинні	ПВ-1	Розплавлення мастики	1 шт.
7	Візок-стійка для балона з газом		Перевезення балонів і установка	1 шт.
8	Установка компресорна	СО-243-1	Подача стислого повітря	1 шт.
9	Розкочувач		Розкочування рулону	1 шт.
10	Каток ручний		Приклеїла в місцях нахльосток	1 шт.
11	Гребок з гумовою вставкою		Ущільнення полотна	1 шт.
12	Ніж покрівельний	18975-73	Різання матеріалів	1 шт.
13	Шпатель скребок		Відскрібання з поверхні основ	2 шт.
14	Кран	К-1	Підйом матеріалів	1 шт.
15	Строп 4-х вітковий		Підйом покрівельних матеріалів даху	1 шт.
16	Візок для підвозки матеріалів	РЧ 1688.00.000	Підвозка матеріалів	1 шт.
17	Піддон для рулонних покрівельних матеріалів	ПС-0,5И	Подача рулонів на дах	1 шт.
18	Агрегат високого тиску	Ф-211-1	Нанесение ґрунтовки	1 шт.
19	Рулетка	7502-98	Виміри	1 шт.
20	Метр складний металевий	7253-54	Виміри	1 шт.

Влаштування кожного елемента покрівлі виконується після перевірки правильності виконання відповідного елемента, що пролягає нижче, з складанням акту огляду прихованих робіт. Акти складаються на наступні роботи: підготовку основи, ґрунтування поверхонь, укладання кожного шару рулонного матеріалу, вимикання примикань.

Таблиця 6.3 - Схема операційного контролю якості

Контрольовані операції	Вимоги, допуски	Способи і засоби контролю	Хто контролює	Документація
1	2	3	4	5
Влаштування пароізоляції				
Властивості вживаних матеріалів	Відповідність нормативним вимогам і проекту	Візуально	Виконроб	Документ про якість, проект
Готовність основи	Відповідність проекту	Візуально	Виконроб	Акт приймання
Якість нанесення або укладання	Відповідність проекту	Візуально	Виконроб	Загальний журнал робіт
Влаштування теплоізоляції				
Властивості використаних матеріалів	Відповідність нормативним вимогам і проекту	Візуально	Виконроб	Документ про якість, проект
Відхилення товщини теплоізоляційного шару	+ 10 % від проектної товщини, але не більше 20 мм	Вимірник, 3 ізм. на кожних 70-100 м ²	Виконроб в процесі виконання робіт	Загальний журнал робіт
Відхилення площини теплоізоляції від заданого ухилу	по горизонталі +5мм по вертикалі +10 мм відхилений. від заданого ухилу не більше 0,2 %	Вимірювання на кожних 50-100м ²	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Величина уступу між суміжними елементами утеплювача	Не більше 5 мм	Вимірювання на кожних 50-100м ²	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Гранична ширина швів між суміжними плитами утеплювача: при наклеїці при укладанні на сухо	Не більше 5 мм Не більше 2 мм	Вимірювання на кожних 50-100м ²	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Влаштування стяжки				
Властивості використаних матеріалів	Відповідність нормативним вимогам і проекту	Візуально	Виконроб	Документ про якість, проект
Товщина шару, що укладається	Не менше 30 мм	Вимірник	Майстер	Загальний журнал робіт
Дотримання заданих площин, відміток і ухилів	По проекту	Вимірник	Майстер	Загальний журнал робіт
Вибойни, тріщини	Не допускаються	Візуально	Майстер	

12	2	3	4	5
Міцність стяжки: Цементно-піщаною ;Асфальтобетонної	5 Мпа і більш 0.8мпа і більш не Менше 10	Вимірник	буд. лабораторія	Акт огляду прихованих робіт
Міцність, готовність до влаштування покрівлі	По проекту	Вимірник	Виконроб	Акт огляду прихованих робіт
Влаштування покрівлі із наплавленого руберойду				
Властивості використаних матеріалів	Відповідність нормативним вимогам і проекту	Візуально	Виконроб	Документ про якість, проект
Якість ґрунтування основи	По проекту	Візуально	Виконроб	Акт огляду прихов. робіт
Напрямок наклеювання	Від знижених до підвищених ділянок	Візуально	Майстер в процесі робіт	
Величина нахльостування суміжних полотнищ	Не менше 70 мм в нижніх шарах, 100 мм - у верхньому шарі	Вимірник, 2-х метровою рейкою	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Дотримання заданої товщини площин, відміток і ухилі	По проекту	5 вимірянй. На 70-100м2 візуально	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Міцність приклеювання шарів рулонного матеріалу	Відривання полотна відбувається за матеріалом.	Вимірювати не менше 4х разів в	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Якість приклеювання додаткових шарів матеріалу в місцях примикання	По проекту	Візуально	Майстер в процесі робіт	Загальний журнал робіт
Приймання робіт				
Якість поверхні покриття	За проектом	Візуально	Виконроб, після завершення робіт	Загальний журнал робіт, акт приймання
Якість примикань і водостоків	За проектом	Візуально	Виконроб, після завершення робіт	
Величини перекриття полотнищ	не менше 70 мм в нижніх шарах, 100 мм - у верхньому шарі	Візуально	Виконроб, після завершення робіт	
Перехресна наклейка полотнищ	Не допускається	Візуально	Виконроб	
Наявність здуття, повітряних мішків, розривів, проколів	Не допускається	Візуально	Виконроб	
Водонепроникність	Відведення води зі всієї поверхні	Візуально	Виконроб, після завершення робіт	

Таблиця 6.6 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Тривалість роботи	днів	21,5
2	Загальна площа наплавленого руберойду	м .кв	3780

Висновок

Під час підготовки кваліфікаційної роботи отримав навички із об'ємно-планувального і конструктивно-технологічного вирішення проекту будівництва.

Характерною ознакою запропонованих проектних рішень є компактне планування будівлі, всі основні виробничі зони та приміщення згруповані за функціональним призначенням. Розробка і проектування великопролітної металеві ферми розширює технологічні можливості ремонтного цеху і в майбутньому дасть можливість ефективно проводити модернізацію.

Запропонована на основі ТЕП технологія влаштування рулонної покрівлі підкреслює доцільність і ефективність використання руберойду в сучасному будівництві.

При підготовці кваліфікаційної роботи вдалось досягти мети – розширити та закріпити теоретичні знання, отримати практичні навички, поглибити основні навички розрахунку та проектування виробничих будівель.

Перелік літературних джерел

1. Барг И.З. и др.. «Стоительные краны: справочное пособие. – Киев : Будівельник 1980 р.
2. Барашиков А.Я. «Железобетонные конструкции» , К: Висшая школа 1987
3. Барг И.З.и др. «Строительные краны» К: Будівельник 1980.
4. Білецький А.А. Організація і технологія будівельних робіт. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2007. – 202 с.
5. ДБН А.2.2-3-97 “Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва”, - К: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури,1997-33с.
6. ДБН А.3.1-5-96 “Організація будівельного виробництва” К: Держкоммістобудування України, 1996-52с.
7. ДБН В.1.2:2006 «Навантаження і впливи» К.:Мінбуд України –К.2006.-59с.
8. ДБН В.2.6-22-2001 “Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей” –К. 2001.- 49с.
9. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель: – [На заміну ДБН В.2.6-31:2006; чинний від 01.05.2017]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2017. – 37 с.
- 10.ДСТУ Б А. 2.4-4-95 “Основні вимоги до робочої документації”, - К: Держком України у справах містобудування і архітектури, 1997-53с.
- 11.ДСТУ Б. А.2.4.-6-95 “Правила виконання робочої документації генеральних план підприємств, споруд та житлово-комунальних об’єктів” Державний комітет України у справах містобудування і архітектури., Київ. 1996 - 40с.
- 12.Драченко Б.Ф., Піщаленко Ю.О.,Соха М.М. Технологія зведення виробничих сільськогосподарських будинків і споруд. Навч. Посібник. К.:Вища школа,1992.-198с.
13. Жуков А.А. Оптимизация, технология и организация строительства. К.: Будівельник, 1987 – 352с.
- 14.Кір’янов В.М. Технологія та організація гідромеліоративного будівництва: Підручник/ Кір’янов В.М., Білецький А.А., Кубишкін С.О., Московченко В.Ф., Ольховик О.І., Соляной І.О. За ред.В.М. Кір’яєова.// – Рівне: НУВГП, 2004 – 296 с.

- 15.Клименко Ф.Е., Барабаш В.М. Металеві конструкції. Л., 1994.
16. Литвинов О.О., Белянов Д.Н. Технология строительного производства. К.: Вища школа, 1984 – 479с.
- 17.Макаренко Р.М. Гомон Л.П. Технологія та організація будівельного виробництва : Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення Рівне: НУВГП, 2008. 128 с.
18. Реконструкція будівель і споруд агропромислового комплексу \П.Ф. Вахненко, В.П. Вахненко, Є.В. Клименко та ін. К.:Урожай,1994.-296с.
19. Снітинський В.В., Саницький М.А., Мазурак О.Т., Мазурак А.В. Інженерна екологія. Аспекти енергозбереження. Навчальний посібник. Львів: Апріорі, 2008. – 221с.
- 20.Снежко А.П., Батура Г.М. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. К:Высшая школа, 1991
21. Справочник мастера строителя. Под редакцией Д.В. Коротеева М.: Стройиздат, 1989.
22. Станевский В.П. Строительные краны. Справочник. К.: Будівельник, 1980.
23. Технологія спорудження сільських виробничих будівель.\Л.Г. Єрісова, Б.І. Завалій, М.Л. Зоценко та ін.-К.:Урожай.1994.-320с.
- 24.Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М. Організація будівництва : підручник. К. Кондор, 2007. 521 с. Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М. Організація будівництва : підручник. К. Кондор, 2007. 521 с.
- 25.Черненко В.К. Технологія будівельного виробництва./ Черненко В.К. і інші // К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
- 26.Ярмоленко М.Г. та ін. Технологія будівельного виробництва К. Вища школа, 2005. 342 с