Міністерство аграрної політики України

Білгород-Дністровський державний аграрний технікум

Затверджую Зав. будівельним

Зам.директора відділенням

З навчальної роботи Стефаник М.М.

Коріневська А.І.

Телятник на 500 голов

в с. Шабо

Пояснювальна записка до дипломного проекту

39ДП 5.092110.042.020 ПЗ

Рецензент

Н.Контроль Соловйов В.Г.

Керівник Заєвлошин М.С.

Консультант Сєрова І.В.

Консультант Заєвлошин М.С.

Консультант Олександрова Є.Г.

Консультант Кожевников В.К.

Дипломник Чередник О.О.

2007

Дипломний проект

Чередника Олександра Олександровича

39ДП.5.092110.042.020. ПЗ

Зміст

Введення

1. Архітектурно –конструктивний розділ
	1. Генеральний план ділянки. ТЕП генплану
	2. Об’ємно-планувальне рішення будинку.ТЕП будинку
	3. Коротка характеристика технічного процесу.
	4. Техніко-економічне обгрунтування вибіра конструктивного рішення будинку
	5. Конструктивна характеристика основних елементів будинку
	6. Опорядження будинку
	7. Санітарно-технічне та інженерне обладнення будинку
	8. Охорона навколишнього середовища
2. Розрахунково-конструктивний розділ
	1. Розрахунок колони СКТ 3-48-1
		1. Загальні положення
		2. Початкові данні для розрахунку
		3. Підрахунок навантажень
		4. Розрахункові схеми
		5. Статистичний розрахунок
		6. Конструктивний розрахунок
		7. Конструювання
	2. Розрахунок фундаментів СФК – 10
		1. Загальні положення
		2. Початкові данні для розрахунку
		3. Підрахунок навантажень
		4. Розрахункові схеми
		5. Статистичний розрахунок
		6. Конструктивний розрахунок
		7. Конструювання
3. Організаційно-технологічний розділ
	1. Технологічна карта заданого процесу
		1. Галузь застосування
		2. Технологія виконання заданного процесу
			1. Готовність попередніх робіт
			2. Транспортування і створення запасу матеріалів для виконання робіт
			3. Методи виконання робіт, розбивка на захватки, вибір монтажних кранів. Розрахунок строп
			4. Вказівки про виконання робіт в зимових умовах
			5. Підрахунок об’ємів робіт
			6. Виконання калькуляції трудовитрат і заробітної плати
			7. Виконання трудового процесу та розрахунок комплексної бригади
			8. Організація і методи праці робітників
			9. Вимоги по якості робіт і їх прийомка
			10. Перелік актів на приховані роботи
			11. Техніка безпеки при виконанні заданного процесу
		3. Матеріально-технічні ресурси
		4. Техніко-економічні показники
	2. Календарний план
		1. Умови виконання робіт по об’єму
		2. Призначення календарного плану
		3. Підрахунки обсягу робітпо об’єкту
		4. Підрахунки трудомісткості, машиномісткості, та витрат матеріалів при будівництві обєкту
		5. Вибір методів виконання робіт
		6. Побудова календарного плану, графіків руху робітників, машин і механізмів та поставки матеріалів на об’єкт
		7. Розрахунки необхідної кількості автотранспорту для завезення конструкцій та матеріалів
		8. Пояснення до календарного плану
		9. Розрахунок ТЕП
	3. Будівельний генеральний план окремого об’єкту
		1. Призначення БГП та принципи його проектування
		2. Розрахунки тимчасових будівель та споруд
		3. Організація складського господарства, розрахунки відкритих складів
		4. Тимчасове водопостачання. Розрахунок діаметра тимчасового водопроводу
		5. Тимчасове електропостачання. Розрахунок необхідної кількості прожекторів
		6. Пояснення до проектування БГП
		7. Заходи охорони праці та протипожежної пезпеки при проектуванні БГП
		8. Заходи охорони навколишнього середовища
		9. ТЕП будівельного плану
4. Економічний розділ

Загальні положення

* 1. Вихідні данні
	2. Визначення кошторисної вартості будівництва об’єкту
		1. Локальний кошторис № 02-0101 на загально будівельні роботи
		2. Локальний кошторис № 02-0102 на внутрішні сантехнічні роботи

4.2.3 Локальний кошторис № 02-0103 на внутрішні електромонтажні роботи і слабострумні устрої

4.2.4 Локальний кошторис № 02-0104 на монтаж технологічного обладнення

* + 1. Локальний кошторис № 02-0105 на придбання технологічного обладнення
		2. Об’єктний кошторис № 02-0106
		3. Договірна ціна об’єкта
		4. Розрахунок економічної ефективності будівництва об’єкту
		5. Розрахунок одиничної кошторисної вартості окремих видів будівельно-монтажних робіт
		6. Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Література

###### **ВВЕДЕННЯ**

######  Сільськогосподарськими називають будівлі призначені для обслуговування різноманітних галузей сільськогосподарського виробництва. За призначенням їх поділяють на тваринницькі, пташині, складські, культиваційні, по ремонту сільськогосподарської техніки і для обробки сільськогосподарської продукції. За довговічністю та ступенем вогнестійкості сільськогосподарські будівлі можуть бути II класу зі строком служби від 50-ти до 100-та років, III класу – від 80-ти до 50-ти років і IV класу – від 50-ти до 20-ти років.

######  До сільськогосподарськіх будівель пред’являють наступні вимоги:

###### функціональні, тобто будівля повинна бути запроектована так, щоб найбільш повно відповідати організаційно-технологічному процесу, санітарно-гігієнічним, зооветеренарним та іншим умовам експлуатації.

###### технічні, забезпечуючи захист будівлі від зовнішнього та внутрішнього впливу середовища, передбачаючи достатню міцність, стійкість, довговічність та вогнестійкість конструктивних елементів.

###### архітектурні, передбачаючи єдність архітектурно-художнього та конструктивного рішення, у відповідності з призначенням будівлі, конструкцій та засобів оздоблення, а також високу якість виробництва робіт.

###### економічні, передбачаючи найбільш раціональне використання архітектурно-конструктивних рішень, будівельно-монтажних робіт.

##### . АРХІТЕКТУРНО – КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

* 1. **ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ДІЛЯНКИ. ТЕП**

Відповідно з укладенням земельного законодавства, вибір ділянки під будівництво відведений на землі, непридатний для сільського господарювання.

 Ділянка генплану має прямокутну форму з розмірами 123 x 245 м.

 Характер рельєфу площі – спокійний. Уклін площі взятий 0,005 по довжині будинку, та 0,008 – по ширині будинку.

 Грунт суглинок. Натиск під підошвою фундаменту – 25 кПа.

 Ґрунтові води відсутні. Рівень підлоги першого поверху будинку приймається на 150 мм вище плануючої відмітки, яка примикає до площі.

 Глибина промерзання ґрунту – 80см. Кліматичний район будівництва ІІІ Б. Абсолютна мінімальна і максимальна температура повітря: Мінімальна – 28 С, максимальна + 37 С . Температура найбільш холодних п’яти діб -18С, найбільш холодних однодобових днів – 21С. В Одеській області передбачаються вітри північного направлення(19%). Вихідні дані

 Зимовий період: ПН(19 %); ПНС(15%); ПД(11%); ПДС(5%); С(1%); ПДС(11%); З(14%); ПНЗ(17%);

Літний період: ПН(22%); ПНС(8%); ПД(3%); ПДС(16%); С(15%); ПДЗ(12%); З(12%); ПНЗ(22%).

Район по сніговому навантаженню – 1;500 Н/м. Нормативний швидкий натиск вітру 450 Н/м. Орієнтацією будівлі відносно частин горизонту й вітрів переважаючого напрямку прийнято, беручи до уваги найбільш корисні умови для денного освітлювання і провітрювання приміщень. Так, як в Одеський області переважають зимові вітри північного й північно – західного направлень, то споруда розміщена повздовжньою віссю в мередіальному напрямку.

 Крім того на генеральному плані знаходяться:

пункт тех.обслуговування, сілосні траншеї, будинок санітарної обробки скота, вітаптека, службово-битовий будинок, новозохранилище, пожежний резервуар, жижезборник. Автомобільні дороги на генплані запроектовані в залежності з будівельними нормами по проектуванню автомобільних доріг.

 Ширина проїзної частини прийнята за умов найбільш компактного розміщення транспортних і пішохідних проходів, інженерних сітей. На ділянці, вільній від будівництва, по периметру площі підприємства передбачається озелення. Відносно протипожежних розташувань посадка хвойних порід не допускається.

 Відстань від будинку і споруджень до дерев та кустарників схваленні по нормам. На генеральному плані передбаченні упорядковані площі для спочинку робітників. До будинків і споруджень по всій їх величині забезпечено вільний під’їзд пожежних автомобілів. Відстань між будинками і спорудами, передбачено згідно санітарних умов.

ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ

1. Площа території ділянки: дорівнює довжині майданчика генплану помноженої на ширину: Sмайд = 30135 м2
2. Площа будівництва: сума всіх площ будівель на генплані: Sзаб =7873,58 м2
3. Щільність будівництва: ρзаб=Sзаб/ Sмайд x100= =7873,58/30135х100 = 26 %
4. Площа озеленення: Sозел = Sмайд/100% x 50= 30135/100х50 = = 15067,5 м2
5. Відсоток озеленення дорівнює 50% від загальної площі генплану
6. Площа доріг та майданчиків: Sдоріг = Sмайд - Sзаб - Sозел = 30135- - 7873,58 - 15067,5 = 7193,92 м2

Водяне забезпечення телятника на 500 голов передбачається від зовнішньої водопроводної мережі. Опалювання від місцевої опалювальної системи. Електрозабезпечення телятника перебдачено від місцевої трансформаторної підстанції. Трансформаторна підстанція знаходиться на території комплексу. Горизонтальна прив’язка проектного будинку збудована відносно будинку. Вертикальна прив’язка проектного будинку будується згідно заданим горизонталям

* 1. **ОБ’ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ БУДИНКУ. ТЕП**

 Будівля телятник на 500 голов одноповерхова, прямокутної форми з розмірами в плані 21 х 84 м ( в осях ).

 Пологова має каркасну схему – неповний каркас.

Клас будівлі – II

Ступінь довговічності – II

Ступінь вогнестійкості – II

Будівля пологової має такі приміщення:

####  Стойлові приміщення на 500 голов, (секції для телят віком від 15 дн. до 2-х місяців; секція для телят віком від 2-х до 4-х місяців; секція для телят віком від 4-х до 6-ти місяців), венткамера, кімната персонала, електрощитова, приміщення для приготовлення ЗЦМ, санвузол, тамбури.

ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ БУДІВЛІ

Будівельний обсяг будівлі визначається шляхом перемноження площі горизонтального перерізу будівлі, взятого по обводу будинку на рівніпершого поверху вище цоколя на повну висоту будинку від рівня чистого полу першого поверху до горищної засипки: V = 1835,67х3,0 = 5507,01 м3

Загальна площа: сума робочої та підсобної площі:

Sзаг = 1818,03 м2

Площа забудови дорівнює довжині будинку по зовнішньому обводу стін помножену на ширину по зовнішньому обводу стін на рівні цоколя:

Sзаб = 21,76\*84,36 = 1835,67 м2

Робоча площа: площа всіх виробничих приміщень:

Sраб = 1559,25

Планіровочний коефіцієнт

К1 = Робоча площа/Загальна площа = 1559,25/1818,03 = 0,86

Об’ємний коефіцієнт

К2 = Будівельний обсяг/Робоча площа = 5507,01/1559,25 = 3,53 м

* 1. **КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ**

 Будівля предназначена для вирощування молодняка телят віком від 2-х до 6-ти місяців.. В будівлі передбачено 500 місць для вирощування телят.

Телят утримують на прив’язі в боксах, бокса розміщують в 4 ряди, зі створюванням дох кормових та трьох навозних проходів.

Кормління відбувається з стационарних кормушек в боксах.Роздача грубих, сочних і зелених кормів відбувається мобільним транспортом. Поїння телят відбувається з автопоїлок ПА-1, встановлених по одній на два бокса.

Збирання навозу відбувається скрибковими транспортерами.

1.4 ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ БУДІВЛІ

 Конструктивне рішення проектуємої будівлі прийняте, беручи до уваги вимоги єдиної модульної системи в будівництві, уніфікації, як параметрів і габаритних схем будівлі, так і типізація його окремих елементів.

 Конструктивна схема будування – будівля з неповним несучим каркасом. Все це забезпечує належний техніко-економічний показник конструктивної оцінки будівлі.

 При проектуванні бажано використовувати різноманітні варіанти, що мають в собі ,економічно доцільні індустріальні несучі і загороджуючи конструкції, з широким застосуванням місцевих, підручних будівельних матеріалів та виробів.

 Паралельні зовнішні стіни запроектовані з збірних залізобетонних панелей товщиною 380 мм з високою оцінкою заводської готовності з фактурними і зовнішніми обробляючими шарами. Торцеві стіни запроектовані з місцевих матеріалів, використання яких особливо потрібно при тому великому обсягу будівельно-монтажних робіт по підвищенню нових і реконструйованих діючих агропромислових підприємств, які діють в теперішній час на селі. Норма площ і параметрів технологічних елементів, характеристика мікроклімату та інших потреб до подібного роду будівель є наміром забезпечення високих експлуатаційних показників проектуючого будівництва.

* 1. **КОНСТРУКТИВНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУДІВЛІ**

 Фундаменти під стіни з цегли – стрічкові, під колони – збірні залізобетонні по серії 1810-1 вип.1.

 Стіни з збірних залізобетонних панелей по серії 1832-5..

 В тамбурах стіни з цегли глиняної звичайної М-75 під розшивку швів. Основні несучі конструкції – колони, крівля із хвилястих азбестоцементних листів уніфікованого профілю, двускатна УВ-6.5.

 Залізобетонні колони – по серії 1.823-1 випуск 1.Горизонтальна гідроізоляція прийнята на відміт-

ці -0,300, з матеріалу – рубероїду.

 Вікна дерев’яні по ГОСТ 16407-80.

 Двері дерев’яні по ГОСТ 18853-83.

 Глибина закладання фундаменту прийнята згідно з геологічних, гідрогеологічних умов на площі будівництва об’єкту і з розрахунком глибини промерзання грунту будівельного об’єкту і навантаженності від будівництва, в телятнику на 500 голов прийнята глибина закладання фундаменту під колони – 2,1 м, а під стіни із стрічкового фундаменту – 1,8 м.

 Поли в телятнику чотирьох видів: бетонні, дерев’яні, дощаті, а також з керамічної плитки.

Відмостка ведеться по всьому периметру будівлі на глубені –0,150м, має довжину 1,0 м.

* 1. **ОПОРЯДЖЕННЯ БУДИНКУ**

Всі внутрішні поверхні стіни, стель приміщень покриваються за два рази 3-х % водяним розчином літосфобних кремінноорганічних з’єднань. Стальні конструкції фарбують гідрофобною фарбою за два рази. Горизонтальна гідроізоляція стін по стрічковим фундаментам виконується з цементного розчину складом 1: 2 цемент М Б-40, товщиною 80 мм.

 Навколо будинку виконується асфальтобетонна відмостка шириною 1,0 м. Зовнішнє опорядження – розшивка швів з послідуючою обробкою вапном за два рази.Горизонтальна гідроізоляція стін тамбурів, венткамер із двох слоїв рубероїду на бітумній мастиці. Вертикальна ізоляція окремих частин стін, які примикають до грунту виконується за два рази по грунтовці.

* 1. **САНІТАРНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНЕННЯ БУДИНКУ**

 Водяне забеспечення телятника передбачено від зовнішньої мережі, що забезпечує безперебійну подачу води.

 Вентиляція побудована приточно-витяжна з механічним збудженням. Повітряна-віддача поточної системи з механічним збудженням відбувається в верхню зону розсіяно по средствам решіток типу РР.

 Забеспечення теплом телятника відбувається від загальнофермерської котельні. Теплоносієм є вода з параметрами 95-97 0С.

 Робота всіх вентеляційних систем блокована тепловіддачею калоріферів приточних систем, що підлягають автоматичному регулюванню.

 Господарсько-фікальні стоки від санітарних приборів, від технологічного обладнення відводяться в наружну мережу каналізації ферми. Навозна жижа від тварин, стоки від уборки приміщень відводяться в жиже-збірник.

 Електрозабезпечення будівлі відбувається з приміщення електрощитової, в якій знаходяться електрощити та пускова електроапаратура.

 Передбачена радіорозповідальна мережа і телефонізація будівлі.

* 1. **ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

## Охорона зовнішнього середовища – проблема глобальна.

Будівництво починається з проекту, в якім можлива реалізація різних мір, направлених на охорону природи. Так, для оздоровлення повітряного середовища за межи житлових будинків зони виносяться найбільш «забруднені» підприємства. При їх проектуванні в ряді випадків передбачається попереджуюче будівництво споруджень, в зв’язку з охороною зовнішнього середовища. В проектах нових підприємств передбачаються такі технологічні процеси, при яких відсутні або мінімальні виділення в атмосферу шкідливих або неприємно пахучих речовин.Підприємства, які є джерелом забруднення повітряного середовища, відділяються від житлової будівлі санітарно-захисною зоною. У всіх випадках, ці підприємства не повинні розташовуватися з повітряної сторони для вітрів, передбачаючих направлення по відношенню до житлової будівлі, що і зараховано при проектуванні і виборі майданчика для будівництва телятника з рахунком кліматичної характеристики і рельєфа місцевості, прямого сонячного облучення і звичайного повітря. Санітарно-захисна зона не повинна використовуватись для розширення підприємства, в ній не дозволяється розташування парків, шкіл, спортивних споруд і т.п. Дуже важливо озеленити цю зону між деревами потрібно садити кущі. Резерв земель для потреб сільського господарства нашої планети зовсім не великий, до того ж завжди скорочуються площі земель на душу населення за рахунок відведених земель для потреб будівництва. А тому буівництво телятника на 500 голов передбачено на землях, які не придатні для сільського господарювання. Будівельники повинні не тільки зберегти ті сільськогосподарські землі, але і повертати сільському господарству використані на інші нужди землі шляхом їх культивації. Завжди на початку будівництва необхідно знімати і зберігати врожайний шар почви для послідуючої рекультивації земель або підвищення плодоріддя малопродуктивних угідь. Необхідно передбачити природоохоронні засоби при будівництві споруд, підготовці і початку праці, тобто на підготовчий період. Не вірно організоване будівництво: відсутність під’їздних доріг всередині майданчиків, доріг з твердим покриттям, приводять до найскорішої водяної ерозії, підвищують вартість будівництва, а також ведуть до зносу машин та механізмів та до загублення будівельних матеріалів. Щоб цього не трапилось, при проектуванні будгенплану передбачається мережа доріг постійного використання і на період будівництва телятника на 500 голов. Транспортувати і зберігати будівельні матеріали необхідно з використанням діючих умов. Вони дадуть можливість запобігти забрудненю доріг, будівельних майданчиків, послідуючого змиву цих забруднень в водоймища, необхідно слідкувати щоб такі речовини, як різні добавки до бетонів, смоли, розчини не оказали поганий вплив на зовнішнє середовище і в тому числі на верхові та підземні води. При будівництві потрібна значна кількість води для приготування бетону, розчину, фарбування і миття приміщення. До перерозподілу водяних ресурсів ведуть не устаткування, або не гідна арматура, а відсутність контролю. Значні витрати води в будівництві є просто поганим господарюванням. всі ці питання треба вирішувати ще при проектуванні будівельних споруд. Недостатній технічний рівень експлуатацій будівельної техніки, машин, механізмів, відсутність організаційного набору відпрацьованих і поміняних мастил приводять до забруднення матеріалів грунту, снігу, води і вкінці кінців до попадання їх до водяного басейну. Джерелом гаму на будівельному майданчику є транспорт і будівельна техніка. При перевезенні може виникнути шум не тільки від самих машин, але і від недостатнього закріплення вантажу, із-за відсутності прокладок і т.п. Погане утримання під’їздних і внутрішніх будівельних доріг сприяє утворенню шуму, приводить до загибелі конструкцій і транспортних коштів. Шум виникає при перевезенні стальних залізобетонних виробів, коли не задовільно підготовлені основи дороги і в поганому стані знаходиться їх покриття. Слід подумати при підготовці до будівництва про засоби зниження шуму, за рахунок впевненого розміщення будівельних машин і механізмів, використовуючи рельєф місцевості і вже побудовані на майданчику будівлі. На генплані також передбачено смуги зелених насаджень, які понижають рівень шуму. Будівельники будують міста та села, виконуючи громадські і сільськогосподарські об’єкти вступають у взаємовідносини з природою, а тому на них лежить відповідальність, за те, щоб зберегти природу, за розумне відношення до неї.

###### **2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ**

**2.1 РОЗРАХУНОК КОЛОНИ СЕРЕДНЬОГО РЯДУ СКТ 3-48-1**

**2.1.1. ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ**

 Необхідно розрахувати і законструювати колону середнього ряду одноповерхової сільськогосподарської будівлі, в якої розрахункова стискувальна сила діє з початковим ексцентриситетом, і є не перевишаючим випадкового.

Таблиця 1

 Збір навантажень на 1 м2 покриття

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Навантаження | Підрахунокнавантаження | Нормативна | γ | Розрахункова |
| кг/м2 | Н/м2 | кг/м2 | Н/м2 |
| А.Постійна |
| 1 | Азбестоцементні хвилясті листи | 20 | 20 | 200 | 1,1 | 22 | 220 |
| 2 | Бруски | 0,04 · 0,051,5 · cos 25 | 0,7 | 7 | 1,1 | 8 | 80 |
| 3 | Обрешітка | 0,05 · 0,06 · 2 · ·500 / 3 | 1 | 10 | 1,1 | 1,1 | 11 |
| 4 | УтеплювачМінераловатні плитиρ = 400 кг/м3t = 10 см | 0,09 · 400 | 40 | 400 | 1,3 | 52 | 520 |
| 5 | Пароізоляція | 1 · 3 | 3 | 30 | 1,2 | 3,6 | 36 |
| 6 | Залізобетонна ребриста плитаa x b =1,5 х 6,0m = 1190 кг | 11901,5 · 6 | 132 | 1320 | 1,2 | 145 | 1450 |
|  | Разом постійна | gn = | 200 | 2000 | g = | 230 | 2300 |
| Б.Тимчасова |
|  |  Короткочасне від снігу для II району |  Sn = |  50  |  500 |  1,4 S=  |  70 |  700 |
|  |  Разом тимчасова А+Б |  qn =  |  250  |  2500 |  q = |  300 |  3000 |

 Для колони використовані слідуючі матеріали:

* бетон важкий класу В-20 з коефіцієнтом умови роботи

 γ b2 = 1,0

* повздовжня арматура класу А-II

**2.1.2. РОЗРАХУНКОВІ ДАННІ ПО МАТЕРІАЛУ:**

Для важкого бетону класу В-20 з γ b2 = 1,0

* розрахунковий опір осьовому стисканню

 Rb = 11,5 МПа = 1150 Н/см2

Для повздовжньої арматури класу А-II

* розрахунковий опір стисканню

 Rsk = 280 МПа = 28000 Н/см2

**2.1.3. ВИЗНАЧЕННЯ НАВАНТАЖЕНЬ І ЗУСИЛЬ**

Грузовий майданчик для колони

Ακгр = l х l′ [ 2.1]

Ακгр = 6 х 6 = 36 м2

Вага балки БС 6-2 складає: Рnф = 8,5 кН

Розрахункова довжина колони прийнята, як висота від рівня чистого полу до низу несучої конструкціїl0 = 3,75 м

 Розрахункова повздовжня сила від дії постійного, тимчасово-короткочасового і тимчасово-довгочасного навантаження складає:

N = Ακгр x q + Рnф x γf [ 2.2]

N = 36 x 3 + 8,5 x 1,1 = 117,35 кН

Розрахункова повздовжня сила від дії постійного, тимчасово-довгочасного навантаження складає:

N l = Ακгр x g + Рnф x γf [ 2.3]

N l = 36 x 2,3 +8,5 х 1,1 = 92,2 кН

**2.1.4. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗРАХУНОК КАЛОНИ**

 Приймають коефіцієнт армування, яким оцінюють насиченість колони повздовжньою арматурою. Оптимальний процент армування з економічних міркувань

1-2 % μ = 0,01

 l0

Перевіряють умову λ = < 20

 hk [ 2.4]

Так як, λ = 12,5 < 20 умова задовільняється і по гнучкості λ = 12,5 та по відношенню

 N l 92,2

 = = 0,8 ,

 N 117,4

 З таблиці приймається коефіцієнт φв = 0,847 так як площа протіжніх стержнів меньша ніж повздовжня головна арма-тура, то з таблиці приймають коефіцієнт φr = 0,876

Підраховують коефіцієнт α

 Rsc

α = μ

Rb [ 2.5]

 280

α = 0,01 = 0,24

 11,5

Підраховують коефіцієнт повздовжньго вигину φ

φ = φв + 2 (φr - φв ) α < φr [ 2.6]

φ= 0,847 + 2 (0,874 –0,847) 0,24 < 0,874

0,860< 0,874

Так як умова задовільняється, відраховують необхідну площу повздовжньої арматури

 N Rb

As + A' = - bk hk

 η φ Rsc Rsc [ 2.7]

 117400 11,5

As + A' = - 30 х 30 = -32 < 0

 1 х 0,860 х 28000 28000

As min = µ min bk hk [ 2.8]As min = 0,02 · 30 · 30 = 18 см2

Прийнято 4Ǿ6 .

 В якості поперечної арматури прийнята арматура Ǿ6 А-I. Крок поперечної арматури назначають із умов:

- S < bk S < 300 мм

- S < 20d(для зварних каркасів) S < 20 · 1,2 = 240 мм

- S < 500 ммS < 500 мм

 Крок прийнят по найменшому із значень S = 200 мм.

Визначення фактичної несучої здатності колони

Nu = φ /Rb · bk · hk + Rsc (As + A') > N[ 2.9]

Nu = 0,860 · /11,5 · 30 · 30 + 28000 · (5,7+5,7)

Nu = 3166000 = 3166 кН > 117,4Кн

 Так як умова задовільняється міцність колони забезпечена.

**2.1.5. РОЗРАХУНОК КОЛОНИ НА ТРАНСПОРТНІ НАВАНТАЖЕННЯ**

 Колона перерізом bk · hk = 30 · 30 см і довжиною

Нk = 4,75м перевозиться автотранспортом плиском, тому висота робочого перерізу hk = 30см

Робоча висота переріза

h0 = h – а [ 2.10]

h0 = 30 – 3 = 27 см

Відносна висота стиснутої зони переріза

Rs · As

ζ = [ 2.11]

Rb · b · h0

28000 · 5,7

ζ = = 0, 171

1150 · 30 · 27

 З таблиці розрахункових коефіцієнтів по значенню

 ζ = 0,19 визначають коефіцієнт υ = 0,905

Визначають момент, який може сприяти переріз

Мар = Rs · As · υ · h0 [ 2.12]

Мар = 28000 · 5,7 · 0,905 · 27

Мар = 3899000 Н·см = 38,99 кН·м

 Визначають навантаження від власної ваги з врахуванням коефіцієнта дінамічності υd = 1,6

qd = bk · hk · ρ · υd[ 2.13]

qd = 0,3 · 0,3 · 25 · 1,6 = 3,6 кН·м

 Підйомні петлі розміщені на відстані 1,4…1,6 прольоту.

Підкладки при транспортуванні колон розміщують під петлі

l1 = 1,0 м ;

l2 = Нk = 4,75м ;

l2 = 4,75 – 2 · 1,4 = 2,75м

Моменти які виникають при транспортуванні на опорі

qd · l12

Моп =

2 [ 2.14]

3,6 · 1,02

Моп = = 1,8 кН м

2

* в прольоті

qd · l22

Мп =

8 [ 2.15]

3,6 · 2,752

Мп = =3,4 кНм

8

 Підраховуєм результіруючий момент

Мр = Мп - Моп [ 2.16]

Мр = 3,4 – 1,8= 1,6 кНм

Порівнюємо Мр з несучою спроможністю колони - Мар

Мр = 1,6 кНм < Мар = 1,8 кНм

 Так як умова задовільняється міцність колони при транспортуванні забезпечена.

**2.1.6. КОНСТРУЮВАННЯ КОЛОНИ**

 Колона має слідуючі розміри:

* переріз 30 х 30 мм
* довжина 4,75 м

 Повздовжнє армування колони 4 Ǿ12 А-II

 Поперечна арматура Ǿ6 А-I з кроком 200мм.

 Для зміцнення верхнього та нижнього торцевих участків колони, передбачене встановлення арматури у вигляді сіток С2 і С3, які розташовують через кожні 10 мм.

 Для приварювання балки до оголовка колони передбачено монтажний стіл МН 2 маючий розміри 400 х 400 мм.

**2.2 РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТУ ПІД КОЛОНУ СЕРЕДНЬОГО РЯДУ СФК-10**

 Необхідно розрахувати і законструювати монолітний фундамент під колону середнього ряду.

 Глибина закладання фундаменту df = 1,15 м

 Розрахунковий опір грунту R0 = 0,24 мПа = 240 кН/м2

 Середня густина матеріалу фундамента та грунту, на його уступах γср = 20 кН/м3

 Бетон класу В-15 з коефіцієнтом γв2 = 1,1.

 Арматура класу А-II

**2.2.2. РОЗРАХУНКОВІ ДАННІ ПО МАТЕРІАЛУ**

 Для важкого бетона класу В-15 з γв2 = 1,1.

- розрахунковий опір стискання Rbt = 0,841 мПа =84,1 Н/см2

 Для арматури класу А-II

- розрахунковий опір стикання Rs = 280 мПа =28000 Н/см2

**2.2.3. ВИЗНАЧЕННЯ НАВАНТАЖЕНЬ І ЗУСИЛЬ**

 На рівні відмітки чистого полу навантаження на фундамент складе:

* розрахункове:

Nf = Ακгр · qd + Pф · γf + bk · hk · Нэ ·ρ · γf [ 2.17]

Nf = 36 · 3 + 8,5 · 1,1 + 0,3 · 0,3 · 3,85 · 25 · 1,1

Nf = 126,9кН

- нормативне

Nfn = Ακгр · qn + Pф + bk · hk · Нэ ·ρ [ 2.18]

Nfn =36 · 2,3 + 8,5 + 0,3 · 0,3 · 3,85 · 25

Nfn = 99,4 Кн

**2.2.4 РОЗРАХУНКОВІ СХЕМИ**

 Необхідну площу подошви фундаменту визначають за формулою:

Nfn

Αfнеобх = [ 2.19]

R0 - γср · df

99,4

Αfнеобх = = 0,93 м2

130 – 20 · 1,15

 Визначаємо розміри квадратної подошви:

af = bf = Αfнеобх 0,93 = 0,96 м

 Розміри округляємо в більший бік до значень кратних 30 см, якщо для бетонування застосовують інвентарно –металеву опалубку, або кратних 10 см – для інвентарної опалубки.

 af = bf = 1,3 м , так як прийнята металево- інвентарна опалубка.

 Середній тиск на грунт основи від розрахункового навантаження:

Nf

Psf = < R0 [ 2.20]

af · bf

126900

Psf = = 7,5 Н/см2 < 13 Н/см2

130· 130

 Так як умова виконується, то робоча висота центрально навантаженного фундаменту визначається за формулою:

bk + hk 1 Nf

h0 = + · [ 2.21]

4 2 Rbf Psf

30 + 30 1 126900

h0 = + · = 33,5 см

 4 2 84,1 + 7,5

 Тоді повна висота фундаменту h = h0 + С, де

 С – мінімальна товщина шару бетону для сітки.

 Так як фундамент монолітний з бетонною підготовкою

 h = h0 + С = 33,5 + 4 =37,5 см, але висота фундаменту не повинна бути меньшою ніж:

h > (1…1,5) hc · 0,05

#### Із умови h > 1,5 · 0,5 + 0,05 = 0,8 м

h > hс + 0,25 h > 0,5+ 0,25 = 0,75 м

 Приймаємо висоту фундаменту з проекту 70 см.

###### Тоді робоча висота складе

h0 = 70 – 4 = 66 см

**2.2.5. СТАТИСТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК**

Згинальний момент в перерізах визначаємо як для консольних балок.

M1-1 = 0,125 Psf (af - hк )2 · bf [ 2.22]

M1-1 = 0,125 · 7,5 ( 130 – 30 )2 · 130

M1-1 =1220000 Нсм= 12,2 кНм

**2.2.6. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗРАХУНОК**

M1-1

Αsнеобх = [ 2.23]

0,9 · Rs · h0

1220000

Αsнеобх = = 0,73 см2

0,9 · 28000 · 66

 Крок арматури Smax = 200мм, при умові, що dmin = 12 мм.

Приймаємо 13 Ø12АIII з загальною площею в одному напрямі.

**3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ**

**3.1 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ЗАДАНОГО ПРОЦЕСУ**

* + 1. **ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Технологічна карта розроблена на встановлення балок та плит покриття, сільськогосподарського об’єкту – “Телятник на 500 голов”.

Розміри будівлі в плані 21 х 84 м (в осях Роботи по встановленню балок та плит покриття проводяться на висоті 4,23 м. Подачу матеріала здійснюють краном КС-4361А.

 Роботи виконують в літній час в дві зміни.

**3.1.2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ЗАДАННОГО ПРОЦЕСУ**

**3.1.2.1Готовність попередніх робіт**

 До початку монтажу балок та плит покриття треба виконати слідуючі роботи:

а) Розкладка конструкцій в місцях монтажу.

б) Підготовка основи під монтуємі елементи.

в) Підготовка конструкцій для їх підйома.

г) Растроповка після установки та закріплення.

 Розкладка елементів в місцях монтажу виконується таким чином, щоб максимально зменшити кількість кранових операцій.

 Перед початком монтажу конструкції слід на них нанести розбивочні вісі, а також до підйома конструкцій треба очистити та устранити знайдені дефекти.

* + - 1. **. Транспортування і створення запасу матеріалів для виконання робіт**

 МАЗ – 5245, грузопід’емністю 13,5 т,

 коефіцієнт виконання 0,9

 Змінне виробництво транспортних одиниць

 g =  [3.1]

P – вантажопід’ємність транспортної одиниці

T1 – тривалість корисної роботи в зміну

 t1 , t2 - час стоянки під погрузкою та розгрузкою при одній ходці.

 l - відстань перевозки в один кінець

 V - середня швидкість

 g =

 Потрібність в транспортній одиниці розраховуємо:

m =  [3.2]

Q –кількість, маса усьго монтажу

t- тривалість розрахункового періоду за добу.

m =

* + - 1. **Методи виконання робіт, розбивка на захватки. Вибір монтажних кранів. Розрахунок траверс**

 Покрівельні роботи виконують потоковими методами. Покриття розбивають на захватки, однакові за трудомісткістю. Захватка за своїми розмірами повинна бути такою, щоб забезпечити фронт рабіт для бригади протягом зміни. Кількість захваток повинна відповідати кількості простих процесів, які входять до комплексного процессу виконання робіт.

 За кожним простим процесом закріплюють одну або кілька ланок робітників, які виконавши роботу на одній захватці, переходять на іншу.

 Розбивку на захватки виконують у межах схилу покрівлі. Чисельний і кваліфікаційний склад ланок приймають відповідно до ЄНіРу, залежно від складності роботи. Так, очищення основи від сміття, грунтування поверхні мастикою виконує один робітник 2-го розряду, при перекритті балок та плит приймають участь у роботі: монтажники 4-го розряду-1 людина, 3-го розряду – 1 людина, 2-го розряду – 2 людини. При заливці швів: монтажники 4-го розряду – 1 людина, 3-го розряду – 1 людина. При електрозварюванні електрозварник 3-го розряду – 1 людина. При розкладці матеріалу в зоні монтуємого крану: такелажники 2-го розряду – 2 людини.

 До початку робіт готують фронт робіт, необхідну кількість матеріалу, нормокомплекти, до складу яких входять необхідні для роботи машини, механізми, інструменти, пристрої.

 H= hо + hз + hе + hс + hп [3.3]

hо - Перевищення опору монтуємого елемента над рівнем стоянки крана.

hз - Висота елементу в монтуємому положенні

hс - Висота строповки

hп - Висота поліспаста в стягнутому положенні

 H = = м,

Визначаємо виліт стріли

B =  [3.4]

В =

c - мінімальний зазор між стрілою та монтуємим елементом, чи між стрілою та раніш монтованою конструкцією, в залежності від довжини стріли

d - відстань від центра тяжіння монтуємого елемента до найбільш виступаючої частини будівлі.

 hм - відстань від рівня стоянки крана до осі повороту стріли

Визначаємо найменш необхідну довжину стріли.

Lстр = √ (Bстр - 1,5)2 + (Hстр - hм )2[3.5]

Lстр = √ м

Підбираємо більш економічно-вигідний кран.

МКА – 16

Lстр = 15 м

Сед. з. = 4,96

Смаш. см.= 21,35

КС-4361А

Lстр = 15м + гусьок 10 м

Сед. з. = 37

Смаш. см.= 4,23

 1,08 (Cмаш см · Tмаш см + Cед. з.) + 1,5 ЗП

Cед =

 V [3.6]

Для крану МКА – 16

 1,08 (4,23 х 9,5 +4,96 ) + 1,5 х 466,9

C = = 3,67 грн

 251,67

Для крану КС – 4361А

 1,08 (21,35 х 9,5 + 37) + 1,5 х 466,9

C = = 3,11 грн

 251 67

Остаточно прийняте рішення по вибору крана КС-4361А на обгрунтуванні техніко-економічного порівняння.

Будуємо графік по значенням обраного крана КС-4361А

Розрахунок траверсів

1. Підрахунок усієї нагрузки що діє на траверс

 Р = 10 Gо Kn Kg  , де [3.7]

Gо = вага піднімаємого вантажу

2. Підраховуємо згинаючий момент у траверсі

М = Ра / 2 [3.8]

#### М = = кНсм, де

а – довжина плеча траверси, см

3. Знаходимо момент опору поперечного перерізу траверси

Wtp = M / ( m x 0,1 x R) [3.9]

Wtp = = см3

З сортаменту підбераємо траверсу під номером 10 .

* + - 1. **Вказівки про виконання робіт в зимових умовах**

 Проект споруди, монтуємої в зимових умовах повинен мати допуск на будівництво в зимку. При виконанні робіт в зимових умовах керуються слідуючими нормативними документами:

* При виконанні фундаментів – СНіП III – 9 – 84
* При виконанні монтажу збірних залізобетонних конструкцій – СНіП IV – 16 – 80

 Монтаж залізобетонних конструкцій в зимових умовах виконується також, як і в літку. Мінусова температура впливає лише на заробку стиків.

 Перед заробкою, стики повинні бути очищені від снігу та зачищені металевою щіткою. Ефективну та якісну очистку стиків можно проводити за допомогою трубчатих електрозварювачів. Ці прибори не тільки видаляють сніг і наліт зі стика, а й підсушують поверхню.

 Бетонна суміш для заробки стиків в зимку повинна доставлятись в автосамосвалах з утепленим кузовом. Бетон та розчин для заробки стиків готують на швидкотвердіючих цементах.

 Стики які не сприймають зусилля можуть зароблятися бетоном з протилежними добавками, що дозволяє проводити заробку без допоміжного прогріву. Склад та кількість противоморозних добавок залежать від темперетури повітря.

* + - 1. **Підрахунок обсягів робіт**

 Об’єм робіт підраховується по РИ проекта в одиниці прийнятої з ЄНіРу. При підрахунку об’ємів робіт треба враховувати не тільки основні процеси, а й роботи, супроводжені їм.

Об’єм зварювальних робіт плит покриття (в трьох місцях шви = 5 см).

158 х 3 х 5 = 2580 см = 25,8м

При зварки балок з двох сторін з довжиною шва = 15 см.

32 х 4 х5 =2280 см = 22,8м

Всього об’єм зварювальних робіт = 48,6 м

Таблиця 3.1

Підрахунок обсягів робіт.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Збірніконструкції та деталі | Марка елементу | Кількість | Об’єм , м3 | Вага , т |
| На од | всього | На од | всього |
| Залізобетонні безкаркасні балкиЗборні залізобетонні балки для сільськогосподарськіх будівельЗбірні залізобетонні балкиЗалізобетонні плити покриття  | ФБТ6-3БС7,5-2БС6-2СПР60-200 | 10166145 | 0,40,580,340,477 | 49,282,0469,2 | 11,450,851,19 | 1023,25,1172,55 |
| Всього |  |  |  | 84,52 |  | 210,85 |

* + - 1. **Виконання калькуляції трудовитрат і заробітної плати**

 Трудоємкість виконання будівельних процесів в технологічній карті вираховується по ЄНіРу на будівельно монтажні роботи.

Нвр V

Трудоємкість вираховується Т =

Tcм [3.10]

 Заробітна плата З =Росі · V [3.11]

а) для розкладки монтуємих елементів:

 T= 2,21 люд/час; З = 11,6 грн

 б) для монтажу плит

 T= 17,6 люд/час; З = 102,2 грн

 в) для монтажу балок

T= 17,1 люд/час; З = 115 грн

 г) для електрозварювання стиків

 T= 2,9 люд/час; З = 16,7 грн

 д) для заливки швів

 T= 10,02 люд/час; З = 61,2 грн

* + - 1. **Виконання трудового процесу та розрахунок комплексної бригади**

 Графік робіт – це основний документ для визначення часу тривалості робіт та кількості робочих. Він виходить з виробничої калькуляціїї і будується лінійно з врахуванням поточних методів. Це забезпечує їх безперервність. Рівномірне використання трудових матеріально-технічних ресурсів та будівельних машин.

 Перед складанням графіка треба продумати порядок і методи роботи, їх ведення.

Визначаємо тривалість виробництва робіт:

Нвм ·100

Тдн =

Мв · Тсм м · Нвир вм [3.12]

49,83 ·100

 Тдн = = 6 дн

1 · 8,2 · 1 · 102,7

 Розраховуємо комплексну бригаду, яка могла б воконувати всі роботи, передбачені завданням.

Визначаємо кількість робітників:

####  Н 100

Чроб =

 Тдн Впл [3.13]

####  49,83 100

Чроб = =8,08 8 робітників

6 102,7

 Розрахунок ведеться в таблиці на листі.

* + - 1. **3.1.2.8 Організація і методи праці робітників**

Балки покриття встановлюються для підйома біля місць монтажа в касетах в продовж рядів колон, що забеспечує вільний прохід монтажного крану та транспортних засобів по прольоту. При строповці балок слід враховувати умови роботи конструкції під час підйома.

Вузли строповки назначають в відповідності з довжиною траверси, приймаємої для підйома балки, і по прийнятої схемі строповки відмічають зусилля, в елементах нижчого поясу від створенної ваги балки з коефіциєнтом перегрузки 1,1 . Установлену балку закріплюють на опорах проектними кріпленнями.

 Монтаж плит покриття виконується після установки балок та ферм. Строповка плит виконується за монтажні засморки з використанням траверс, забезпечуючих рівномірний розподіл навантаження між засморками.

 Укладені плити покриття приварюються в кутах до металевих деталей. Перша плита приварюється в чотирьох кутах, інші – тільки в трьох кутах, так як один з кутів кожної плити недосяжний для зварки.

 Установка першої плити біля краю, виробляється з підвісних подмостей, закріплених на колонах, а інших плит – з раніш встановленних.

* + - 1. **Вимоги по якості робіт і їх прийома**

 Будівельні конструкції треба монтувати з дотриманням вимог діючих СНіПів. Контроль якості монтажа ведуть з момента поступлення конструкцій на будівельний майданчик і закінчують при здачі об’єкта в експлуатацію.

 При поступленні готових виробів перевіряють їх основні розміри, маркировку. Якщо відхилення перевищують допуски заводом-виготовлювачем, то направляють рекламації, а конструкції бракують. В процесі монтажа необхідно проводити операційний контроль якості робіт.

 Перед встановленням каркаса щільно перевіряють якість фундамента. Геодезичними приладами перевіряють правильність наводки конструкцій на опори в процесі тимчасового йх закріплення. Точність установки елементів та якісне кріплення стиків – основні критерії якості монтажних робіт.

* + - 1. **Перелік актів на приховані роботи**

 Промежні здачі та прийом скритих робіт підвергаються такі конструкції та роботи:

* Опори та місця опирання конструкцій.
* Основи під фундамент.
* Фундаменти до їх засипки.
* Зварювання і захист елементів стиків від корозії

 Перечень актів:

* Акт про монтаж фундаментних стаканів під колони
* Поставити паспорта колон
* З’єднання стиків колон з фундаментами та балками
* Пред’явити акти на плити покриття та акт по заробці стиків плит покриття
	+ - 1. **Техніка безпеки при виконанні монтажу плит покриття та балок**

 Монтаж будівельних конструкцій зв’язаний з виконанням різних праць на висоті (укладання елементів, закріплення монтажних вузлів, заливка швів та ін.). щоб забезпечити монтажникам вигідні та безпечні умови для праці на висоті використовують монтажні підмості та драбини. У деяких випадках для забеспечення вигідних умов робіт драбини об’єднують з монтажними майданчиками та люльками в один блок. Це спрощує конструкцію подвіса та зменшує роботу по установці такого блоку. В відповідністю зі значенням

та потребами економічності монтажні підмості повинні бути:

 а) розраховані на богаторазове використання.

 б) легкими, щоб не визивати ускладнень при установці.

 в) міцними, забезпечуючими безпеку робітників.

 Підмості повинні мати перила висотою не менш 1м, а підьомні люльки – не менш 1,2м.

**3.1.3. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ**

 Матеріально-технічні ресурси включають:

матеріальні ресурси, конструкції та вироби, будівельні машини та їх характеристики, пристосування, інвентар, інструменти, експлуатаційні матеріали.

 Кількість конструкцій, виробів та матеріалів визначаються зі СНіПу v-01.22 “Норми затрат матеріалів та потреби в будівельному інвентарі, інструментів і механізмів”, на основі об’ємів робіт включених в технологічну

карту:

Таблиця 3.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва | Одиниця виміру | Кількість | Марка |
| БалкиПлити покриттяМонтажний кран КС4361АНівелір НВ-1Рівень будівельнийТраверса грузопід’ємністю 9 тЕлектрозварювальний аппаратЗахисний щитЗахисна каскаЗостережний поясКанат Ø 19 мм , l = 20 мКонтейнер для інструментівБункер для розчину V = 0,75 м3Металеві відраКельма КБМеталевий метрМеталева рулеткаМеталева щіткаСлюсарне зубилоМеталевий молоток | штштштштштштштштштштштштштштштштштштштшт | 32158111112652112211111 | ГОСТ340441-82ГОСТ1381-82ГОСТ14651-87ГОСТ10528-76ГОСТ9416-83ГОСТ25573-83ГОСТ14651-88ГОСТ124035-88ГОСТ124087-88ТУ34-09-106-84ГОСТ483-85 ГОСТ 19569-87ГОСТ19596-87ГОСТ19596-87ГОСТ9533-87ГОСТ427-75ГОСТ7502-89ТУ494-01104-76ГОСТ7211-82ГОСТ11049-83 |

**3.1.4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ**

1. Об’єм робіт для основного будівельного

процесу – 210, 85 т

1. Трудоємність робіт:

 нормативна – 38,61 люд.дн

 прийнята - 38 люд.дн

1. Вироблення в зміну:

 по нормі – 5,461 т/ люд.дн

 прийнята – 5,549 т/ люд.дн

1. Трудоємкість робіт на од.

Ч нор = 0,183 люд.дн/т

Ч пр= 0,180 люд.дн/т

1. Загальна заробітня плата – 280,3 грн
2. Заробітня плата на одного робочого –

 по нормі – 7,26 грн

 прийнята – 7,38 грн

1. Продуктивність праці:

 нормативна – 100%

 прийнята - 101%

1. Тривалість – 2 зміна

**3.2. КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

**3.2.1. Умови виконання робіт по об’єму**

 Ділянка під будівництво приміщення Пологової на 124 корови вибрано в сухому місці з низьким рівнем стояння грунтових вод, зі спокійним рельєфом і невеликим ухилом для стоку поверхніх вод, зі сходу на захід в межах відводу майданчика.

По рельєфу місцевості ділянка під будівництво розташована вище сільськогосподарської зони, на рівні жилої зони.

Будівля центру відпочинку розташована у несейсмічному районі.

Забезпечення водою і електроенергією будівельного майданчика виконується від існуючих мереж. Поряд з майданчиком проходе постійна дорога по який на майдан

чик доставляють будівельні матеріали і конструкції на відстані 40 км з заводу ЗБВ міста Арциз.

Привозні матеріали доставляють на будівельний майданчик з залізодорожної станції.

Робітники на об’єкт доставляються автотранспортом підприємства, що веде будівництво об’єкту. Будівництво виконується підрядним засобом. Характер будівництва незалежний. Будівля запроектована з дотриманням протипожежних норм і правил.

**3.2.2. Призначення календарного плану**

 Календарний план є документом проекту провадження робіт, який визначає термін будівництва і взаємопов’язує окремі роботи, а також виявляє загальний строк будівництва.

Згідно БНіП 1.04.09-85 “Норми тривалості будівництва”.

Нормативний строк будівництва 66 днів, а проектуємий 60 днів. При розробці календарного плана необхідно врахувати щоб роботи виконувалися без порушень, з дотриманням правил з техніки безпеки.

 Передбачається рівномірне завантаження робочих бригад і виконання робіт найбільш прогресивними методами праці.

Для виконання будівельно-монтажних робіт об’єкт забезпечується машинами та механізмами: бульдозер, ексковатор, автомобільний кран, зварювальний апарат, електрокраскопульт та інші.

Усклад побудови календарного плана входить: лінійний графік згідно СНіП 47-74, графік пересування робочих, графік роботи машин і механізмів, та графік витрат та поставки будівельних матеріалів, виробів конструкцій.

 Проектуючи календарний план необхідно виходити із слідуючих основних положень:

* враховується запровадження найбільш прогресивних методів робіт з максимальною їх механізацією.

- роботи повинні бути максимально зуміщенні в часі без порушення технології будівництва і дотримання техніки безпеки

- передбачити рівномірне завантаження робочіх та механізмів.

- збільшити збірність виконання тих робіт, від яких залежить тривалість будівництва.

- передбачити будівництво в дві зміни.

**3.2.3. Підрахунки обсягу робіт по об’єкту**

Номенклатура будівельномонтажних робіт включає в себе роботи від зрізки рослинного шару грунту до опоряджу вальних робіт.

 Підрахунок обсягів робіт є важливим розділом проекту, а також є важливим показником при розробці календарного плана, тому що від якості підрахунку обсягів робіт залежить визначення трудовитрат, потрібності в машинах, будівельних конструкціях, виробів і матеріалів. По них складають технологічні карти, визначають кошториси БМР, техніко-економічні показники, приймають рішення про методи виконання робіт.

Послідовність підрахунку обсягів робіт:

 - визначення вихідних данних умов будівництва;

* визначення переліку робіт і їх номенклатуру;
* складання таблиці по видам робіт;
* Таблиця 3.3

Звідна відомість підрахунку обсягів робіт

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменування робіт | Формулапідрахунку | Один.вим. | Кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Планування грунту | Див. т 3.4 | м2 | 3800 |
| 2 | Зрізка рослинного шару | Див. т 3.4 | м2 | 3800 |
| 3 | Розробка траншеі ексковатором | Див. т 3.4 | м3 | 417 |
| 4 | Доробка грунту вручну | Див. т 3.4 | м3 | 29 |
| 5 | Зворотня засипка | Див. т 3.4 | м3 | 360 |
| 6 | Ущилення грунту  | Див. т 3.4 | м2 | 240 |
| 7 | Влаштування бетонної підготовки під фундаменти  | Див. т 3.4 | м2 | 5,3 |
| 8 | Влаштування збірних фундаментів під колони | Див. т 3.5 | шт | 44 |
| 9 | Монтаж фундаментних балок | Див. т 3.5 | шт | 23 |
| 10 | Монтаж колон | Див. т 3.5 | шт | 44 |
| 11 | Монтаж стінових панелей | Див. т 3.5 | шт | 87 |
| 12 | Монтаж балок | Див. т 3.5 | шт | 32 |
| 13 | Монтаж плит покриття | Див. т 3.5 | шт | 158 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | Кладка стін з цегли | Див. т 3.7 | м2 | 113,5 |
| 15 | Кладка перегородок з цегли | Див. т 3.7 | м2 | 4,88 |
| 16 | Герметизация стиків | Див. т 3.5 | м2 | 65,5 |
| 17 | Улаштування пароізоляції | S=a x b | м2 | 820 |
| 18 | Улаштування утеплювача | S=a x b | м2 | 820 |
| 19 | Улаштквання азбесто-цементних листів | S=a x b | м2 | 1894 |
| 20 | Влаштування бетонної підготовки під підлоги | Див. т 3.9 | м2 | 1370 |
| 21 | Улаштува ння бетонних підлог | Див. т 3.9 | м2 | 114,6 |
| 22 | Улаштування керамічних підлог | Див. т 3.9 | м2 | 56,7 |
| 23 | Улаштування дерев’яних підлог | Див. т 3.9 | м2 | 165 |
| 24 | Улаштування воріт | Див. т 3.6 | м2 | 64,8 |
| 25 | Улаштування віконних блоків | Див. т 3.6 | м2 | 116,1 |
| 26 | Влаштування дверних блоків | Див. т 3.6 | м2 | 54 |
| 27 | Ізвесткове фарбування стін та стель | Див. т 3.8 | м2 | 1626 |
| 28 | Штукатурка стін | Див. т 3.8 | м2 | 719 |
| 29 | Сілікатне фарбування стін та стель | Див. т 3.8 | м2 | 218 |
| 30 | Облицювання стін керамічною плиткою | Див. т 3.8 | м2 | 36 |
| 31 | Масляне фарбування вікон | S · 2,5 | м2 | 197 |
| 32 | Масляне фарбування дверей | S · 2,4 | м2 | 238 |
| 33 | Остіклювання віконних пройомів | S · 1,5 | м2 | 279 |
| 34 | Улаштування бетонної підготовки під відмостку | l · 0,7 | м3 | 3,7 |
| 35 | Улаштування асфальтної відмостки | l · 0,7 · 0,2 | м2 | 37 |

Таблиця 3.4

Підрахунок обсягів земельних робіт

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування робіт | Ескізи, формули підрахунку | Одиниця виміру | Кількість |
| 1 | Планування грунту бульдозером |   | м | 3818 |
| 2 | Зрізка рослинного шару грунта | Згідно БНіП родючий шар грунту є товщиною 200 ммЙого зрізають і складають у відвал. | м | 763,6 |
| 3 | Розробка траншеі ексковаторомГрунт 2 групи |  | м | 417,9 |
| 4 | Ручна доробка грунту | Ручна доробка грунту згідно БНіП приймається 7% від розробки механізованим засобом | м | 29 |
| 5 | Влаштування бетонної основи |  | м | 53 |
| 6 | Зворотня засипка пазур |  | м | 358,5 |
| 7 | Уплотнение грунта |  | м | 239 |

Таблиця 3.5

Відомість підрахунку монтажних робіт

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменуванняробіт | Кіль-кість | Марка елементу | Вага елементу | Обсяг елементу | Загальна вага | Загальний обсяг |
|
|  |  |  |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ФундаментиВсього  | 123244 | СФК-10СФК-13 | 1,021,455 | 0,4080,582 | 12,2446,5658,8 | 4,89618,62423,52 |
| 2 | Фундаментні балки Всього | 2323 | СБФ60-1 | 0,978 | 0,39 | 22,44922,449 | 8,978,97 |
| 3 | БалкиВсього | 166832 | БС 7,5-2БС 6-2ФБТ 6-3 | 1,450,851 | 0,580,340,40 | 23,25,1836,3 | 9,282,043,214,52 |
| 4 | Плити покриттяВсього | 76145158 | СПР 60-300СПР 60-300СПР 60-200 | 1,191,11,19 | 0,4770,4410,477 | 8,336,6172,55187,48 | 3,3392,64669,64575,15 |
| 5 | Стінові панеліВсього | 232927887 | ПСЛ 30-2ВПСЛ 30-2ВПСЛ 30-2ПСЛ 30-2В | 1,63,10,70,4 | 0,640,240,280,16 | 36,889,918,93,2148,8 | 14,7235,967,561,2859,52 |
| 6 | КолониВсього | 202444 | СК 2 –33-2СКТ 3-48-1 | 0,3301,175 | 0,1320,470 | 6,628,234,8 | 2,6411,2813,92 |

Таблиця 3.6

### Відомість підрахунку столяних виробів

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наймену вання | Кількість  | Марка елемента | Розміри  | Площа одиниці, м  | Загальна площа, м |
| b, м | h, м |
|  1 | Вікна | 161710 | ОС 12-5ОС 12-5ОС 12-5ОВ 09-15 | 4,531,51,5 | 1,21,21,20,9 | 5,43,61,81,35 | 86,43,612,613,5 |
| ОК-1ОК-2ОК-3ОК-4 |
|  | Ітого |  |  |  |  |  | 116,1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Двері | 4521028 | Д-74Д-68Д-68Д-69 Д-70В 27/30 | 1,261,221,221,020,823 | 2,12,082,652,082,082,7 | 2,72,53,22,121,78,1 | 10,5812,696,521,23,454,3732,4 |
| Д-1Д-2Д-3Д-4Д-5Ітого |
| Ворота |
| В1 |
|  | Ітого |  |  |  |  |  | 32,4 |

Таблиця 3.7

Відомость підрахунку обсягів

цегляної кладки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вісь | До-вжинаL, м | Висо-таh, м | Пло-щаS, м | Отвіри | Площа отв. , S, м | Площа кладки S, м | Товщи-на стінм | Обсяг кладки V, м |
| h,м | b,м | n,шт |
| 1 (а-г)10 (а-г)а (9-10)г (8-10)к(8-10)Всього | 212161212 | 2,42,42,42,42,4 | 50,450,414,428,828,8 | 2,72,11,22,71,52,082,1 | 31.261.531,21,221,26 | 2112411 | 16,22,651,816,27,22,542,65 | 29,752714,426,2626,15 | 0,510,510,510,310,51 | 15,1713,777,348,1413,3 |
| ПерегородкиВсьоьго | 2145,524,53,83,83,83,83,83,83,83,84,234,234,234,234,23 | 2,42,42,42,42,42,42,42,42,42,42,42,42,42,42,42,4 | 50,4109,258,89,129,129,129,129,129,129,129,1210,1510,1510,1510,1510,15 | 2,72,082,082,71,221,021,022,65 | 31,021,2232,082,082,081,22 | 22122812 | 16,24,242,5416,25,0816,972,126,47 | 31,6270,9550,219,129,129,129,129,129,129,129,1210,1510,1510,1510,1510,15 | 0,250,250,250,250,250,250,250,250,250,250,250,250,120,120,120,12 | 4,717,7412,552,282,282,282,282,282,282,282,282,541,221,221,221,22 |
|  | 3,23,95,95,82 | 2,532,532,532,53 | 8,099,8714,9314,7 | ---1,9------ | ---0,9------ | ---1------ | ---1,71------ | 8,098,1614,9314,7 | 0,120,120,120,12 | 0,970,981,791,77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 64,47 |

Таблиця 3.8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № примі щення | Площа штукатурки стін | Стіни | Стелі |
| Керамічна плитка | Ізвесткове фарбування | Сілікатне фарбування | Ізвестковефарбування | Сілікатне фарбування |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 73,9 |  | 73,9 |  | 937,3 |  |
| 2 | 42,52 |  | 42,52 |  | 20,9 |  |
| 3 | 30,37 |  |  |  | 12,4 |  |
| 4 | 30,37 |  |  | 30,37 |  | 12,4 |
| 5 | 42,52 |  |  |  | 20,9 |  |
| 6 | 30,37 |  | 30,37 |  | 12,4 |  |
| 7 | 27,52 |  | 27,52 |  | 10,2 |  |
| 8 | 39,38 |  | 39,38 |  | 20,6 |  |
| 9 | 43,14 | 29,01 |  | 14,13 |  | 25,2 |
| 10 | 25,8 | 6,96 |  | 18,87 |  | 6,3 |

Відомість підрахунку об’ємів опоряджувальних робіт

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 27,58 |  |  | 27,58 |  | 8,3 |
| 12 | 31,3 |  |  | 31,3 | 13,2 |  |
| 13 | 81,16 |  | 81,16 |  | 123,9 |  |
| 14 | 29,64 |  | 29,64 |  | 15 |  |
| 15 | 30,78 |  |  | 30,78 |  | 12,7 |
| 16 | 30,37 |  | 30,37 |  | 84 |  |
| 17 | 102,47 |  | 102,47 |  | 32,8 |  |
| Всього | 719,19 | 35,97 | 354,86 | 153,03 | 1270,8 | 64,9 |

Таблиця 3.9

# Відомість підрахунку обсягів робіт по улаштуванню підлоги

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №приміщення | Тип підлоги | Ескіз підлоги | Бетон М- 200 | Бетон М- 100 | Доски | Керомічна плтка | Бітумна мастіка | Площа пола |
| 1,2,3, 4,5,612,16,17 | 1 |  | 1146,3 | 1146,3 |  |  |  | 1146,3 |
| 8, 11, 15, 13 | 2 |  |  | 165,5 | 165,5 |  |  | 165,5 |
| 7,9,10,14 | 3 |  | 56,7 |  |  | 56,7 | 56,7 | 56,7 |
| Усього | 1368,5 |

* + 1. **Підрахунок трудомісткості, машиномісткості та витрат матеріалів при будівництві**

 Трудові витрати і кількість машинозмін на виконання будівельних процесів при розробці календарного плану рекомендується розраховувати згідно БНіП IV-2-82 і по ЄНіР.

 Нормування трудових витрат по ЄНіР не враховує витрати на транспортування будівельних конструкцій,виробів, деталей, матеріалів на об’єкт і подачу їх краном до місця виконання робіт, тоді як в СНіП вони враховані комплексно.

 Кількість будівельних машин і механізмів розраховується в залежності від машино-змін, потока будівельних робіт по календарному плану і терміном будівництва.

 Кількість будівельних машин і механізмів на підготовці об’ємів робіт, БНіП IV-2-82 і інших довідникових данних розраховують потрібність в будівельних конструкціях, виробах, машин і механізмів, пристроях, приладах, інвентарі та інструменті – по відомості.

Таблиця 3.10

Відомість підрахунку трудомісткості і машинного часу

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменування робіт | Обгрунтування по БНіП, ЄНіР  | Одинвим. | Кіль-кість | Трудо-місткість | Машино місткість |
| на одч/год | на одч/дн | на одч/год | на одч/дн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Планування майданчику | 2-1-35 | 1000м2 | 3,8 | 0,29 | 0,13 | 0,48 | 0,149 |
| 2 | Зрізка рослинного шару | 2-1-5 | 1000м2 | 3,8 | 1,1 | 0,5 | 1,17 | 0,8 |
| 3 | Розробка траншеї | 2-1-13 | 100м3 | 4,17 | 3,4 | 1,6 | 3,09 | 1,6 |
| 4 | Ручна доробка грунту | 2-1-47 | М3 | 29 | 1,3 | 4,5 | -- | -- |
| 5 | Улаштування бетонної підготовки під фундаменти | 4-7-1 | 100м2 | 0,053 | 1,4 | 0,01 | 0,99 | 0,05 |
| 6 | Улаштування збірних фундаментів під колону | 4-7-1 | 100шт | 0,44 | 132 | 7,1 | 38,2 | 2,1 |
| 7 | Монтаж фундаментних балок | 4-7-1 | 100шт | 0,23 | 580 | 16,3 | 56,8 | 1,6 |
| 8 | Зворотня засипка | 2-1-34 | 100м2 | 3,6 | 0,57 | 0,25 | -- | -- |
| 9 | Ущилення грунту | 4-11-1 | 100м2 | 2,4 | 1,9 | 0,57 | 0,99 | 0,2 |
| 10 | Монтаж колон | 4-7-12 | 100шт | 0,44 | 473 | 25,4 | 79,9 | 4,3 |
| 11 | Монтаж стінових панелей | 4-6-13 | 100шт | 0,87 | 926 | 98,25 | 110 | 11,7 |
| 12 | Монтаж балок | 4-7-1 | 100шт | 0,32 | 229 | 8,9 | 69,7 | 2,7 |
| 13 | Монтаж плит покриття | 4-6-16 | 100шт | 1,58 | 204 | 39,3 | 34,5 | 6,6 |
| 14 | Кладка стін з цегли | 4-8-5 | 100м2 | 113,5 | 1,05 | 56 | 0,81 | 0,92 |
| 15 | Кладка перегородок з цегли | 4-8-5 | 100м2 | 0,0488 | 115 | 7 | 7,59 | 0,37 |
| 16 | Герметизация стиків | 4-8-5 | 100м2 | 6,55 | 3,62 | 2,89 | 0,44 | 1,4 |
| 17 | Улаштування пароізоляції | 4-12-9 | 100м2 | 8,2 | 16 | 16 | 0,32 | 0,3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | Улаштування утеплювача | 12-9-3 | 100м2 | 8,2 | 28,5 | 28,5 | 1,73 | 1,73 |
| 19 | Улаштквання азбесто-цементних листів | 4-12-6 | 100м2 | 18,9 | 22,8 | 52,7 | 5,11 | 11,8 |
| 20 | Влаштування бетонної підготовки під підлоги | 4-11-7 | 100м2 | 13,7 | 40,2 | 67,2 | 1,74 | 2,9 |
| 21 | Улаштува ння бетонних підлог | 4-11-7 | 100м2 | 1,15 | 30,9 | 4,3 | 1,33 | 0,19 |
| 22 | Улаштування керамічних підлог | 4-11-7 | 100м2 | 0,567 | 108 | 4,5 | 4,52 | 0,3 |
| 23 | Улаштування дерев’яних підлог | 19-3т1 | 100м2 | 1,65 | 40,5 | 8,1 | 3,896 | 5,8 |
| 24 | Улаштування воріт | 4-10-27 | 100м2 | 0,648 | 82 | 6,5 | 4,07 | 0,32 |
| 25 | Улаштування віконних блоків | 4-10-17 | 100м2 | 1,161 | 121 | 17,1 | 24,5 | 3,5 |
| 26 | Влаштування дверних блоків | 4-10-20 | 100м | 0,54 | 82,7 | 5,45 | 2,9 | 1,9 |
| 27 | Ізвесткове фарбування стін та стель | 15-153 | 100м2 | 16,26 | 4,6 | 9,1 | 0,05 | 0,5 |
| 28 | Штукатурка стін | 15-55 | 100м2 | 7,19 | 56 | 49 | 4,1 | 3,6 |
| 29 | Сілікатне фарбування стін та стель | 15-153 | 100м2 | 2,18 | 13,5 | 3,6 | 0,03 | 0,065 |
| 30 | Облицювання стін керамічною плиткою | 15-14 | 100м2 | 0,36 | 178 | 7,8 | 2 | 0,2 |
| 31 | Масляне фарбування вікон | 15-158 | 100м2 | 1,97 | 42,6 | 10,2 | 0,03 | 0,06 |
| 32 | Масляне фарбування дверей | 15-158 | 100м2 | 2,38 | 34,2 | 9,9 | 0,03 | 0,05 |
| 33 | Остіклювання віконних пройомів | 4-15-202 | 100м2 | 2,79 | 25,3 | 8,6 | 0,8 | 0,5 |
| 34 | Улаштування бетонної підготовки під відмостку | 11-1 | М3 | 3,7 | 3,52 | 1,6 | 1,06 | 3,92 |
| 35 | Улаштування асфальтної відмостки | 11-13 | 100м2 | 0,37 | 30,9 | 1,4 | 1,33 | 0,5 |
|  | Разом |  |  |  |  | 605,2 |  |  |
|  | Електромонтажні роботи |  | 3% |  |  | 18,1 |  |  |
|  | Сантехнічні роботи  |  | 5% |  |  | 60,5 |  |  |
|  | Невраховані роботи |  | 10% |  |  | 90,8 |  |  |
|  | Всього |  |  |  |  | 774,6 |  |  |

* + 1. **Вибір методів виконання робіт**

 Вертикальне планування будівельного майданчика і зрізка рослинного шару виконується бульдозеров ДЗ-28.

 Розробку грунта котловану виконуємо одноковшовим ексковатором з зворотньою лопатою ЕО-3322 з ємкістю ковша 0,5 м3 .

 Проектом виконання робіт передбачено влаштування піщаної подушки під фундаменти.

 Перед початком улаштування фундаментів виконують розбивку вісей будівлі та їх прив’язку до місцевості.

Цегляну кладку виконуємо в дві зміни комплекс

ною бригадою. Одночасно виконуємо влаштування перегородок, монтаж балок, ферм та плит перекриття.

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій виконується краном КС-4561А.

Кровляні, штукатурні, малярні роботи, а також влаштування підлог виконуються в порядку передбаченому календарним планом.

Роботи виконуються спеціалізованими або комплексними бригадами.

* + 1. **Побудова календарного плану, графіків руху робітників, машин і механізмів та поставки матеріалів на об’єкт**

Найбільш відповідальним в календарному плануванні є складання графіка виконання робіт. Тривалість робіт для механізованих процесів визначається кількістю машино-змін, для інших із розрахунку кількості робочих в ланці чи бригаді. Тривалість робіт по графіку позначається лінією вектора, над яким пишеться кількість робітників. Число робітників визначається в залежності від прийнятої трудомісткості.

В прцесі розробки календарного плану необхідно передбачити рівномірне використання працівників. Для цього по мірі складання плану під ним викреслюємо графік змінності чисельного складу робочих.

На основі календарного плану складається графік роботи машин і механізмів що відповідає календарному плану.

Для використання робіт в зв’я зку з календарним планом необхідно організовувати виконавчо-технологічну комплектацію об’єкту матеріально-технічними ресурсами.

З цією метою складають графік доставки на об’єкт будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, підготовляють складські приміщення, створюють запаси.

Найменування, одиниця вимірювання і потрібна кількість будівельних конструкцій, виробів і матеріалів приймаються по відомості їх підрахунку згідно норм.

Кількість завозів матеріалів в день визначається шляхом поділу потрібної кількості на число днів завоза цих матеріалів.

* + 1. **Розрахунок необхідної кількості автотранспорту для завозу конструкцій і матеріалів**

 При виборі транспортних засобів керуються транспортабельністю вантажу, засобами його укладення, часу на навантаження і розвантаження.

 При визначенні потрібної кількості транспортних засобів визначаємо продуктивність транспортної одиниці:

P1 \* T1 \* K2

q = , (м/зм)

2 l

t1 + t2

 V [3.14] де:

 P1 - вантажепід’ємність, ( т )

 T1 – час роботи автотранспорта в зміну, (год.)

 K2 – коефіцієнт використання транспорту

 t1 , t2 – час стоянки під навантаженням і розвантаженням, ( год. )

 l – відстань перевізки вантажу в один кінець, (км )

 V – середня швидкість транспорту, ( км/год )

Визначення кількості транспорту для перевезення визначаємо по формулі

 Q

 m =

 q \* T2 \* K1 [3.15] де:

Q – вантажний потік, (т)

 q – прийнята продуктивність, (м/зм)

 T2 – тривалість розрахункового періода

 K1 – коефіцієнт змінності

Подальший розрахунок ведеться в табличній формі.

# Таблиця 3.11

#  Відомість потребної кількості автотранспорту

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування матеріалу | Од вим | Кількість | Q | Марка автомобіля | P1т | T1год | K2 | t1год | t2год | Lкм | VКм/г | qт/зм | K1 | T2зм | mшт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | З/б фундаменти | шт | 44 | 58,8 | КамАЗ-5321 | 8 | 7.2 | 0.9 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 16.2 | 1 | 3,7 | 1 |
| 2 | Бетон | М3 | 252 | 478,8 | КамАЗ-5320 | 8 | 7.2 | 1 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 86 | 1 | 5,5 | 1 |
| 3 | Колони | шт | 44 | 34,8 | КамАЗ-5321 | 10 | 7.2 | 1 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 22.5 | 1 | 1,5 | 1 |
| 4 | Балки | шт | 32 | 38,3 | Маз-5245 | 7 | 7.2 | 1 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 16 | 1 | 2,5 | 1 |
| 5 | Плити покриття | шт | 158 | 187,48 | УПВ-0906 | 9 | 7.2 | 0.9 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 18 | 1 | 5 | 1 |
| 6 | Розчин | М3 | 300 | 300,2 | КамАЗ-5321 | 8 | 7.2 | 1 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 75 | 1 | 4 | 1 |
| 7 | Цегла | 1000 шт | 45,5 | 194 | КамАЗ-5320 | 8 | 7.2 | 1 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 18 | 1 | 5 | 1 |
| 8 | Прйоми | М2 | 235,2 | 5,7 | ГАЗ-66 | 3 | 7.2 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 4.1 | 1 | 1,5 | 1 |
| 9 | Стінові панелі | шт | 87 | 148,8 | КамАЗ-5321 | 10 | 7.2 | 1 | 0.3 | 0.3 | 40 | 30 | 22.5 | 1 | 7 | 1 |

* + 1. **Пояснення до календарного плану**

Під календарним планом в будівництві треба розуміти як планування виробничого процесу виконання деяких видів робіт, возведення конструктивних елементів або частин будівлі, будівництва об’єкта чи комплексу об’є ктів.

 Календарне планування забезпечує раціональну ув’язку, термін ввода в експлуатацію виробничих потужностей з потужностями і ресурсами будівельних організацій, послідовність виконання робіт по возведенню об’єкта, узгодженню роботи всіх ділянок будівництва, комплексну поставку матеріальних ресурсів в розрахунку на будівлю, споруд, ділянку, в терміни передбачені календарним планом і графіком роботи.

 Таким чином календарний план будівництва – документ розроблений в складі проекта. На його основі виявляється потреба будівельної організації в робочих кадрах при дотриманні проектних рішень в нормативні або дерективні строки.

* + 1. **Розрахунок ТЕП**
1. Тривалість будівництва

 Нормативна - 66 днів

 Фактична - 60 днів

1. Трудомісткість

Прийнята - 774,6 чол дн

Нормативна - 770,5 чол дн

3. Процент виконання норм

Прийнята - 100%

Нормативна - 101%

1. Питома трудомісткість

Прийнята - 0,221 чол дн/м3

 Нормативна - 0,222 чол дн/м3

1. Коефіцієнт змінності робіт

 Кзм = 1,17

1. Коефіцієнт суміщення робіт

 Прийнята - 1,5

 Нормативна - 1,2

1. Коефіцієнт нерівномірності руху робітників

Кнер == 1,5

* 1. **БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ОКРЕМОГО ОБ’ЄКТА**
		1. **Призначення БГП та принципи його проектування**

 Будгенплан об’єкта є важливим документом проекта виконання робіт. Він представляє план будівельного майдан чика, на якому крім проектуємих і існуючих будівель і споруд показуються комунікації, дороги, механізми, складські приміщення, а також майданчики необхідні для виконання БМР.

В основу проектування будгенплана беруться слідуючі принципи: раціональне використання будівельного майданчика, відповідність рішень будгенплана, технології зведення будівель і споруд, виконання обов’язків по ТБ і противопожежних правил, забезпечення культурно-битового обслуговування робочіх, мінімальні витрати на тимчасові споруди, тимчасові споруди і будівлі передбачити інвентарно-пересувними, існуючі на будмайданчику будівлі, які підлягають зносу, використовувати в ролі тимчасових споруд.

 Будівельний генплан розробляється на період возведення надземної частини будуємого об’єкту.

* + 1. **Розрахунок тимчасових будівель та споруд**

Тимчасові будівлі і споруди зводяться на період будівництва, тому їх необхідно передбачити в мінімальному обсязі. Тимчасові будівлі розміщують на ділянках вільних від забудови, доріг, об’єктів загального будівництва.

Обсяг тимчасових будівель повинен бути достатнім для забезпечення робочих необхідними санітарно-битовими умовами праці і відпочинку. При терміні будівництва об’єкта до одного року, санітарно-битові, виробничі і службові будівлі приймають пересувними, збірно-розбірними та контейнерного типу.

Визначення площі тимчасових будівель визначають по максимальній кількості робочих на будмайданчику і нормативної площі на одного чоловіка:

 Nзаг = (N р · N ітр · Nсл · N моп ) · К [3.16] , де

Nзаг - загальна чисельність робочих на будмайданчику

N р - чисельність робочих

N ітр - чисельність інженерно технічних служб

Nсл - чисельність службовців

N моп - молодший обслуговуючий персонал

К – коефіцієнт враховуючий відпустки, хвороби : 1,05 ; 1,06

 По календарному плану максимальна чисельність працівників складає: N = 21 чол.

Таким чином:

21 · 100

 N р = = 25 чол

83,9

Тоді 1% складає 0,25 чол

N ітр = 11 · 0,25 = 3 чол

Nсл = 3,6 · 0,25 = 1 чол

N моп = 1,5 · 0,25 = 1 чол

Nзаг = ( 25 + 3 + 1+ 1 ) · 1,06 = 31 чол

Отримавши загальну кількість працюючих виконуємо розрахунок в табличній формі.

###### Таблиця 3.12

Розрахунок тимчасових приміщень

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тимчасові приміщення | Кількістьчол | Кількістьв % | Площа м2 | Тип тимчасової будівлі | Розмір будівлі , площа, м2 |
| на од. | всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 123456 | КонтораГардеробнаДушова з умивальнеюПриміщення для приймання їжіТуалетПрохідна | 431313131---  | 100705050100--- | 40,70,741,20,1--- | 1622163736 | ПересувнаПересувнаПересувнаПересувнаЗбірно-розбЗбірно-розб | 3 · 6 = 184 ·5,5 = 224· 4 = 164 · 9,5=381,5 · 2 = 32 · 3 = 6 |
|  | Всього |  |  |  | 100 |  |  |

* + 1. **Організація складського господарства, розрахунки відкритих складів**

Для правильної організації складування конструкцій, деталей і матеріалів на будмайданчику при проектуванні необхідно передбачити відкриті склади для зберігання матеріалів на які не впливають коливання температури та вологості.

 Навіси передбачені для складування столярних виро бів, рулоних матеріалів, скла тощо. Кількість матеріалів підлеглих зберіганню на складі, визначають за формулою

Q α n K2

P = [3.17] , де

T

Q – загальна кількість матеріалу

α - коефіцієнт неравномірності постачання,

n – норма запасуматеріалів в днях

K2 = 1,3 коефіцієнт неравномірності використання

 T – розрахунковий перід

 Необхідна площа для зберігання визначається за формулою

P

S = · K1 [3.18], де

V

V – кількість матеріалу складуємого на 1 м2 площі

K1 – коефіцієнт , який враховує проходи для закритих складів 0,6 ~ 0,7 ; для навісів 0,5 ~ 0,4 ; для відкритих складів – 0,4 ~ 0,5

Таблиця 3.13

Відомість підрахунку складських приміщень

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва матеріалу | Од.вим | Кількість | α | nдн | K2 | Tдн | P | K1 | V | S м2 | Тип складу |
|  1 |  2  |  3  |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |  9 |  10 |  11 | 12 |  13 |
| 123456789 | Керамічна цегла Фундаментні блокиБалки та фермиПлити перекриттяПройоми дверніВіконні блокиАзбесто цементні листиПлитка керамічна Стінові панелі | 1000 штм2м2м2м2м2м2м2 м2  | 45,523,515,3276,15119,2116,1189056,721,6 | 1,11,11,11,11,11,11,11,11,1 | 655422325 | 1,31,31,31,31,31,31,31,31,3 | 6335991092 | 59,25636,587383781118,077,2 | 0,50,,50,500,50,50,50,50,50,5 | 1,220,30,94545150800,5 | 0,51421,9540,40,42,70,177,2 | Відкр.Відкр.Відкр.Відкр.НавісНавісВідкр.Відкр.Відкр. |
|  | Всього |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 171,2 |  |

* + 1. **Тимчасове водопостачання. Розрахунок діаметра тимчасового водопроводу**

 При рішенні питання про тимчасове водопостачання будмайданчика, задача заключається у визначенні схеми мережі і діаметра тимчасового водопровода, який подає воду на будівельний майданчик. Вода на будмайданчику розраховується на виробничі потреби Qвир, господарсько-битові Qг.б., душові установки Qдуш, пожежогасіння Qп .

 При проектуванні тимчасового водопровода на будмайданчику не будемо враховувати потребу на пожежогасіння Qп , в виду того, що промисловість випускає пожежні гідранти з мінімальним 100 мм, то необхідно тимчасовий водопровід приймати таким же, що не вигідно, тому пожежний гідрант встановлюють поблизу від тимчасового водопровода в постійній мережі.

### Повна потреба в воді становить

Qз = К · (Qвир · Qгб · Qдуш) - л/сек [3.19]

К = 0,5 – коефіцієнт нерівномірності споживання води.

 Qз = 0,5 · (Qвир · Qгб · Qдуш)

 Виробничі потреби визначаємо на основі календарного плану. Питомі витрати води на виробничі потреби води.

Таблиця 3.14

### Графік потреби води на виробничі потреби

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Споживачі води | Один. Вим | К-ть, в зм. | Норма витрати в зм. | Загальні витрати в зм. | Місяці |
| Травень | Липень | Серпень |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | Бетонні роботиПолив цеглиШтукатурні роботиМалярні роботи | м31000 штм2м2 | 31,59,172205 | 3001507,50,8 | 94501365549164 | 1365 | 9450 | 540164 |
|  | Разом |  |  |  | 82645,6 | 1365 | 9450 | 704 |

 По максимальній потребі води знаходимо сикундну витрату води на виробничі потреби по формулі:

 ∑Qmax · К1

Qвир =

 t1 · 3600 [3.20] , де

Qmax – максимальні витрати води

 К1 = 1,5 коефіцієнт неравномірності споживання води

t1 = 8 год. – кількість годин споживання

 9450 · 1,5

Qвир = = 0,48 л/с

 8 · 3600

Кількість води на господарсько-битові потреби в зміну визначаємо по формулі:

N · q1 · K2

Q г.б =

t2 · 3600 [3.21] , де

N – кількість працюючих на об’єкті

q1 – норма витрат води в зміну

K2 = 3 – коефіцієнт неравномірності витрат води

t2 = 8 год. – кільсть годин споживання

 N31 · 30 · 3

Q г.б = = 0,09 л/с

8 · 3600

 Секундні витрати води на приймання душа визначаємо по формулі:

 N · q2 · K3

Q д =

t3 · 3600 [3.22] , де

q2 = 30 ~ 40 л норми витрат води

K3 = 1 - коефіцієнт неравномірності витрат води

t3 = 0,75 – час роботи душової

 31 · 35 · 1

Q д = = 0,40 л/с

0,75 · 3600

 Загальні витрати води становлять:

Qзаг = 0,5 ( 0,5 + 0,09 + 0,40) = 0,5 л/с

 Діаметр труби тимчасового водопроводу визначаємо по формулі

 4 · Qзаг · 1000

Д = √

 π · V [3.23] , де

1. і π = 3,14 - постійні величини

 V = 1,2 л/с швидкість руху води

 4 · 0,5 · 1000

Д = √ = 23 мм

 3,14 · 1,2

 Приймаємо діаметр труби згідно ГОСТ з умовним проходом 25,0 мм і зовнішнім діаметром 33,5мм.

* + 1. **Тимчасове електропостачання. Розрахунок необхідної кількості прожекторів**

 Основним джерелом енергії, яку використовують на будівництві є електротрансформатор. Для живлення механизмів і технологічних потреб використовується електроенергія, джерелом якої є високовольтна лінія.

 При рішенні питання електрозабеспечення будівельного майданчика потрібно визначити необхідну потужність трансформатору, вибрати джерело електроенергії, установити принціпіальну схему електропостачання споживачів і основних на будгенплані.

 Загальна потреда електроенергії будмайданчику визначаєм по формулі

 Wпот = 1,1· ( Рс · 0,5 + Рвир + 0,8 ·Ров +Рн )[3.24] , де

Рс – сума силових потужностей;

Рвир – сума виробничих потужностей;

Ров – сума потужностей на внутрішнє постачання;

Рн – сума потужностей на зовнішнє освітлення;

Визначаємо потрібну кількість прожекторів для освітлення монтажної зони по формулі

 Ен · К · S

 П =

 Fл · η · U · Z [3.25]

Ен – нормуєма освітленність ;

К = 1,5 коефіцієнт запасу ;

S – освітлена площа;

Fл - світовий поток ламп накалу;

η – КПД ;

U – Коефіціент іспиту прожектора світового потока;

 Z – коефіцієнт неравномірності освітлення;

Для освітлення буд майданчика приймаємо прожектор типу ПЗС – 453, лампи типу НГ – 220 - 1000 потужністю 1000 Вт, напругою 220 В.

 Світовий поток для ламп НГ – 220 – 1000 дорівнює 1820 лм, норма освітлення для монтажних робіт , Ен = 25 лК.

 Площа монтажної зони S = 1449 м2

 Визначаємо потрібну кількість прожекторів:

 0,22 · 25 · 1,5 · 1449

 П = = 12 прожекторів

 1000

 Розрахунок електроенергії для внутрішнього і зовнішнього освітлення виконуємо в табличній формі.

Таблиця 3.15

Потужність електроенергії для освітлення території виконання робіт.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменування споживача | Один. вим | Кількість  | Норма освітлення, кВт | Потужність, кВт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 12345 | Монтажна зонаВідкриті складиВнутрішні дорогиОхоронне освітленняПрожектора | 1000 м21000 м2кмкмшт | 0,1450,0940,2480,31212 | 2,40,921,50,5 | 0,3480,0810,4960,4686 |
|  | ВСЬОГО |  |  |  |  7,39 |

###### Таблиця 3.16

#### Потужність для внутрішнього освітлення

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменування споживача | Один. вим | Кількість  | Норма освітлення, кВт | Потужність, кВт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 12345678 | ПрохіднаКонтора прорабаПриміщення для приймання їжіГардеробнаДушова з умивальнеюТуалетНавісЗакритий склад | 100 м2100 м2100 м2100 м2100 м2100 м2100 м2100 м2 | 0,060,180,370,220,160,030,50,4 | 11,25111111 | 0,060,230,370,220,160,030,50,4 |
|  | Усього  |  |  |  | 1,97 |

###### Таблиця 3.17

Розрахунок потужності силових установок для виробничих потреб.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменування споживача | Один. вим | Кількість  | Норма освітлення, кВт | Потужність, кВт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 123 | Штукатурний агрегат СО-57АПоверхній вібратор ИВ – 91Зварочний аппарат СТН - 350  | штштшт | 111 | 5,250,625 | 5,250,625 |
|  | Усього |  |  |  | 30,85 |

 Сумарна потужність буде дорівнювати:

Wпот = 1,1· ( Рс · 0,5 + Рвир + 0,8 ·Ров +Рн ) [3.27]

Wпот = 1,1· ( 30,85 · 0,5 + 7,39 + 0,8 ·1,97 ) = 43,7 кВТ

Потужність трансформатора визначаємо за формулою

Wпот

 Wтр =

 0,75 [3.28]

43,7

 Wтр = = 58,4

0,75

 Відповідно приймаємо трансформатор ТМ 100/6

 з максимальною напругою 100 Квт.

* + 1. **Пояснення до будгенплану**

 Проектування будгенплану об’єкта будівництва виконують на стадії розробки проекта організації будівництва і на стадії розробки ПВР.

 Основна відмінність таких будгенпланів – це ступень деталізації і точності головних рішень і розрахунків по установці характеристик

об’єктів будгосподарства чи при виконанні всіх вимог техніки безпеки виробництва робіт, пожежної безпеки, санітарії.

 При всьому відличі будгенпланів, порядок їх розробки в складі ПОБ, ПВР практично не має різниці і зводиться до слідуючого:

 На генплані об’єкта з урахуванням стану робіт на період розробки будгенпланів роблять прив’язку монтажних і монтажопідйомних машин і розміщення виробничих установок і складів, при цьому установлюють небезпечні зони і розробляють схеми суміщення робіт крану.

 Намічають місця розміщення небезпечних зон конкретних будівель другої групи – адміністративно-битового та соціального призначення. Одночасно з цим проектують шляхи і прходи робочих до місць роботи.

 Розташовують установку і об’єкти енергопостачання, водопостачання, і проектують схеми підключення до розвідних мереж всіх споживачів електроенергії, освітлення, тепла води – розміщають абонентні блокування, мережі зв’язку, сигналізації на майданчик.

* + 1. **Заходи з охорони праці та протипожежної безпеки при проектуванні БГП**

 Організація робіт на будмайданчику і виконання всіх БМР повинні забезпечувати безпеку робочіх, які знаходяться в зоні будівництва, а також збереженність будівель і споруд повинні передбачувати такі мироприємства:

 А) інженерна підготовка майданчику, огороження його забором і влаштування в місцях руху робочих захисних козирьків.

 Б) планування майданчика, влаштування тимчасових доріг, проїздів, переходів, тимчасового освітлення території і рабочих місць.

 В) влаштування тимчасових комунікацій, водопостчан-ня, електрозабеспечення, зведення тимчасових будівель та споруд.

 Г) при проектуванні будгенплану необхідно передбачити всі вимоги по протипожежній небезпеці.

 Д) тимчасові мережі водопостачання повинні бути прокладені на відстані неменше ніж 5 м від будівлі, повітряні мережі на відстані 30 м від зони дії крану.

Є) у в’їзді на будмайданчик повинна розташовуватись схема руху автотранспорту, а також необхідні дорожні знаки і позначення небезпечних переходів.

 Техніка безпеки виконання робіт щільно пов’язана з протипожежними нормами.

 В темний час будівельний майданчик освітлюють і в небезпечних місцях крім огорожі встановлюють аварійне освітлення.

* + 1. **Заходи охорони навколишнього середовища**

 Генпідрядна будівельна організація повинна одержати дозвіл на виконання БМР від місцевих органів влади за місцем будівництва, для цього вона подає копію позитивного висновку державної екологічної експертизи-документації за якою ведеться будівництво об’кта.

БМР по спорудженню будь-яких об’єктів повинні здійснюватися із дотриманням вимог природоохоронного законодавства, та забезпечувати ефективний захист навколишнього природного середовища від забруднення і пошкодження; на території об’єктів, що будуються, недопускається непередбачене проектною документацією знесення деревно-чагарникової рослинності, засипка грунтом корневих шійок стовбурів дерев і чагарників, що ростуть.

 Недопускається відведення поверхневих стічних вод з території будмайданчика безпосередньо на рельєф без здійснення інженерних противоерозійних заходів, що надійно попереджують виникнення осередків технологічної ерозії грунтів, при виникненні будівельного планування родючий шар грунту повинен зніматися і складуватися для подальшого використання при благоустрії та озелененні території.

Тимчасові автодороги та існуючі під’їздні шляхи повинні влаштовуватись з урахуванням вимог щодо запобігання пошкодження с/г угідь та деревно-чагарникової рослинності. БМР в зонах житлової забудови повинно виконуватись із дотриманням вимог що до попередження пилоутворення і забруднення повітряного басейну, недопускається при прибиранні відходів і сміття скидати їх з будівель без застосування латків та бункерів накопичувачів. Передбачене затвердженою документацією знесення зеленого насадження, повинно в обов’язковому порядку компенсуватися у відповідному обсязі.

* + 1. **ТЕП будівельного плану**

1. Площа будівельного майданчика –1558 м2

1. Площа забудови проектуємої будівлі 1449 м2
2. Площа тимчасових будівель та споруд 100 м2
3. Протяжність тимчасових шляхів 116 м
4. Протяжність тимчасового водопроводу 27 м
5. Протяжність тимчасових ЛЕП 155 м
6. Довжина тимчасової огорожі 158 м
7. Визначаємо компактність будівництва

К1 = 93%

К2 = 6,9 %

1. **ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ**

**ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

1. Реформована система нового ціноутворення у будівництві введена з 1 жовтня 2002 року
2. Система ціноутворення у будівництві містить у собі:
	1. Нормативні показники
	2. Розрахункові показники
	3. Кошторисна вартість будівництва
	4. Прямі витрати
	5. Загальновиробничі витрати
	6. Правила визначення вартості будівництва
3. При складанні локальних кошторисів враховуються:
	1. Ресурсні, елементні, кошторисні норми України
	2. Показники, які визначають ресурсні, елементні, кошторисні норми
	3. Ресурсні, кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів
	4. Поточні ціни на матеріали, вироби і конструкції
	5. Поточні ціни вартості ( машино/години)
	6. Поточна вартість (людина/години), встановленого розряду робіт
	7. Поточні ціни на перевезення вантажів для будівництва
	8. Правила визначення накладних витрат
	9. **Вихідні данні**

Будівельний обсяг будинку5057 м3

Площа забудови S заб. 1835,7 м2

Загальна площа S заг. 1818 м2

Робоча площа Sроб. 1559 м2

Виробнича потужність річна 500 голів

Нормативна трудомісткість 978 люд.дн

Прийнята трудомісткість 930 люд.дн.

Нормативна тривалість будівництва 95 дн.

Прийнята тривалість будівництва 90 дн.

Коефіцієнт переходу до розрахункової трудомісткості

(додаток №7 ) К1= 0,086

Усереднена вартість (додаток №6) К2=4,24

Коефіцієнт обов’язкових надходжень та внесків К3=0,3977

Показник вартості інших статей вмтрат (додаток №6) К4=0,59

Коефіцієнт оплати праці з непрацездатності К5=0,0078

Укрупнений показник кошторисної вартості загально – будівельних робіт на 1 м3 будинку (додаток №15)

Тимчасові будинки і спорядження (3%) К6=0,03

Коефіцієнт додаткових витрат в літній період (0,35%) К7 =0,0035

Коефіцієнт додаткових витрат на перевезення робітників (1,5%) К8=0,015

Усереднений показник прибутку (додаток №11) К9 = 1,97

Адміністративні витрати (додаток №12) К10=0,38

Коефіцієнт витрат пов’язаних з інфляційними процесами (6%) К11=0,06

Коефіцієнт додаткових витрат замовника на страхування ризику

К12=0,02

Коефіцієнт податку на землю (0,1%) К13=0,001

Коефіцієнт комунального податку (10) К14=0,1

Коефіцієнт податку на додаткову вартість (20%) К15=0,2

Укрупнений показник кошторисної вартості внутрішніх санітарно-технічних робіт на 1000м3 будинку (додаток №16)

Укрупнений показник кошторисної вартості електромонтажних робіт і складно струмкових устроїв (додаток №17)

Укрупнений показник кошторисної вартості на придбання і монтаж технологічного устаткування на 1000 м3 будинку (додаток №18)

Коефіцієнти та укрупненні показники взяті з додатка1

строки 1 – 41.

* 1. **Визначення кошторисної вартості будівництва об’єкта**

**4.2.1 Локальний кошторис №02 – 01 – 01 на загально – будівельні роботи**

Кошторисна вартість 296,427 тис.грн. Кошторисна трудомісткість 14,353 тис.люд.

 Кошторисна заробітна плата 46,67тис.грн.

 Середній розряд робот 3,

Таблиця №1

Кошторис складено в цінах встановлених на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Шифр номер поз. | Наймену-вання робіт одиниці виміру | Кіль кість | Вартістьгрн. | Загальна вартість грн. | Витрати праці люд.год |
| Всьогз/п | Машз/п | всього | з/п | Машз/п | наодмаш | Всьогомаш |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | УПКВ дода-ток№15 | Загально будівельні роботи м3 | 5507 | 48,17,2 | 1,330,4 | 264887 | 39650 |  73242203 | 2,30,1 | 12666551 |

 4.2.1.1 Вартість матеріалів 264887 – 39650 – 7324=217913 грн.

4.2.1.2 Всього заробітної плати 39650 + 2203 =41853 грн.

4.2.1.3 Трудомісткість загально – виробничих витрат К1=0,086 (12666+551)\*0,086=1136люд.год.

4.2.1.4 Заробітна плата загально – виробничих витрат К2 = 4,24 1136\*4,24=4817грн.

4.2.1.5 Обов’язкові платежі та внески К3=0,3977 (41853+4817)\*0,3977=18561грн

4.2.1.6 Решта статей витрат К4=0,59 (12666+551)\*0,59=7798грн.

4.2.1.7 Оплата праці з непрацездатності за перші п’ять днів К5 = 0,0078грн. (41853+4817) \*0,0078=364 грн

4.2.1.8 Всього загально – виробничі витрати 4817+18561+7798+364=31540 грн.

4.2.1.9 Кошторисна вартість 31540+264887=296427 грн.

4.2.1.10 Кошторисна трудомісткість 12666+551+1136=14353 люд.год.

4.2.1.11 Кошторисна заробітна плата 41853+46670грн.

**4.2.2 Локальний кошторис №02 – 01 – 02 на внутрішньо – сантехнічні роботи**

Кошторисна вартість 26,633 тис.грн. Кошторисна трудомісткість 4,505 тис.люд.год. Кошторисна заробітна плата 3,802тис.грн.

Середній розряд робіт 3,8Таблиця№2

 Кошторис складено в цінах встановлених на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Шифр номер поз. | Найменування робіт одиниці виміру | Кіль кість | Вартістьгрн. | Загальна вартість грн. | Витрати праці люд.год |
| Всьогоз/п | машз/п | всього | з/п | машз/п | На.од.маш | Всьогомаш. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | УПКВ дода-ток№16 | Опалення 100м3 | 55,07 | 11813 | 2,30,8 | 6498,3 | 716 | 12744 | 18,70,76 | 1030 42 |
| 2 | УПКВ дода-ток№16 | Вентиля-ція 100м3 | 55,07 | 17618,4 | 3,41,13 | 9692,3 | 1013,3 | 187,262,2 | 371,17 | 203898,6 |
| 3 | УПКВ дода-ток№16 | Каналі за-ція 100м3 | 55,07 | 343,9 | 0,680,22 | 1872,4 | 214,8 | 37,512,1 | 8,50,38 | 468,120,9 |
| 4 | УПКВ дода-ток№16 | Холодне водопост.100м3 | 55,07 | 596,73 | 1,10,38 | 3249,1 | 370,6 | 6520,9 |  8,50,38 | 468,126 |
| 5 | УПКВ дода-ток№16 | Горяче водопост.100м3 | --- | --- |  --- | --- | --- | --- |  --- |   --- |
| 6 | УПКВ дода-ток№16 | Газопост.100м3 | --- |  -- | --- | ---- | --- | --- | -- | -- |
| Всього  |  |  |  |  | 21312 | 2315 | 417139 |  | 4004183 |

4.2.2.1Вартість матеріалів 21312 – 2315 – 417= 18580 грн.

4.2.2.2 Всього заробітної плати 2315+139=2454 грн.

4.2.2.3 Трудомісткість загально – виробничих витрат К1=0,086 (4004+189)\*0,086=318люд.год.

* + - 1. Заробітна плата загально – виробничих витрат К2 = 4,24 318\*4,24=1349грн.

4.2.2.5 Обов’язкові платежі та внески К3=0,3977

(2454+1349)\*0,3977=1512,5 грн

4.2.2.6 Решта статей витрат К4=0,59

 (4004+189)\*0,58=2429грн.

4.2.2.7 Оплата праці з непрацездатності за перші п’ять днів К5 = 0,0078грн. (2454+1346) \*0,0078=30грн

4.2.2.8 Всього загально – витрачені витрати 1349+1513+2429+30=5321грн.

4.2.2.9 Кошторисна вартість 21312+5321=26633грн.

4.2.2.10 Кошторисна трудомісткість 4004+189+318=4505 люд.год.

4.2.2.11 Кошторисна заробітна плата 2454+1349=3802грн.

**4.2.3 Локальний кошторис №02 – 01 – 03 На внутрішні електро – монтажні роботи**

Кошторисна вартість 168,002 тис.грн. Кошторисна трудомісткість 10,301тис.люд.год. Кошторисна заробітна плата 28,241тис.грн.

Середній розряд робіт 4,5

Таблиця №3

Кошторис складено в цінах встановлених на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Шифр номер поз. | Найменування робіт одиниці виміру | Кіль кість | Вартістьгрн. | Загальна вартість грн. | Витрати праці люд.год |
|  Всьогоз/п | машз/п | всього | з/п | машз/п | На.одмаш | Всьогомаш. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | УПКВ дода-ток№17 | Електроосвітленя100м3 | 55,07 | 84584,5 | 36,56,2 | 46534 | 4653 | 2010341 | 322,8 | 1762154 |
| 2 | УПКВ дода-ток№17 | телефікація | 55,07 | 16933,8 | 5,80,62 | 9307 | 1861 | 31934 | 12,80,22 | 70512 |
| 3 | УПКВ дода-ток№17 |  Радіфіка ція 100м3 | 55,07 | 16933,8 | 5,80,62 | 9307 | 1861 | 31934 | 12,80,22 | 70512 |
| 4 | УПКВ дода-ток№17 | Пожежна сигналізація | 55,07 | 549,1105,6 | 18,22,2 | 30239 | 5815 | 1002121 | 400,7 | 220339 |
| 5 | УПКВ дода-ток№17 | Монтаж ел-силове Обладна ння | 55,07 | 1266190 | 32,73,63 | 69757 | 10463 | 1801200 | 721,28 | 396570 |
| Всього  |  |  |  |  | 165144 | 24653 | 5451730 |  | 9340287 |

4.2.3.1Вартість матеріалів 165144 – 24653 – 5451=135040 грн.

4.2.3.2 Всього заробітної плати 24653+730=25383грн.

4.2.3.3 Трудомісткість загально – виробничих витрат К1=0,086 (9340+287)\*0,086=674люд.год.

4.2.3.4 Заробітна плата загально – виробничих витрат К2 = 4,24 674\*4,24=2858грн

4.2.3.5 Обов’язкові платежі та внески К3=0,3977(25383+2858)\*0,3977=11231 грн

4.2.3.6 Решта статей витрат К1=0,58 (9340+247)\*0,58=5560грн

4.2.3.7 Оплата праці з непрацездатності за перші п’ять днів К5 = 0,0078грн. (25383+2858) \*0,0078=220грн

4.2.3.8 Всього загально – витрачені витрати 2858+11231+5560+220=19869грн.

4.2.3.9 Кошторисна вартість 165144+2858=168002 грн.

4.2.3.10 Кошторисна трудомісткість 9340+287+674=10301 люд.год.

4.2.3.11 Кошторисна заробітна плата 25383+2858=28241грн.

**4.2.4 Локальний кошторис №02 – 01 – 04 На монтаж технологічного устаткування**

Кошторисна вартість 29,282тис.грн. Кошторисна трудомісткість 4,96 тис. люд.год. Кошторисна заробітна плата 28,241тис.грн. Середній розряд робіт 4,8

Таблиця №4

Кошторис складено в цінах встановлених на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Шифр номер поз. | Найменування робіт одиниці виміру | Кіль кість | Вартістьгрн. | Загальна вартість грн. | Витрати праці люд.год |
| Всьогоз/п | Машз/п | всього | з/п | Машз/п | На.одмаш | Всьогомаш |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | УПКВ дода-ток№18 | Монтаж технологічного устоткування | 5,507 | 4331,1303,6 | 363,5181,7 | 23851 | 1672 | 20021001 | 82044,8 | 4516247 |

4.2.4.1Вартість матеріалів 23851 – 1672 – 2002 =20177 грн.

4.2.4.2 Всього заробітної плати 1672+1001=2673грн.

4.2.4.3 Трудомісткість загально – виробничіх витрат К1=0,086 (4516+247)\*0,086=410люд.год.

4.2.4.4 Заробітна плата загально – вирибничіх витрат К2 = 4,24 410\*4,24=1738грн.

 4.2.4.5 Обов’язкові платежі та внески К3=0,3977(2673+1738)\*0,3977=1754грн

4.2.4.6 Решта статей витрат К4=0,4

 (4516+247)\*0,4=1905грн.

4.2.4.7 Оплата праці з непрацездатності за перші п’ять днів К5 = 0,0078грн. (2673+1738) \*0,0078=34 грн

4.2.4.8 Всього загально – виробничі витрати 1738+1754+1905+34=5431грн.

4.2.4.9 Кошторисна вартість 23851+5431=29282 грн.

4.2.4.10 Кошторисна трудомісткість 4516+34+410=4969люд.год.

4.2.4.11 Кошторисна заробітна плата 2673+1738=4411 грн.

**4.2.5 Локальний кошторис №02 – 01 – 05 На придбання технологічного устаткування**

Кошторисна вартість 21,755 тис грн

Таблиця №5

Кошторис складено в цінах встановлених на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Шифр,номер позиції з нормитиву | Найменування робіт і видів витрат,одиниці виміру | Кількість | Вартість одиниці грн. | Загальна вартість грн.. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | УПКВДодаток №8 | технологічне устаткування | 5,507 | 24000 | 132168 |
| 5.1 |  | запасні частини 1% |  |  | 1322 |
|  |  | Ітого |  |  | 133490 |
| 5.2 |  | Тара і упаковка 0,5% |  |  | 661 |
|  |  | Ітого |  |  | 134151 |
| 5.3 |  | транспортні витрати 3% |  |  | 3965 |
|  |  | Ітого |  |  | 138116 |
| 5.4 |  | Заготовельно – складські витрати 0,9% |  |  | 1190 |
|  |  | Ітого |  |  | 139305 |
| 5.5 |  | комплектація 0,42% |  |  | 55 |
|  |  | всього |  |  | 139860 |

**4.2.6 Об’єктний кошторис № 02-01 набудівництвтелятнику на 500 голів**

Кошторисна вартість 660,17тис.грн

Кошторисна трудомісткість 34,12 тис.люд.год.

Кошторисна заробітна плата 107,3 тис.грн.

Показник одиниці вартості120,6

Кошторис складено в цінах встановлених на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №пп | номер кошто-рис | найменування робіт та видів затрат | кошторисна вартість тис.грн | коштор.трудом.тис.чол.год. | кошт.трудом.з/птис.грн | показодин.варт. |
| буд.робіт | монт.робіт | влаш.облад.інвентарз. | інші витр.  | всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 02-01-01 | загольнобудівельніработи | 269,4 |  |  |  | 269,4 |  14,35 |  46,67 | 54 |
| 2 | 02-01-02 | внутр.сан-техн..роботи | 26,63 |  |  |  | 26,63 | 4,505 | 4,103 | 5,0 |
| 3 | 02-01-03 | внутр. Ел-монт.роботи |  | 168 |  |  | 168 | 10,3 | 28,241 | 31 |
| 4 | 02-01-04 | монтиж тех.устатк. |  | 29,282 |  |  | 29,282 | 4,96 | 28,241 | 5,3 |
| 5 | 02-01-05 | придб.тех.устаткуван |  |  | 139,86 |  | 139,86 |  |  | 25,3 |
|  | Всього |  |  323 | 197,28 | 139,86 |  | 660,17 | 34,12 | 107,3 | 120,6 |

Таблиця №6

**4.2.7 Договірна ціна на будівництво телятнику на 500 голів**

Таблиця №7

Складено в цінах на 10 жовтня 2002 року

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Обгрунтування | Найменування | Вартість,тис.грн. |
| Всього | В тому числі |
| будів.роб. | монтаж.роб. | інші |
|  1 |  2  | 3 |  4 |  5 |  6 |  7 |
| 1 | Кошторис 02-01 |  Об’єктна вартість | 520,31 | 323,03 | 197,28 | ---- |
| 2 | Розрахунок №5 | Витрати на тимчасові будівліспоруди 3% | 15,6 | 15,6 | ---- | ---- |
|  3 | Розрахунок №5 | Сума повернення з кошторисних тимчасових будівель і споруд 15% | 2,34 | 2,34 | ---- | ---- |
|  4 | Розрахунок №6 |  Зимові утримання | ---- | ---- | ---- | ---- |
|  5 | Розрахунок №7 | Додаткові витрати в літнійперіод 0,35 | 1,82 | 1,82 | ---- | ---- |
|  6 |  Розрахунок №8 | Додаткові витрати на переве- зення робітників 1,5 | 7,8 | ---- | ---- | 7,8 |
|  |  |  Разом | 547,87 | 343 | 197,28 | 7,8 |
|  7 | Розрахунок №9 | Прибуток від загальноїтрудо-місткості К9=2,64 | 90 | 90 | ---- | ---- |
|  8 | Розрахунок№10 |  Адміністративно-дода- ткові витрати 38%  | 13 | ---- | ---- | 13 |
|  9 | Розрахунок№11 | Додаткові витрати пов’язаніз інфляційними процесами8,7% | 47,66 | --- | --- | 47,66 |
| 10 | Розрахунок№12 | Додаткові витрати замовникана страхування ризику будів-ництва 2% | 10,9 | ---- | ---- | 10,9 |
|  |  |  Разом | 709,43 | 433 | 197,28 | 79,36 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | Розрахунок№13 | Податок на землю 0,1%К 13 =0,001 | 0,55 | ---- | ---- | 0,55 |
| 12 | Розрахунок№14 | Комунальний податок 10%К14=0,1 | 0,108 | ---- | ---- | 0,108 |
|  |  | Разом | 710 | 433 | 197,28 | 80 |
| 13  | Розрахунок№15 | Податок на додаткову вартість 20% | 142 | 86,6 | 39,46 | 16 |
|  |  | Всього | 852 | 519,6 | 236,74 | 96 |

Продовження таблиці

**4.2.8 Розрахунок економічної ефективності будівництва об’єкту**

Економічна ефективність від дострокового вводу



 де Ен – 0,15

 С – договірна вартість об’єкту

 Тп – прийнята тривалість будівництва об’єкта в днях 100 дні

Тн – нормативна тривалість будівництва в днях 111 днів

 Економічна ефективність за рахунок скорочення умовно-постійних

 загально-виробничих витрат

 

деЕу – 0,5

 Нр – умовно-постійне загальні виробничі витрати

 Нр = 31540+5321+19869+5431=62,16тис.грн

Загальноекономічна ефективність

 

**4.2.9 Розрахунок одиничної кошторисної вартості окремих видів будівельно-монтажних робіт.**

Одинична вартість на улаштування дверних блоків /1м2/

середній розряд робіт – 3,8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Види витрат | Од. вим. | Кількість | Вартість грн.. |
| Од. | Всього |
|  | Витрати праці |  |  |  |  |
| 1. | Робітників-будівельників | люд.год. | 1,56 | 3,56 | 5,62 |
| 2. | Витрати праці машиністів | люд.год | 0,4 |  | 5,62 |
|  | Ітого |  |  |  |  |
|  | Машини і механізми |  |  |  |  |
| 3. | Автомобільний транспорт |  | 0,25 | 14,573,26 | 3,640,81 |
| 4. | Будівельні крани |  | 0,15 | 21,493,96 | 3,220,59 |
|  | Ітого |  |  |  |  |
|  | Матеріали |  |  |  |  |
| 5. | Дверні блоки | м2 | 1,0 | 143,0 | 143,0 |
| 6. | Піна монтажна  | Флакон | 0,5 | 14,5 | 7,25 |
| 7. | Ерші, цвяхи | кг | 0,097 | 1,97 | 0,2 |
|  | Ітого |  |  |  | 167,95 |
|  | Всього |  |  |  | 1,40 |
|  | В тому числі зарплатамашиністів |  |  |  | 180,43 |

**4.2.10 Розрахунок техніко-економічнихпоказників проекту.**

 Договірна ціна об’єкту – 852 тис.грн

 Вартість будівельно-монтажних робіт – 756,34тис.грн

 Інші витрати – 96тис.грн

 Вартість 1м2 загальної площі – 469 грн.

 Вартість 1м2 робочої площі– 547 грн.

 Вартість 1м3 будівельного об’єму – 155 грн.

 Виробнича потужність річна – 500 голів

 Питомі капіталовкладення:

 852x103/500=1704 грн.

 Витрати праці на 1м2 загальної площі:

 978/1818=0,54 люд.год.

 Витрати праці на 1м3 будівельного об’єму:

978/5507=0,18 люд.год.

 Нормативна середньоднівна виробітка одного робітника:

 852x103/978=871 грн.

Проектна середньогодова виробітка одного робітника:

 852x103/930=916 грн.

Рівень рентабельності будівництва:

Кр=Пк/Ссмр\*100%=90/756,34\*100=11,9%

Загальна економічна ефективність – 8,01тис.грн.

**Література**

1 Атаєв С.С. , Данилов Н.Н. та др. Технология строительного производства. – М. Стройиздат, 1984

2Байков В.Н., Сігалов Є.Е. “ Железобетонные конструкции, общий курс для учебных вузов – 4-е издание 1985

3 Буга П.Г. « Гражданские, промышленные и сельскохозяйственые здания и сооружения » - М. Высшая школа, 1987

4Данилов Н.Н., Булгаков С.И., Зимин М.Н. Технология и организация строительного производства. – М. Стройиздат, 1988

1. Допуски при виробництві будівельних та спеціальних робіт.
2. Драченко Б.Д. , Ніщаленко Ю.О., Сохо М.М. Технологія зведення виробничих сільськогосподарських будинків і споруд. – К. Вища школа 1992
3. Дзюбенко П.К. , Шевчук Ю.С. “ Система отопления и вентиляции сельскохозяйственных сооружений. – К. Будівельник 1978
4. ДБН В. 2.2 – 1 – 95 Будівлі і споруди для тваринництва.
5. ДБН В. 2.2 – 7 – 98 Правила виробництва з прийому робіт
6. ДБН Б. 2.4 – 3 – 95 Генеральні плани сільськогоспо дарських підприємств.
7. ДБН Б. 2.4 – 1 – 93 Планування і забудова сільських поселень.
8. ДБН Б.А. 2.4 – 10 – 95 (ГОСТ 21.110-95) Правила виконання специфікацій устаткування виробів і матеріалів.
9. ДБН Б. 2.4 – 4 – 97 Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств.
10. . ДБН А. 2.2 – 1 – 95 Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовищє (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування.
11. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) Грунти. Класифікація.
12. Збірники: Е-1; Е-2; Е-3; Е-4; Е-7; Е-8; Е-11; Е-19; Е-22.
13. Єрісова Л.Г.,Завалій С.І. та ін.Технологія спорудження сільських виробничих будівель.-К.Урожай 1994
14. Каталоги індустріального будівництва для сільськогосподарських будівель.
15. Коротеєв “Справочник майстер будівник.”
16. Кутухтин Е.Г.Конструкции промишленнихи сельскохозяйственних производственних зданий и сооружений.
17. Кирилов А. Ф. Чертежи строительние М.: Стройиздат,1984
18. Мандриков А.П. “Пріиеры расчета железобетонных конструкций// Под редакцией А.Б.Голышева-Киев:Будівельник 1985
19. Масюк С.В. “Технология и организация строительного производства.-М.: Стройиздат, 1977
20. Рускевич Н.Л. и др. Справочник по инженерному черчению.Киев, «Строитель», 1987
21. Смирнов Н.А.Технология строительного производства.-М.:Стройиздат 1977
22. СНУ-93. Сборники сметних норм Украины.-К.,1993
23. СНиП- III-4-80.03; 3-01-84; 3-02.01-874; 3-03.01-874;

3-04.01-87; 3-04.03-85.

1. СНиП- II-А.9.62. Класификация зданий и сооружений.
2. СНиП- 2-02-83. Основания зданий исооружений.
3. СНиП- II-3-79.Строительная тепло техника.
4. СНиП- 2-01.01-82. Строительная климатологияи геофизика.
5. СНиП- 2.03-1-84. Бетонные и железо-бетонные конструкции.
6. СНиП- 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия.
7. Справочник строителя. Строительное производство,

том 2.Организация и технология работ.-М.:Стройиздат,1989

1. Станевський «Будівельні крани»
2. Снігуров Н.П.”Технологія і організація сільськогосподарського будівництва.”
3. Терновский А.И.»Справочник сельского хозяйства для строителя.» М. Стройиздат, 1975
4. Топчий Д.Н. Сельскохозяйственные здания и сооружения.М.:Агропромиздат,1985
5. Ярмоленко М.Г., Терновский В.І.та інші.”Технологія будівельного виробництва.-К.:Вища школа,1993