

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проведення практичних занять та виконання
самостійної і контрольної роботи
з дисципліни

**ОБСТЕЖЕННЯ, РЕМОНТ І РЕКОНСТРУКЦІЯ
БУДИНКІВ МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА**

*(для студентів 5 і 6 курсів денної і заочної форм
навчання рівня підготовки «Спеціаліст» і «Магістр» напрямку
«Будівництво» спеціальності «Міське будівництво та господарство»)*

Харків – ХНАМГ – 2012

Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання самостійної і контрольної роботи з дисципліни «Обстеження, ремонт і реконструкція будинків міського будівництва» (для студентів 5 і 6 курсів денної і заочної форм навчання рівня підготовки «Спеціаліст» і «Магістр» спеціальності «Міське будівництво та господарство») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Н. Г. Морковська, Н. М. Золотова. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 27 с.

Укладачі: Н. Г. Морковська,
Н. М. Золотова

Методичні вказівки побудовані за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: к.т.н., доц. О. М. Болотських

Рекомендовано кафедрою ТБВ і БМ, протокол № 7 від 9.02.12.

1. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

до самостійного вивчення курсу

Пристаюючи до вивчення курсу «Обстеження, ремонт і реконструкція будинків міського будівництва», студент повинен чітко уявити мету та завдання курсу.

Метою курсу є вивчення методів обстеження будинків та технології і організації ремонтно-будівельних робіт, що виконують при їх ремонті й реконструкції.

У результаті вивчення курсу студенти повинні:

- оволодіти методами обстеження будинків;
- розвинути вміння і навички у використанні передових методів технології і організації ремонтно-будівельних робіт;
- вміти визначати обсяги ремонтних робіт, їхню трудомісткість та вибрати основні машини і механізми для їх виконання;
- оволодіти навичками прийняття рішень із технології та організації робіт з ремонту і реконструкції будинків.

2. РОЗДІЛ КУРСУ «ОБСТЕЖЕННЯ, РЕМОТ І РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДИНКІВ МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА»

2.1. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ З ОБСТЕЖЕННЯ БУДИНКІВ

Завдання обстеження будинків. Загальне і детальне обстеження. Неруйнівні методи випробування будівельних конструкцій. Обмірні роботи. Склад технічного висновку про стан конструкцій.

Фізичне і моральне зношення будинків.

Види ремонту будинків.

Склад проектної документації на ремонт чи реконструкцію будинків.

Види і причини пошкоджень конструктивних елементів.

Джерела: [3, с. 11...21; 5, с. 9...11; 6, с. 125...223, 295...304]

Методичні вказівки

Знати мету і завдання обстеження будинків.

Треба чітко уявляти, в чому полягає загальне і детальне обстеження будинків, хто його виконує.

Вивчити неруйнівні методи випробування будівельних конструкцій. Знати, що містить у собі технічний висновок про стан конструкцій, уявляти, як виконуються обмірні роботи.

Необхідно знати, в чому полягає фізичне і моральне зношення конструктивних елементів у будинках в цілому.

Вивчити види ремонтів і реконструкції будинків, знати, силами яких організацій вони виконуються.

Ознайомитися зі складом проектної документації на ремонт або реконструкцію будинків, знати порядок її розроблення.

Розглянути види й причини пошкоджень конструктивних елементів, знати способи їх ліквідації.

Запитання для самоперевірки

1. У чому полягають мета і завдання обстеження будинків?
2. Наведіть порядок проведення технічного обстеження будинків.
3. Назвіть методи випробування міцності конструкцій.
4. Що передбачають обмірні роботи?
5. Як визначається фізичне і моральне зношення будинків?
6. Які види ремонтів і реконструкції будинків ви знаєте?
7. Опишіть порядок оформлення документації на капітальний ремонт будинків.
8. Які особливості має технологія проектування ремонту будинків?
9. Назвіть види і причини пошкоджень несучих конструктивних елементів будинків.

2.2. Технологія розібрання і демонтажу конструкцій

Способи розібрання і демонтажу конструкцій.

Механічне, термічне руйнування конструкцій.

Механізація робіт при розібранні й демонтажі конструкцій. Охорона праці.

Джерела [1, с. 117...145, 158...160; 2, с. 24...54; 3, с. 23...29].

Методичні вказівки

Розглянути й засвоїти способи розібрання і демонтажу конструкцій (поелементно й укрупненими блоками).

Знати черговість розібрання і демонтажу конструкцій і обладнання будинків.

Вивчити технологію руйнування конструкцій механічним і термічним способами, а також способом вибуху.

Знати засоби механізації робіт при розібранні й демонтажі конструкцій та заходи з охорони праці.

Запитання для самоперевірки

1. Що таке розібрання і демонтаж конструкцій?
2. У якій черговості виконують розібрання і демонтаж конструкцій та обладнання будинків?
3. Як виконують руйнування конструкцій термічним способом?
4. Опишіть технологію руйнування монолітних конструкцій способом вибуху.
5. Які інструменти і пристрої застосовують для розібрання конструкцій?
6. Які технологічні операції і в якій послідовності виконують при розібранні елементів покрівлі?
7. Наведіть технологію демонтажу дерев'яних перекриттів.
8. Які схеми використовуються при розібранні цегляних або бетонних конструкцій?
9. Наведіть основні заходи з охорони праці при виконанні демонтажних робіт.

2.3 Технологія ремонту і реконструкції перекриттів

Види дефектів елементів перекриттів.

Ремонт дерев'яних і монолітних залізобетонних перекриттів.

Способи підсилення дерев'яних балок.

Заміна перекриттів із використанням велико- і малорозмірних збірних залізобетонних конструкцій.

Улаштування збірно-монолітних залізобетонних перекриттів.

Організація монтажних робіт у стислих умовах.

Джерела: [2, с. 104...125; 3, с. 103...107; 5, с. 128...134, 187...192]

Методичні вказівки

Треба ознайомитися з видами дефектів елементів перекриттів і знати причини їх виникнення.

Вивчити технологію заміни прогнилих кінців балок за допомогою бокових дерев'яних накладок або металевих "протезів". Знати склад і послідовність виконання робіт при ремонті монолітних залізобетонних перекриттів

Розглянути способи підсилення дерев'яних балок. Звернути увагу на конструкції шпренгелів.

Знати технологію монтажу перекриттів зі збірних залізобетонних багатопустотних панелей з випускними ребрами і залізобетонних вкладок, а також із панелей, що заводяться кризь дверні або спеціально влаштовані прорізи.

Ознайомитися і засвоїти процес зміни перекриттів з малорозмірних збірних залізобетонних конструкцій.

Вивчити технологію влаштування збірно-монолітних залізобетонних перекриттів.

Ознайомитися з особливостями розміщення будівельного господарства при ремонті й реконструкції будівель.

Запитання для самоперевірки

1. Наведіть види і причини виникнення дефектів у дерев'яних та монолітних перекриттях.
2. Якими способами виконують заміну прогнилих кінців балок?
3. Наведіть технологію підсилення дерев'яних балок за допомогою шпренгелів.
4. Як здійснюють монтаж перекриттів зі збірних залізобетонних панелей із випускними ребрами?
5. Наведіть технологію влаштування перекриттів із залізобетонних панелей, що заводяться крізь дверні прорізи.
6. Як улаштовують перекриття з малорозмірних збірних залізобетонних конструкцій?
7. У чому полягають особливості влаштування збірно-монолітних перекриттів?
8. Наведіть особливості організації монтажних робіт у стислих умовах.

2.4 Технологія заміни балконів

Склад робіт підготовчого і основного періодів при заміні балконів.

Технологія і організація влаштування балконів харківської, одеської і львівської конструкцій.

Монтаж балконів із великорозмірних елементів.

Джерела: [2, с. 150...158; 3, с. 107...110].

Методичні вказівки

Розглянути роботи підготовчого періоду. Звернути увагу на демонтаж існуючих балконів.

Вивчити технологію і організацію влаштування балконів харківської, одеської та львівської конструкцій.

Знати особливості монтажу балконів з великорозмірних елементів. Звернути увагу на тимчасове кріплення балконних плит.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть роботи підготовчого періоду при влаштуванні балконів з малорозмірних елементів.
2. Наведіть технологію влаштування балконів харківської конструкції.
3. Чим відрізняється технологія влаштування балконів одеської конструкції від харківської?
4. У чому полягає характерна особливість балконів львівської конструкції?
5. Як здійснюють монтаж балконів із великорозмірних елементів?

2.5 Технологія ремонту покрівель

Види і причини пошкодження покрівель.

Види матеріалів і засоби механізації для ремонту покрівель.

Ремонт металевої, черепичної і м'якої покрівлі, а також покрівлі з азбестоцементних листів.

Охорона праці при ремонті покрівлі.

Джерела: [3, с. 129...136; 5, с. 136...140; 6, с. 192...193]

Методичні вказівки

Ознайомитись із видами і причинами пошкодження металевих, м'яких покрівель і покрівель із черепиці та азбестоцементних листів.

Знати матеріали і застосовувані засоби механізації при ремонтних роботах.

Вивчити технологію ремонту металевих, черепичних, м'яких покрівель і покрівель із азбестоцементних листів.

Знати вимоги охорони праці при ремонті покрівель.

Запитання для самоперевірки

1. Наведіть види і причини пошкоджень м'якої покрівлі.
2. Які матеріали застосовуються при ремонті металевої покрівлі?
3. Наведіть схеми ремонту локальних руйнувань рулонної покрівлі.
4. Як виконують ремонт азбестоцементної покрівлі?
5. Перелічіть основні вимоги охорони праці при ремонті покрівель.

2.6 Внутрішні опоряджувальні роботи при ремонті будинків

Види й причини пошкодження опоряджувальних покриттів і підлоги.

Скляні роботи. Штукатурні роботи. Личкувальні роботи. Ремонт і заміна підлоги. Шпалерні роботи.

Матеріали і засоби механізації для опоряджувальних робіт.

Охорона праці при опоряджувальних роботах.

Джерела: [5, с. 151...173; 6, с. 223...225, 416...424].

Методичні вказівки

Вивчити види і причини пошкодження опоряджувальних покриттів і підлоги.

Ознайомитися з матеріалами і засобами механізації для виконання ремонту внутрішніх опоряджувальних робіт.

Знати технологію проведення ремонту внутрішніх опоряджувальних робіт.

Вивчити вимоги охорони праці при виконанні опоряджувальних робіт.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть види і причини пошкодження оздоблювальних покриттів і підлоги.
2. У чому полягають особливості ремонту штукатурних, личкувальних поверхонь і поверхонь, що фарбуються?
3. Які засоби механізації використовують при ремонті штукатурки, облицюванні та фарбуванні поверхонь?
4. Наведіть технологію ремонту підлог.
5. Перелічіть основні вимоги охорони праці й техніки безпеки при ремонті опоряджувальних покриттів.

2.7 Ремонт фасадів будинків

Ремонт штукатурки й личкування фасадів. Фарбування фасадів.

Механізми і пристрої для ремонту фасадів. Охорона праці при ремонті фасадів.

Джерела: [5, с. 173...178, 181...184; 6, с. 399...404].

Методичні вказівки

Ознайомитися зі складом робіт при ремонті фасадів і ознайомитися з технічними засобами проведення робіт. Засвоїти склад фасадних фарб і технологічні прийоми роботи з ними. Вивчити існуючі системи уніфікованих риштувань та іншого інвентарю (пересувні помости, вежі, колиски), що забезпечують безпеку робіт при ремонті фасадів.

Запитання для самоперевірки

1. Наведіть технологію ремонту штукатурки фасадів будинків.
2. Як здійснюють ремонт личкування фасадів?
3. Які види матеріалів застосовують при ремонті фасадів?
4. Які технічні засоби використовують при ремонті фасадів?

2.8 Надбудови і пересування будинків

Види надбудови будинків і їхні особливості. Виконання робіт при надбудові будинків. Технологія пересування будинків.

Джерела: [5, с. 214...225].

Методичні вказівки

Знати види надбудови будинків. Вивчити технологію провадження робіт при надбудові будинків. Ознайомитися з особливостями пересування будинків. Знати технологію робіт підготовчого і основного періоду.

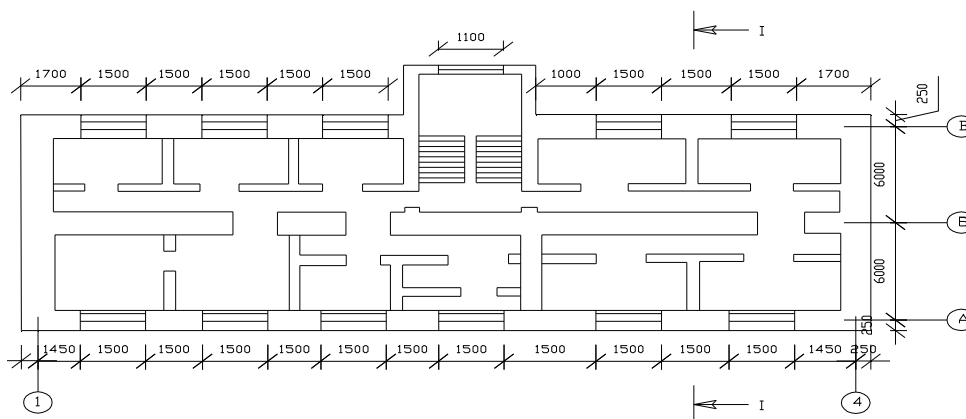
Запитання для самоперевірки

1. Які застосовують види надбудови будинків?
2. Наведіть технологію надбудови будинку, що спирається на самостійні конструкції.
3. Як виконують пересування будинків?

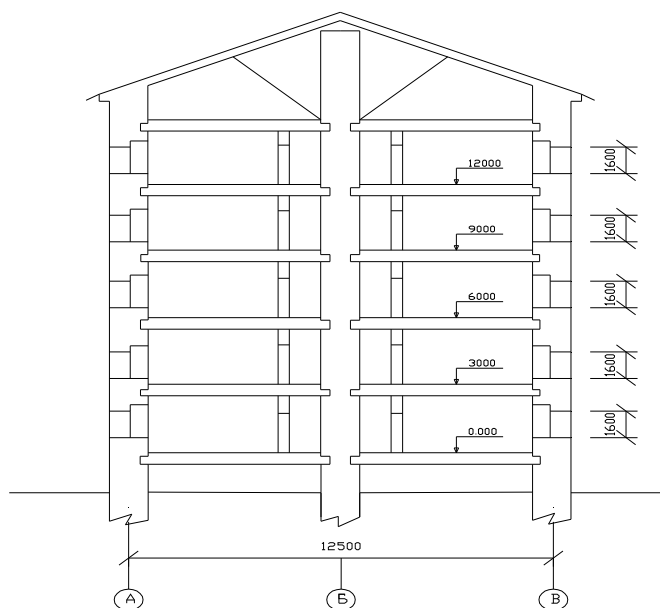
3. Практичні заняття

Завдання. Виконати заміну дерев'яних перекриттів на збірні із залізобетонних плит за допомогою баштового крана. Розрахунок обсягів робіт і розроблення організаційно-технологічних рішень з їх виконання вести відповідно до рис. 1.

План поверху



Розріз 1-1



Практичне заняття № 1, 2

Визначення складу і обсягів робіт із заміни дерев'яних перекриттів на збірні із залізобетонних плит

Методичні вказівки

Склад робіт установлювати у технологічній послідовності їх виконання (рис. 2):

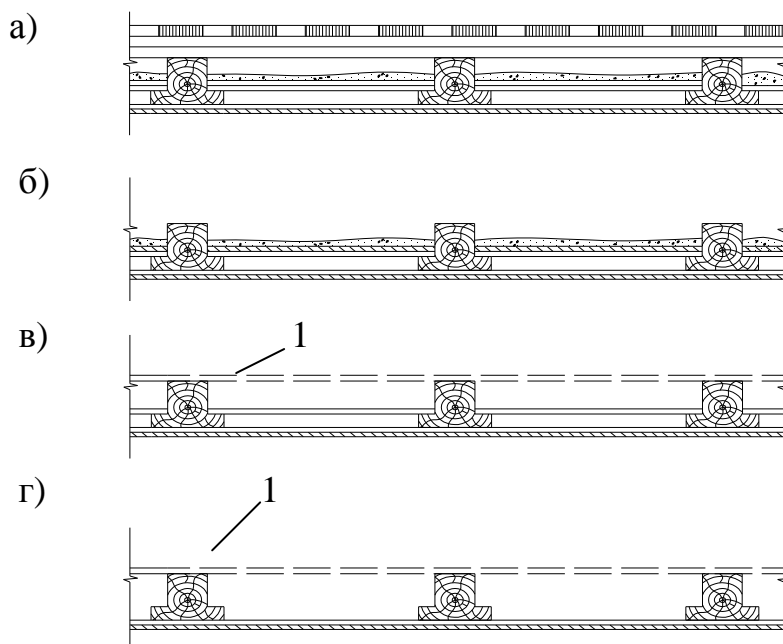


Рис. 2 – Послідовність розібрання елементів міжповерхових перекриттів:
а – вид до розібрання; *б* – після зняття чистої підлоги з основою;
в – після видалення засипки; *г* – після видалення настилу в момент відбивання підшивки стелі; *1* – тимчасовий настил

Обсяги робіт розраховувати, використовуючи дані рис. 1.

Одержані результати навести в табл. 1.

Таблиця 1 – Відомість обсягів робіт

| № п/п | Найменування робіт | Одиниця розміру | Кількість | Ескіз, формула підрахунку |
|-------|--------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
|-------|--------------------|-----------------|-----------|---------------------------|

Одиницю виміру робіт приймати згідно з параграфом ЕНіР.

При визначенні обсягів робіт прийняти:

- Відстань між дерев'яними балками – 0,7 м;
- Ширину залізобетонних плит – 1,2 м;
- Розміри гнізд, які пробивають для звільнення кінців балок – 250×250 мм.

Контрольні запитання

1. Наведіть технологічну послідовність робіт при розбиранні дерев'яних перекриттів.
2. Як здійснюють віддалення дерев'яних балок?
3. У яких стінах будинку пробивають борозни, від чого залежить їх довжина?
4. Які роботи виконують при монтажі залізобетонних плит з випускними ребрами?

Практичне заняття № 3, 4

Вибір методів виконання робіт

Методичні вказівки

Користуючись даними додатків 1 і 2, розробити організаційно-технологічні схеми на розібрання дерев'яних перекриттів та влаштування нових зі збірних залізобетонних плит із зазначенням черговості виконання демонтаж-но-монтажних робіт.

Знати технологію розібрання дерев'яних перекриттів, монтажу залізобетонних плит з випускними ребрами і використанням прорізу у внутрішній стіні.

Контрольні запитання

1. Наведіть схему організації робочих місць при розбиранні засипки перекриттів.
2. Наведіть технологію монтажу залізобетонних плит з випускними ребрами.
3. У чому полягають особливості монтажу залізобетонних плит з використанням прорізу у внутрішній стінці?
4. У якій послідовності виконують демонтаж-но-монтажні роботи при заміні перекриттів по секціях будинку?

Практичне заняття № 5

Визначення машино-, трудовіткості й вартості робіт

Методичні вказівки

Відповідно до обсягів робіт та їх технологічної послідовності складають калькуляцію машино-, трудовіткості, вартості й працевитрат (табл. 2).

Таблиця 2 – Нормативні витрати часу роботи машин, працевитрати робітників і вартість працевитрат

| № п/п | Обґрунтування | Найменування робіт | Обсяг робіт | | Норма часу, маш.-год | Витрати часу маш.-змін | Норма часу люд.-год | Витрати праці; люд.-днів. | Склад груп | | Зарплата | |
|-------|---------------|--------------------|-------------|-----------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|-------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| | | | одиниця | кількість | | | | | Фах, розряд | Кільк. працівників | розцінка на одиницю | вартість на весь обсяг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

Розцінку на одиницю обсягу робіт для механізованого процесу визначають підсумуванням розцінок для машиніста і робітників за ЕНіР.

Нормативну трудомісткість визначають множенням норми часу на обсяг робіт, а заробітну плату – множенням розцінки на обсяг праці.

Дані, отримані в калькуляції, використовують при побудуванні календарного графіка.

Контрольні запитання

1. Які нормативні документи використовують при визначенні норми часу й розцінки виконуваних робіт?
2. Як визначають нормативні працевитрати та їх вартість?

Практичні заняття № 6

Розроблення календарного графіка

Методичні вказівки

Графік розробляють у лінійній формі (табл. 3).

Таблиця 3 – Календарний графік

| № п/п | Обґрунтування | Найменування робіт | Обсяг робіт | | Норма часу | | Машиномісткість маш.-змін | | Трудомісткість люд.-днів | | Механізми | | Склад ланок | Змінність праці | Довготривалість | Місяць | | | | |
|-------|---------------|--------------------|-------------|-----------|------------|----------|---------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|--------|---|---|---|---|
| | | | одиниця | кількість | маш.год. | люд. год | Нормат. | прийнятій | Нормат. | прийнятій | прийнятій | кількість | | | | Дні | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | | |

Основні завдання, що мають бути вирішені при складанні календарного графіка:

- на основі калькуляції виконати групування робіт за потоком із урахуванням технологічної послідовності їх виконання;
- забезпечити безперервне і рівномірне використання людських та матеріальних ресурсів;
- максимально поєднати процеси з дотриманням технології їх ведення та діючих вимог.

Змінність робіт призначити виходячи зі специфіки робіт та прийнятої схеми їх проведення.

Контрольні запитання

1. Які вимоги необхідно врахувати при складанні календарного графіка?
2. Як визначають кількісний склад бригади?
3. За якими критеріями виконують оцінку побудованого графіка?
4. Чим розрізняються нормативна і прийнята трудомісткість робіт?
5. За якими критеріями виконують оцінку побудованого графіка?
6. Як визначають тривалість робіт?

3. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання контрольної роботи

«Технологія і організація капітального ремонту житлового будинку»

3.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою виконання контрольної роботи є оволодіння студентом основами технології ремонтно-будівельних робіт при капітальному ремонті будівель. Крім того, студент повинен ознайомитись із методикою розроблення основних документів проекту виконання робіт. До таких документів належить об'єктний календарний графік.

Основою для виконання контрольної роботи є завдання.

Склад контрольної роботи

Контрольна робота включає розрахунково-пояснювальну записку (аркуш формату А4) і графічну частину (аркуш міліметрівки формату А1). Сторінки, рисунки й таблиці повинні мати наскрізну нумерацію.

3.1.1 ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Вступ

Перелічити основні завдання, що вирішуються при капітальному ремонті будівель, особливості ремонтно-будівельних робіт, визначити роль організаційно-технологічних рішень, що розробляються у контрольній роботі для здійснення цих завдань.

Будівельна характеристика об'єкта

На основі завдання навести характеристику об'ємно-планувального та конструктивного вирішення будинку з указанням виконуваних ремонтних робіт.

Технологія і організація ремонтно-будівельних робіт

Розроблення цього розділу починають з визначення складу і об'ємів робіт, використовуючи дані завдання і додаток 3. Ці дані наводять у табл. 4.

Таблиця 4 – Відомість об'ємів робіт

| № п/п | Найменування робіт | Одиниця виміру | Кількість | Ескіз, формула підрахунку |
|-------|--------------------|----------------|-----------|---------------------------|
|-------|--------------------|----------------|-----------|---------------------------|

На основі встановленої номенклатури робіт вибирають методи їх виконання.

Вибір методів виконання робіт

Вибір методів виробництва для кожного виду потрібно здійснювати в їхній технологічній послідовності, супроводжуючи необхідними розрахунками й рисунками.

Вибір методу виконання ремонтно-будівельних робіт полягає у визначенні напрямку розвитку процесу, розмірів та кількості захваток, типу й кількості застосованих механізмів.

Прийняті методи виконання робіт мають забезпечити проведення їх у належні строки, з високою якістю та найкращими техніко-економічними показниками. Це можливо за умови комплексної механізації робіт, застосування високопродуктивної техніки та прогресивних способів виконання процесів.

Вибір засобів механізації слід починати з того, що забезпечує виконання основного виду робіт, наприклад крана для демонтажно-монтажних робіт.

Вибір монтажного крана здійснюють у два етапи:

I етап. Визначення технічних параметрів крана

- **вантажність.** Вага найбільшого вантажу, що може бути піднятий краном при збереженні необхідного запасу стійкості й міцності його конструкції:

$$P = g \cdot k ,$$

де g – найбільша вага демонтованого (монтованого) елемента, т;

k – коефіцієнт, що враховує вагу вантажозахватних пристроїв та відхилення величини ваги демонтованого (монтованого) елемента, $k = 1,08 - 1,12$.

Після визначення найбільшої вантажності крана перевіряють відповідність потрібного вантажного моменту (на найбільшому й проміжних вильотах стріли крана) вантажному моменту обраного крана;

- **висота підняття гака** (у м) (рис. 3). Визначають за формулою

$$H_{кр} = h_0 + h_1 + h_2 + h_3 ,$$

де h_0 – перевищення опори демонтованого (монтованого) елемента над рівнем стоянки крана;

h_1 – запас за висотою, необхідний за умови демонтажно-монтажних робіт, для заведення конструкції до місця установавання або її віддалення з опор; $h_1 = 0,5-1,0$ м;

h_2 – висота елемента в монтажному положенні;

h_3 – висота вантажозахватних пристроїв.

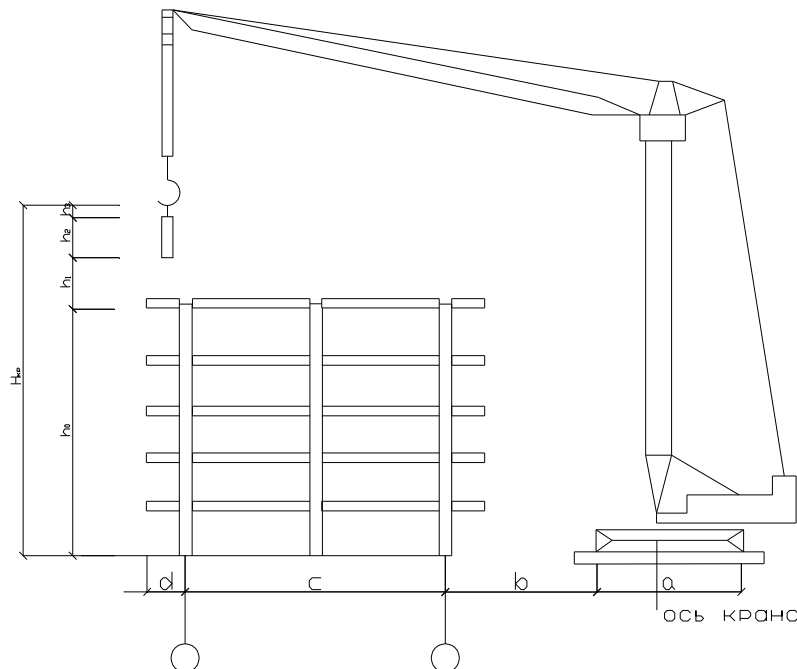


Рис. 3 – Визначення параметрів баштового крана

- **виліт стріли (у м).** Для баштових кранів

$$L = a/2 + b + c + d,$$

де а – ширина підкранової колії;

b – відстань від підкранової колії до стін будівлі;

c – ширина будівлі;

d – відстань від стін будівлі до середини найбільш виступаючого елемента.

Порівнюючи необхідні для демонтажу (монтажу) розрахункові параметри крана з робочими (додаток 4), вибирають три моделі крана з параметрами, найбільш близькими до розрахункових.

II етап. Порівняння варіантів кранів. Варіанти монтажних кранів порівнюють за собівартістю:

$$C = E + (\mathcal{E}_Г / T_Г + \mathcal{E}_{см}) \cdot T,$$

де E – одноразові витрати, пов'язані з перевезенням крана до об'єкта і назад, монтаж і демонтаж крана, улаштування та розбирання підкранових колій (додаток 5);

$\mathcal{E}_Г$ - річні амортизаційні відрахування;

$\mathcal{E}_{см}$ – змінні експлуатаційні витрати на поточний ремонт, змінну оснастку, електроенергію, мастильні матеріали та заробітну плату машиніста;

T – кількість змін роботи крана на об'єкті (за календарним графіком);

$T_Г$ - нормативний термін експлуатації крана на рік (прийняти $T_Г = 400$ зм.).

Після розрахунку собівартості експлуатації можливих варіантів кранів вибирають монтажний кран з мінімальною собівартістю. Технічні характеристики крана наводять у табл. 5.

Таблиця 5 – Технічні характеристики крана

| Мо- дель крана | Виліт стріли, м | Макс. ва- нтажність на вильоті стріли, т | Макс. ви- сота під- няття га- ка крана, м | Ширина колії крана, м | База кра- на, м | Сила елек- тродвигуна, кВт |
|----------------------|--------------------|---|---|--------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | Max | Min | | | | |
| | | | | | | |

Розроблення календарного графіка

Розроблення лінійного календарного плану ремонту житлового будинку (табл. 6) починаючи з лівої розрахункової частини. При цьому необхідно виконувати наступні вимоги:

1. По можливості слід укрупнювати роботи, щоб графік був лаконічний і зручний для читання (додаток 6).

2. Не поєднувати роботи, здійснювані різними виконавцями (бригадами, ланками).
3. Роботи субпідрядних організацій погоджувати тільки з роботою генпідрядника і між собою.
4. Забезпечити максимальне поєднання робіт у просторі й у часі з урахуванням вимог охорони праці.
5. Передбачити рівномірне використання робітників.
6. Загальна тривалість ремонтних робіт має не перевищувати нормативну.

Таблиця 6 – Календарний графік

| № п/п | Об'єднання | Найменування робіт | Об'єм робіт | | Норма часу | | Трудоємність, люд.-днів | | Машиноємність | | Механізми | | Змінність робіт | Кількість людей | Тривалість робіт, дн. | Рік | | | |
|-------|------------|--------------------|-------------|-----------|------------|----------|-------------------------|----------|---------------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------------|------------|------|-------|------|
| | | | Од. виміру | Кількість | Люд.-год | Маш.-год | Норматив | Прийнята | Норматив | Прийнята | Найменування | Кількість | | | | Робочі дні | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1-5 | 8-12 | 15-19 | ---- |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

При визначенні нормативних машино- і трудоємності (Q_n) норму часу ($H_{\text{час}}$) прийняти з відповідних Державних будівельних норм (ДБН-2000).

$$Q^H = H_{\text{час}} \cdot V / 8.0 ,$$

де V – об'єм виконуваних робіт, 8,0 – тривалість робочої зміни, год.

Витрати праці на демонтаж і улаштування внутрішніх інженерних мереж прийняти в процентному відношенні від загальних витрат на загальнобудівельні роботи, відповідно демонтаж і улаштування:

водопроводу і каналізації; опалення – 4 і 6%; електропостачання; газопостачання – 2 і 4%.

Тривалість робіт (у днях) визначають за формулами:

- для механізованих операцій

$$T = \frac{Q_M^H}{k \cdot a \cdot n},$$

де Q_M^H - нормативна машиноємність роботи, маш/Зм;

k – запланований коефіцієнт перевиконання норми виробітку, $k = 1,1$;

a – кількість механізмів, що виконують даний процес;

n – змінність робіт;

- для ручних операцій

$$T = \frac{Q_P^H}{k \cdot m},$$

де Q_P^H - нормативна трудомісткість роботи, люд.-днів;

$k = 1,1 \dots 1,2$; m - кількість робітників, які виконують даний процес на день, прийняті згідно з ЕНіР.

Отриману тривалість округляють до цілого числа. Прийняті машино- і трудомісткість робіт визначають відповідно за формулами:

$$Q_m^{np} = t \cdot a \cdot n;$$

$$Q_m^{np} = t \cdot m.$$

Прийняті значення мають бути менші від нормативних, але не перевищувати їх більше ніж на 20%.

Згідно з отриманою довготривалістю роблять графічне зображення процесів у вигляді окремих ліній, максимально сполучаючи їх у просторі й часі, строго керуючись технологією робіт і вимогами охорони праці.

На основі лінійного графіка будують графік руху робочої сили. Для цього підсумовують кількість робітників на день паралельно виконуваним роботам (рис. 4).

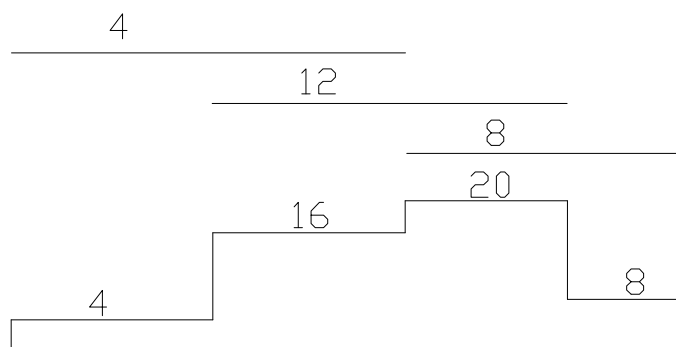


Рис. 4 – Побудова графіка руху робочої сили

Графік руху робочої сили повинен мати плавну східчасту форму без провалів.

Побудований календарний графік аналізують:

- за коефіцієнтом використання робочої сили

$$\alpha = \frac{P_{\max}}{P_{cp}} \leq 2,$$

де P_{\max} - максимальна кількість робітників на день (за графіком руху робочої сили);

$P_{\text{ср}}$ - середня кількість робітників на день, чол.;

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum Q_p^{np}}{T},$$

де $\sum Q_p^{np}$ - сумарна трудомісткість усіх видів робіт (за графіком), люд.-днів;

T – загальна тривалість усіх робіт, днів;

- за коефіцієнтом поєднання робіт

$$K = \frac{\sum t}{T},$$

де $\sum t$ - сумарна тривалість робіт, днів; $2 < K < 4$.

Усі необхідні розрахунки наводять у пояснювальній записці.

Крім того, у записці наводять: відомість потрібних матеріалів, виробів та напівфабрикатів (табл. 7); графіки роботи основних машин і механізмів (табл. 8), поставки матеріалів і виробів (табл. 9), розроблені на основі календарного графіка.

Таблиця 7 – Відомість потрібних конструкцій, матеріалів, виробів і напівфабрикатів

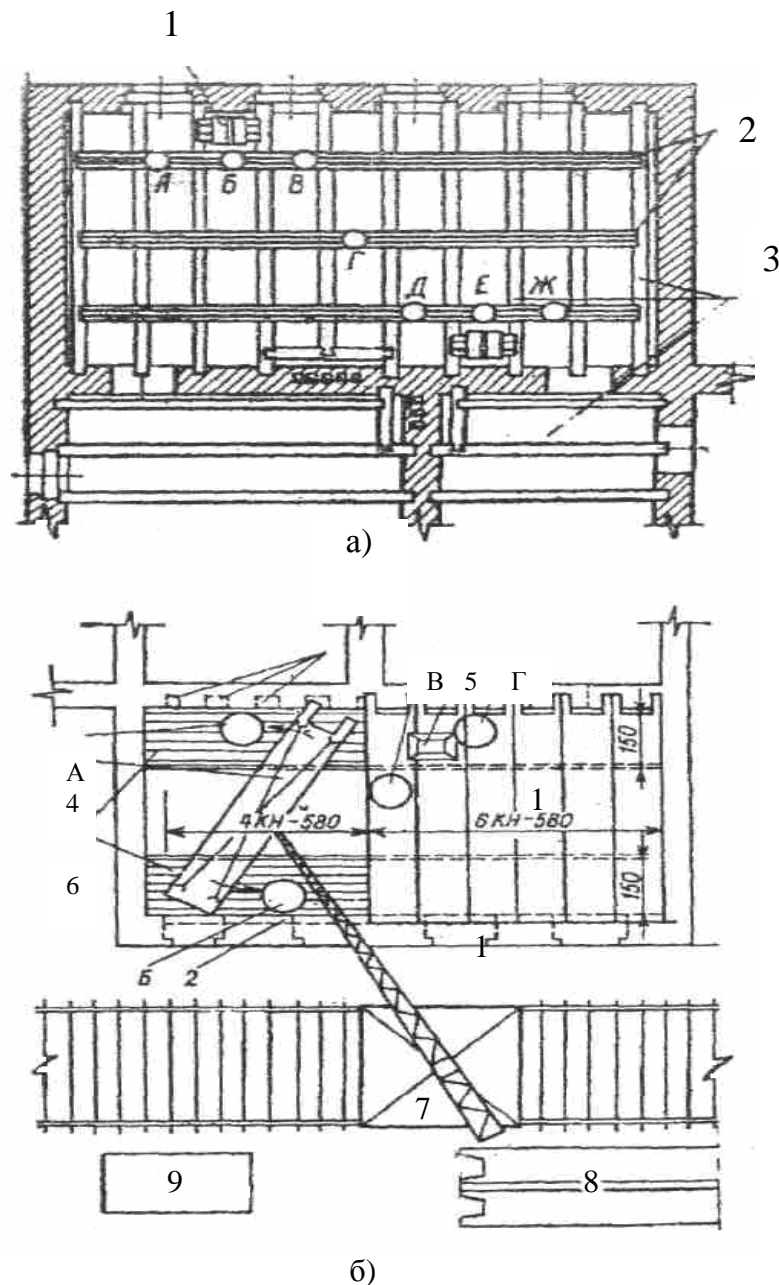
| № п/п | Найменування робіт | Об'єм робіт | | Матеріали та їхня кількість | | | | |
|-------|--------------------|-------------|-----------|-----------------------------|--------|-----------------|--------|----------|
| | | Од. виміру | Кількість | Розчин, м ³ | | Цегла, тис. шт. | | і та ін. |
| | | | | на одиницю | всього | на одиницю | всього | |
| | | | | | | | | |

Таблиця 8 – Графік роботи будівельних машин і механізмів

| № п/п | Найменування машин і механізмів | Марка | Кількість | Початок роботи (дата) | Закінчення роботи (дата) | Термін дії роботи (дата) |
|-------|---------------------------------|-------|-----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Таблиця 9 – Графік поставки матеріальних ресурсів

| № п/п | Найменування конструкцій, виробів, матеріалів | Одиниці виміру | Кількість | Місяці поставки | | |
|-------|---|----------------|-----------|-----------------|---------|---------|
| | | | | березень | квітень | і т. ін |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |



Схеми організації робочих місць:

а – при розбиранні засипки: 1 – контейнер; 2 – тимчасові настили; 3 – балки перекриття; А, Б, Д, Е – робочі місця теслярів; В, Ж, – робочі місця підсобних робітників; Г – робочі місця такелажників; *б* – при монтажі залізобетонних плит з випускними ребрами: 1 – покладене перекриття; 2 – борозна у зовнішній стіні; 3 – гнізда у внутрішній стіні; 4 – монтована плита; 5 – ящик з розчином; 6 – помости; 7 – баштовий кран; 8 – залізобетонні плити; 9 – компресорна станція; А, Б, В, Г – робочі місця монтажників

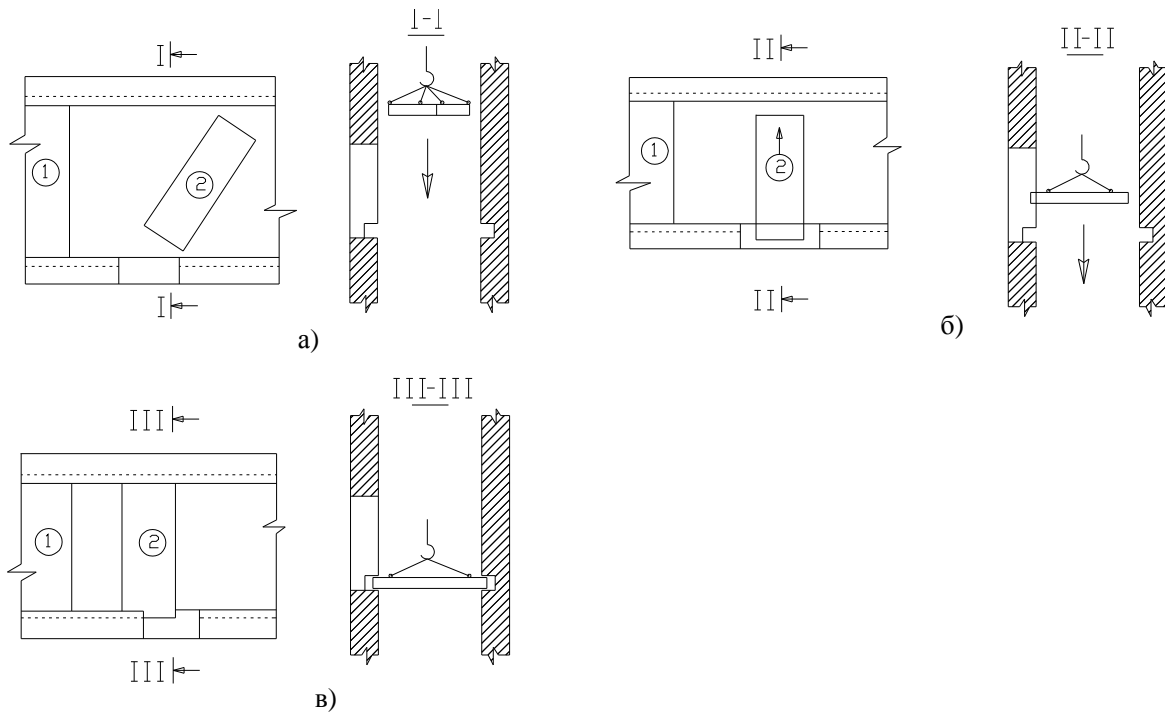


Схема монтажу плит з використанням прорізів у внутрішній стіні:
а – подача плити перекриття до місця укладання; б - заведення плити в горизонтальні борозни через проріз; в - переміщення плити вздовж стін у проектне положення.

Відомості об'ємів робіт (дані на 1 секцію-поверх)

| № п/п | Найменування робіт | Од. виміру | Кількість | Ескіз, формула підрахунку |
|-------|--|--------------------|-----------|--|
| 1 | Розбирання покриття даху з азбестоцементних листів | 100 м ² | 2,98 | $F_1 = F \cdot k$; F – горизонтальна площа покрівлі; k – коефіцієнт ухилу покрівлі |
| 2 | Розбирання покрівлі даху | 1 м ³ | 8,9 | $F = (F_{\text{пер}} - F_{\text{дв}})$ |
| 3 | Розбирання віконних блоків | 1 блок | 11 | $F = (F_{\text{пов}} - F_{\text{сх.кр.}})$ |
| 4 | Розбирання дверних блоків | 1 блок | 16 | |
| 5 | Розбирання дерев'яних перекриттів | 10 м ² | 4,8 | |
| 6 | Демонтаж дерев'яних перекриттів | 1 м ² | 207 | |
| 7 | Розбирання складових маршів | 1 м ² | 2,2 | |
| 8 | Розбирання сходових площадок | 1 м ² | 4,2 | |
| 9 | Ремонт цегляних стін | 1 м ² | 43 | |
| 10 | Цегляна кладка перегородок | 100 м ² | 0,48 | |
| 11 | Монтаж залізобетонних перекриттів | 1 шт | 0,27 | |
| 12 | Монтаж збірних залізобетонних площадок | 100 шт | 0,02 | |
| 13 | Монтаж збірних залізобетонних сходових маршів | 100 шт | 0,02 | |
| 14 | Установлення віконних блоків | 100 м ² | 0,28 | $F = n (h_{\text{в}} \cdot b_{\text{в}})$ n – кількість вікон |
| 15 | Установлення дверних блоків | 100 м ² | 0,27 | $F_{\text{дв}} = n (h_{\text{дв}} \cdot \text{дв})$ n – кількість дверей |
| 16 | Скління дверних блоків | 100 м ² | 0,08 | |
| 17 | Улаштування кроквяної системи даху | 1 м ³ | 8,9 | |
| 18 | Улаштування покрівлі з азбестоцементних листів | 100 м ² | 2,9 | |
| 19 | Ремонт поліпшеної штукатурки стін | 1 м ² | 36,4 | |
| 20 | Поліпшена штукатурка перегородок | 100 м ² | 0,96 | $F_{\text{шт}} = 2 \cdot F_{\text{пер}}$ |
| 21 | Підготовка стелі під фарбування | 100 м ² | 2,07 | |
| 22 | Обличкування стін плиткою | 100 м ² | 0,54 | $F = (F_{\text{ван}} + F_{\text{т}} + F_{\text{кух.}})$ |
| 23 | Улаштування підлог з плитки | 100 м ² | 0,078 | $F = (F_{\text{ван}} + F_{\text{т}})$ |
| 24 | Поліпшене клейове фарбування стель | 100 м ² | 2,07 | |
| 25 | Обклеювання стін шпалерами | 100 м ² | 2,93 | $F = (F_{\text{ст}} + F_{\text{пер}} - F_{\text{дв}} - F_{\text{ок.}})$ |
| 26 | Улаштування підлог з лінолеуму | 100 м ² | 0,18 | $F = F_{\text{кух.}}$ |
| 27 | Улаштування перекритих підлог | 100 м ² | 1,81 | |

Основні технічні характеристики

| № п/п | Моделі кранів | Вантажність, т | | Виліт стріли | | Висота підняття | | Максим. вантажний момент | Ширина колії, м | База крана, м | Потужність електричного двигуна, кВт |
|----------|------------------|----------------|-----|-----------------|-----|--------------------|------|-----------------------------|-----------------|---------------|---|
| | | Min | Max | Min | Max | Min | Max | | | | |
| 1 | КБ-100.0А | - | 5 | 10 | 20 | 21 | 33 | 1000 | 4,5 | 4,5 | 40 |
| 2 | КБ-100.3 | 4 | 8 | 12,5 | 25 | 33 | 48 | 1000 | 4,5 | 4,5 | 41,5 |
| 3 | КБ-160 | 5 | 8 | 13 | 25 | 41 | 55 | 1600 | 6 | 6 | 59,2 |
| 4 | КБ-160.2 | 5 | 8 | 13 | 25 | 46,1 | 60,5 | 1250 | 6 | 6 | 58 |
| 5 | КБ-402 | 2 | 3 | 13 | 25 | 59,5 | 66,5 | 1500 | 6 | 6 | 58 |
| 6 | КБ-405 | 4,5 | 8 | 11 | 30 | 54 | 70 | 1350 | 6 | 6 | 58 |
| 7 | КБ-405ю2 | 6,3 | 9 | 13 | 25 | 46 | 63,4 | 6200 | 6 | 6 | 57 |
| 8 | КБ-308 | 3,2 | 8 | 4,5 | 25 | 32,5 | 42 | 1000 | 6 | 6 | 75 |
| 9 | КБ-403 | 4,5 | 8 | 5,5 | 30 | 41 | 57,5 | 11,52 | 7,5 | 6 | 61,5 |
| 10 | КБ-502 | 5 | 10 | 8,5 | 40 | 53 | 77 | 2400 | 7,5 | 8 | 65,8 |
| 11 | КБ-503 | 7,5 | 10 | 7,5 | 35 | 53 | 65,5 | 2800 | 7,5 | 8 | 65,8 |
| 12 | КБ-504 | 9 | 10 | 7,5 | 40 | 60 | 77 | 2800 | 7,5 | 8 | 182 |
| 13 | КБ-674А-0 | 10 | 25 | 4 | 35 | - | 46 | 4000 | 7,5 | 7,5 | 137,2 |
| 14 | МСК-10-20 | - | 10 | 10 | 20 | 36 | 46 | 1960 | 6,5 | 7,0 | 45 |
| 15 | МСК-250 | 8 | 16 | 8,5 | 22 | 21 | 35 | 1760 | 7,5 | 7,5 | 62,5 |
| 16 | МСК-400 | 12 | 200 | 7 | 25 | 52 | 62 | 3000 | 7,5 | 8 | 125,5 |
| 17 | КБ-1000 | 14 | 50 | 12,5 | 44 | 44 | 88,5 | - | 10 | 10 | 135 |

Додаток 5

Вихідні дані розрахунку вартості машино-зміни роботи баштових кранів

| № п/п | Моделі кранів | Інвентарно-розрахункова вартість | Річні амортизаційні відрахування | Затрати з урахуванням побічних витрат на машино-зміни | | | | | | |
|-------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|--------------------|
| | | | | одноразові | | | | експлуатаційні | | |
| | | | | перевезення | Монтаж-демонтаж | Ремонти, крім кап. | допоміжні | електроенергія | Масильні матеріали | Зарплата персоналу |
| 1 | КБ-100.0А | 20720 | 2465,7 | 1,03 | 1,65 | 4,59 | 0,2 | 0,45 | 0,17 | 7,7 |
| 2 | КБ-100.3 | 26880 | 3198,7 | 1,24 | 1,5 | 6,18 | 0,24 | 0,35 | 0,13 | 8,64 |
| 3 | КБ-160.2 | 36960 | 4398 | 1,83 | 3,69 | 4,92 | 0,57 | 0,58 | 0,22 | 8,64 |
| 4 | КБ-402 | 34720 | 4126,7 | 1,54 | 3,52 | 4,1 | 0,57 | 0,83 | 0,32 | 7,7 |
| 5 | КБ-405.2 | 59360 | 7063,8 | 1,62 | 15,7 | 7,4 | 0,38 | 0,72 | 0,31 | 9,7 |
| 6 | КБ-308 | 33600 | 3998 | 2,2 | 7,85 | 5,8 | 0,24 | 0,7 | 0,18 | 7,7 |
| 7 | КБ-403 | 48160 | 5731 | 1,69 | 9,69 | 5,66 | 0,58 | 0,62 | 0,24 | 8,64 |
| 8 | КБ-503 | 47376 | 5697,7 | 1,68 | 9,32 | 5,65 | 0,42 | 0,72 | 0,29 | 9,72 |
| 9 | КБ-674А-0 | 84000 | 7224 | 1,85 | 6,92 | 7,28 | 0,7 | 1,53 | 0,58 | 9,74 |
| 10 | МСК-10-20 | 39200 | 4664,8 | 1,92 | 3,71 | 4,63 | 0,56 | 0,58 | 0,2 | 8,71 |
| 11 | КБ-1000 | 118272 | 10171 | 1,53 | 16,69 | 7,54 | 0,7 | 1,85 | 0,7 | 9,72 |

Рекомендована технологічна послідовність виконання ремонтно-будівельних робіт

| № п/п | Найменування робіт |
|----------|--|
| 1 | Демонтаж електропостачання |
| 2 | Демонтаж газопостачання |
| 3 | Демонтаж водопроводу і водовідведення |
| 4 | Демонтаж центрального опалення |
| 5 | Розбирання покриття даху з азбестоцементних листів |
| 6 | Розбирання покрівлі даху |
| 7 | Розбирання віконних блоків |
| 8 | Розбирання дверних блоків |
| 9 | Розбирання дерев'яних перегородок |
| 10 | Демонтаж дерев'яних перекриттів |
| 11 | Розбирання сходових площадок і маршів |
| 12 | Ремонт цегельних стін |
| 13 | Цегельна кладка перегородок |
| 14 | Монтаж залізобетонних перекриттів |
| 15 | Монтаж сходових маршів і площадок |
| 16 | Установлення віконних блоків |
| 17 | Установлення дверних блоків |
| 18 | Скління дверних блоків |
| 19 | Улаштування кроквяної системи даху |
| 20 | улаштування покрівлі з азбестоцементних листів |
| 21 | Ремонт штукатурки стін |
| 22 | Поліпшена штукатурка перегородок |
| 23 | Підготовка стелі під фарбування |
| 24 | Обличкування стін плиткою |
| 25 | улаштування підлог із метласької плитки |
| 26 | Поліпшене клейове фарбування стель |
| 27 | Обклеювання стін шпалерами |
| 28 | Улаштування підлог з лінолеуму |
| 29 | Улаштування паркетних підлог |
| 30 | Улаштування водопроводу і водовідведення |
| 31 | Улаштування центрального опалення |
| 32 | Улаштування електропостачання |
| 33 | Улаштування газопостачання |
| 34 | Невраховані роботи |

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Реконструкция промышленных предприятий. Ю. И. Беляков, А. П. Снежко – К.: Вища школа., 1988.-256с.
2. Справочник по технологии ремонта жилых и общественных зданий. Кушнiryк Ю.Г., Морин А.Л., Чернышов А.А. – К.: Будівельник, 1989. - 256с.
3. Технологія і організація ремонтно-будівельних робіт. Пальченко Л.О., Пічугіна Т.С., Панченко В.О. – Харків: Вид-во «Основа» при Харк. ун-ті, 1992.-272с.
4. Прокопишин А. П. Справочник инженера-сметчика. Т.2. – М.: Стройиздат, 1991.-416 с.
5. Филимонов П. И. Технология и организация ремонтно-строительных работ. – М.: Высш. шк., 1988.- 479с.
6. Эксплуатация жилых зданий: справ. Пособие / Ариевич Э.М., Коломиец А.В., Нотенко С.Н., Ройтман А.Г. – М.: Стройиздат, 1991.- 510с.
7. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. Савйовский В.В., Болотских О.Н. – Х.: ИД «Ватерпас», 1999. – 287 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки
до проведення практичних занять
та виконання самостійної і контрольної роботи
з дисципліни

«Обстеження, ремонт і реконструкція будинків міського будівництва»

(для студентів 5 і 6 курсів денної і заочної форм навчання рівня підготовки
«Спеціаліст» і «Магістр» напрямку «Будівництво»
спеціальності «Міське будівництво та господарство»)

Укладачі: **МОРКОВСЬКА** Наталія Георгіївна,
ЗОЛотова Ніна Михайлівна

Відповідальний за випуск: доц., к.т.н. *О. М. Болотських*

Редактор: *О. Ю. Кригіна*

Комп'ютерне верстання: *І. В. Волосожарова*

План 2012 поз. 62М

Підп. до друку 10.10.2012

Друк на різнографі.

Тираж 50 пр.

Формат 60×84/16

Ум. друк. арк. 1,6

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,

вул. Революції, 12, Харків, ХНАМГ, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.