

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної і контрольної роботи, практичних занять
з дисципліни

ВИРОБНИЧА БАЗА БУДІВНИЦТВА

*(для студентів 3-4 курсів денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напрямку підготовки
6.060101 «Будівництво»
та слухачів другої вищої освіти спеціальностей
7.06010103 «Міське будівництво та господарство»,
7.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»)*

Харків
ХНУМГ
2014

Методичні вказівки до самостійної і контрольної роботи, практичних занять з дисципліни «ВИРОБНИЧА БАЗА БУДІВНИЦТВА» (для студентів 3-4 курсів денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво» та слухачів другої вищої освіти спеціальностей 7.06010103 «Міське будівництво та господарство», 7.06010101 «Промислове та цивільне будівництво») / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: С. В. Шаповал. – Х.: ХНУМГ, 2014 – 24 с.

Укладач: к.т.н., доц. С. В. Шаповал

Рецензент: к.т.н., доц. каф. ТБВ та БМ О. С. Лапшин

Рекомендовано кафедрою Технології будівельного виробництва та будівельних матеріалів, протокол № 6 від 19.12. 2013 р.

ЗМІСТ

Стор.

Вступ.....	4
1. Самостійна робота студентів.....	5
2. Плани практичних занять.....	6
Практичне заняття № 1. Визначення об'єма складів.....	6
Практичне заняття № 2. Визначення потрібного об'єма сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.....	7
Практичне заняття № 3. Розрахунок продуктивності обладнання.....	8
Практичне заняття № 4. Визначення технологічних факторів отримання залізобетонних виробів заданих властивостей.....	8
Практичне заняття № 5. Розрахунок енергетичного балансу для різних заводів будівельної індустрії.....	9
Практичне заняття № 6. Розрахунок оптимального розміру партії металевих виробів.....	10
3. Контрольна робота.....	11
Список використаних джерел.....	23

Вступ

Для успішного засвоєння курсу «Виробнича база будівництва» потрібні глибокі знання з будівельного матеріалознавства, планування міст, будівельної техніки, технологій будівельного виробництва.

Метою викладання дисципліни є підготовка фахівців, які знають основи технології та організації виробництва будівельних матеріалів, конструкцій і виробів, уміють найдоцільніше використати можливості виробничої бази в умовах конкретного будівництва.

Перед дисципліною висунуто такі завдання:

- вивчити основи технології та організації виробництва будівельних матеріалів, конструкцій і виробів,
- визначити напрямки розвитку виробничої бази будівництва,
- навчити за техніко-економічними показниками виконувати вибір технологічних схем, сировинних матеріалів і обладнання.

Предмет вивчення курсу – підприємства будівельної індустрії.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

1. Використовуючи стандартні методики, виконати аналіз і розрахунок економічних показників діяльності підприємств.
2. Аналізувати й планувати обсяг випуску (реалізації) продукції, її асортимент (номенклатуру) на середньостроковий період.
3. Визначивши ефективність використання ресурсів на основі стандартних методик, обґрунтувати шляхи їх економії.
4. Використовуючи нормативно-технічну документацію, визначати потребу в матеріальних, трудових і фінансових ресурсах, необхідних для поточної діяльності.

1. Самостійна робота студентів

Самостійна робота виконується студентами під час практичних занять в робочих зошитах. Після пояснювання загальних положень щодо вирішення поставлених завдань викладач задає вихідні дані студентам за варіантами (завдання 1 – 5).

Для засвоєння лекційного курсу студенти вдома письмово в робочих зошитах відповідають на поставлені запитання (завдання 6 – 10). Обсяг роботи 2 – 3 арк.

1. Визначення потужності бетонних заводів.

Література: В.С. Балицкий. Организация производства растворных и бетонных смесей. - К.: Будівельник, 1980.– С. 89-92.

2. Визначення ТЕП транспортування сумішей автотранспортом.

Література: В.С.Балицкий. Организация производства растворных и бетонных смесей. – К.: Будівельник, 1980. – С. 106-114.

3. Порівняння різних варіантів технологічних схем виробництва й транспортування бетонних сумішей на будівельні майданчики.

Література: В.С.Балицкий. Организация производства растворных и бетонных смесей. – К.: Будівельник, 1980. – С. 126-133.

4. Вивчення методики оптимального розміщення бетонних заводів.

Література: В.С.Балицкий. Организация производства растворных и бетонных смесей. – К.: Будівельник, 1980. – С. 133-165.

5. Визначення запасів сировини.

6. Технологія безвибухового розпушення напівскальних і скальних порід.

7. Шляхи підвищення ефективності розробки підводних копалин.

8. Нетрадиційні види сировини для виробництва теплоізоляційних і опоряджувальних матеріалів.

9. Промисловість будівельних матеріалів і виробів Харківської області, України або інших регіонів за варіантами.

10. Виробництво дерев'яних клеєних конструкцій. Студент повинен ознайомитися з технологічними схемами виробництва, вміти вибирати обладнання і режими обробки деревини.

Поточне оцінювання виконання самостійних робіт здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами такого контролю є:

- підготовка до занять та якість ведення зошиту з практичних занять, відвідування занять;
- виконання завдань безпосередньо на практичних заняттях;
- захист самостійної роботи.

Оцінка знань студентів проводиться щодо кожної роботи: при оцінюванні за національною шкалою за системою «зараховано» або «не зараховано», за системою оцінювання за шкалою ECTS успішний захист всіх робіт складає 5 % усієї кількості балів з дисципліни.

2. Плани практичних занять

Практичне заняття №1. Визначення об'єма складів

№1. Визначити діаметр циліндричного силосу для зберігання цементу. Висота силосу 10 м. Треба зберігати 100 т цементу. Насипна щільність цементу 1300 кг/м^3 . Коефіцієнт заповнення силосу 0,9.

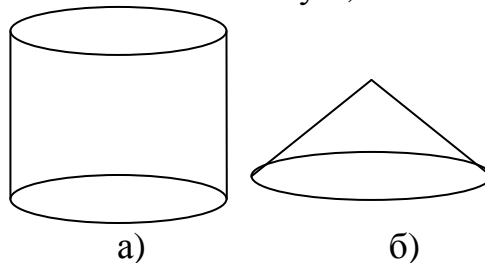


Рис.1

а) $V = \pi R^2 H$;

б) $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$;

$V = m/\rho$.

№2. Визначити кількість циліндричних силосів, які входять до складу цементу ємкістю 1500 т. Висота силосної банки 10 м, діаметр 6 м. Насипна щільність цементу 1300 кг/м^3 . Коефіцієнт заповнення силосу 0,9.

№3. Визначити площу складу піску ємкістю 3000 т. Насипна щільність піску 1300 кг/м^3 . Кут відкоса 45° . Висота штабелю 3 м.

№4. Для заводів з цілорічним режимом роботи ємкість складів визначається залежно від режиму відвантаження готової продукції. Якщо відвантаження цілорічне ємкість складів повинна визначатися продуктивністю заводу й припустимою перервою у поданні транспорту під навантаження готової продукції з урахуванням подальшого форсованого подання вагонів:

$$V = \frac{Q \times K \times t \times (R - 1)}{365 \times K},$$

де Q – річна потужність заводу ($Q = 500000 \text{ м}^3$);

t – розрахунковий період часу перерви в поданні транспорту; 15 діб;

K – коефіцієнт форсування подання вагонів ($K = 1,5 - 2$);

R – коефіцієнт, виведений на підставі практичних даних ($1,1 - 2,0$).

Ємкість складу повинна забезпечувати зберігання не тільки повного об'єму продукції, але й кожного окремого виду товарів за встановленою номенклатурою. На випадок аварійних затримок у подачі транспортних засобів біля складів треба зарезервувати вільні майданчики, на яких можна розташувати матеріал зі складу.

Якщо відвантаження готової продукції сезонне, то ємкість складу визначається за формулою

$$V = \frac{Q(365 - N)}{365},$$

де N – тривалість сезону відвантаження, календарні дні (90 днів).

№5. Для підприємства із сезонним режимом роботи ємкість складу залежить від потужності заводу, тривалості сезону роботи і планової потреби в продукції. Досвід роботи заводів показав, що їх продукція нерівномірно споживається протягом року. Тому об'єм готової продукції заводів з сезонним режимом роботи розбивається на дві частини: продукція відпускається тільки сезонно, і продукція, що відпускається протягом року.

$$V = P \times Q (365 - n) / 365,$$

де Q – річна потужність заводу ($Q = 500000 \text{ м}^3$);

n – тривалість сезону роботи заводу, календарні дні (90 днів);

P – коефіцієнт, що визначає об'єм продукції, що споживається протягом року (0,7).

Розраховуючи ємкість складу, треба брати до уваги, що сипкі матеріали, які зберігаються на відкритому складі, утворюють конус з кутом природного відкосу $35 - 40^\circ$, який залежить від стану матеріалу та його фракційного складу.

Якщо матеріал зберігається у силосах, то треба враховувати коефіцієнт заповнення складу. При розміщенні конструкцій на складах необхідно керуватися правилами техніки безпеки, пожежної безпеки й технологічними факторами організації складського господарства.

Практичне заняття №2. Визначення потрібного об'єма сировини для забезпечення заданої потужності підприємств

Студент повинен вміти визначити необхідну кількість сировини для забезпечення заданої потужності підприємства

Методичні рекомендації

Мета розрахунків – визначити кількість сировини, необхідної для виконання заданого об'єму виробництва продукції підприємства з урахуванням технологічних втрат.

Вихідні дані:

- виробнича потужність підприємства;
- спосіб і технологічна схема виробництва;
- склад сировинної маси;
- фізико-механічні властивості сировини і виробів;
- технологічні й фізичні втрати на всіх стадіях технологічного процесу.

До початку розрахунку треба скласти технологічну схему виробництва. Розрахунок ведуть від складу готової продукції до складу сировини по кожній ділянці виробництва.

Практичне заняття №3. Розрахунок продуктивності обладнання

№1. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату. У сушильці на 10-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 13 м. Усього камер 20. З них 17 робочих (1 камера на ремонті, 1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 60 годин.

№2. Визначити об'єм шахтної печі для виготовлення 10 т вапна за добу при умові, що середня щільність вапняку $\rho = 1500 \text{ кг/м}^3$, паливо в печі займає 25 % від загального об'єму. Цикл випалювання – 3 доби.

Визначити кількість гашеного вапна, отриманого з 10 т комового вапна, за умови використання чистого вапняку.

Практичне заняття №4. Визначення технологічних факторів отримання залізобетонних виробів заданих властивостей

№1. Вибрати розміри ямної камери пропарювання при поточно-агрегатному методі проведення робіт для оvoidно-пустотних попередньо-напружених настилів перекриття. Габаритні розміри виробу $6 \times 2 \times 0,18 \text{ м}$. Формування виробів здійснюється на 2-х потокових лініях з циклом формування 1 настилу 0,2 години. Річна продуктивність підприємства при 3-х змінній роботі 100 тис. м^3 . Розрахувати необхідну кількість камер і форм.

Вказівки до вирішення задачі

1. Необхідно задатися такими показниками:

- а) кількість виробів, що вміщуються в камеру (наприклад, 5 шт.);
- б) розміри з урахуванням товщини стінок і конструктивних елементів (для вирішення задачі прийняти товщину стінок 15 мм);
- в) відстані від форм до стінок камери і до сусідніх піддонів (прийняти 0,3 м) повинні забезпечувати зручне завантаження камери і вільне протікання пари;
- г) час відкриття і закриття кришки камери прийняти 0,15 год.;
- д) час завантаження 1 виробу в камеру при роботі 2-х потокових ліній
$$t_{\text{загр}} = \frac{0,2}{2}, \text{ год.};$$
- е) час пропарювання виробів залежить від рухомості бетонної суміші, марки цементу і виду форми (відкриття, закриття) і визначається інструкцією з пропарювання; прийняти $t_{\text{пропар}} = 10 \text{ год.}$

2. Розрахувати:

- а) об'єм камери;
- б) корисний об'єм камери (об'єм усіх виробів, що одночасно пропарюються); коефіцієнт завантаження камери;
- в) тривалість циклу завантаження камери;
- г) оборотність камери за добу;

д) річний обсяг виробів з 1 м^3 камери

$$C_{\text{рік}}^{1\text{м}^3} = 0,92 \cdot k_{\text{загр}} \cdot k_{\text{обор}} \cdot 305,$$

де 0,92 – річний фонд часу на заводах збірного залізобетону;

$k_{\text{загр}}$ – коефіцієнт завантаження камери;

$k_{\text{обор}}$ – оборотність камери;

305 – кількість робочих діб за рік;

е) загальний об'єм камери, знаючи продуктивність підприємства і річний об'єм з 1 м^3 камери:

$$V_{\text{заг}}^{\text{к}} = \frac{N}{C_{\text{рік}}^{1\text{м}^3}};$$

ж) кількість камер, знаючи загальний об'єм і об'єм однієї камери

$$n_{\text{камер}} = \frac{V_{\text{общ}}^{\text{к}}}{V_{\text{камери}}}.$$

3. Операції з формою крім камери пропарювання займають приблизно 1 годину.

Для визначення кількості форм розрахувати:

а) час циклу форми;

б) оборотність форми за добу;

в) річне знімання з 1 форми

$$C_{\text{рік}}^{1\text{форма}} = 0,92 \cdot k_{\text{обор}} \cdot V_{\text{виробу}} \cdot 305;$$

г) кількість форм

$$n_{\text{форм}} = \frac{N}{V_{\text{рік}}^{\text{форм}}}.$$

Практичне заняття №5. Розрахунок енергетичного балансу для різних заводів будівельної індустрії

Мета розрахунків: Визначити потрібну кількість електричної енергії для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

1. Столярна майстерня на своєму балансі має обладнання загальною потужністю $P_{\text{обл.}} = 1550\text{ кВт}$.
2. Календарний фонд часу 30 діб.
3. Ефективний фонд часу роботи обладнання $F_{\text{еф.}} = 150\text{ год}$.
4. Коефіцієнт сумісної роботи обладнання $K_{\text{с}} = 0,5$.
5. Коефіцієнт завантаження обладнання $K_{\text{з}} = 1$.
6. Кількість світильників $C_{\text{св}} = 200\text{ шт}$.
7. Середня потужність світильників $P_{\text{сер.}} = 60\text{ Вт}$.
8. $K.K.D_{\text{обладн.}} = 0,8$; $K.K.D_{\text{мережі}} = 0,7$.

Порядок розрахунку

1. Визначити кількість енергії, необхідної для роботи обладнання:

$$P_{\text{ен.обл.}} = \frac{P_{\text{обл.}} \times F_{\text{еф.}} \times K_c \times K_z}{K.П.Д._{\text{обл.}} \times K.П.Д._{\text{мер.}}}, \quad \text{кВт. - год.}$$

2. Визначити кількість енергії для освітлювальних приладів:

$$P_{\text{ен.освітл.}} = \frac{C_{\text{св.}} \times P_{\text{сер.}} \times F_{\text{еф.}} \times K_c}{1000}, \quad \text{кВт. - год.}$$

3. Визначити повний обсяг енергії, необхідної для виробництва:

$$P_{\text{загальна}} = P_{\text{ен.обл.}} + P_{\text{ен.освітл.}}$$

Практичне заняття № 6. Розрахунок оптимального розміру партії металевих виробів

Мета розрахунків: визначити оптимальний розмір партії виробів для заводу металовиробів.

Вихідні дані:

1. Планове завдання $N_{\text{max}} = 700$ виробів;
2. Час виконання підготовчо-заклучних операцій $\sum_{i=1}^m t_{\text{пзі}} = 200$ хв;
3. Час виконання основних операцій з виготовлення 1 виробу $\sum_{i=1}^m t_i = 113$ хв.;
4. Кількість робочих днів у поточному місяці $D_p = 21$ день;
5. Тип виробництва – крупносерійне.

Порядок розрахунку

1. Визначити мінімальний розмір партії виробів, який залежить від способу виробництва, рівня модернізації підприємства, організації роботи в підрозділі, прийнятих технологічних рішень і матеріалів:

$$N_{\text{min}} = \frac{(100 - \alpha_{\text{об.}}) \times \sum_{i=1}^m t_{\text{пзі}}}{\alpha_{\text{об.}} \times \sum_{i=1}^m t_{\text{пзі}}},$$

де $\alpha_{\text{об.}}$ – коефіцієнт витрат робочого часу на переналаштування і ремонт обладнання, %; приймається для крупносерійного виробництва – 2, для дрібносерійного – 10%.

2. Визначити період чергування партій:

$$R_p = \frac{D_p \times N_{\text{min}}}{N_{\text{max}}}.$$

3. З ряду чисел вибрати найближче до оптимального R_p .

Ряди чисел

20 робочих днів	20; 10; 5; 4; 2; 1
21 робочий день	21; 7; 3; 1
22 робочих дні	22; 11; 2; 1

4. Визначити оптимальний розмір партії виробів:

$$N_{\text{оптим.}} = \frac{R_{\text{прийн}} \times N_{\text{max}}}{D_p}.$$

5. Перевірити головну умову для оптимального розміру партії:

$$N_{\text{min}} \leq N_{\text{оптим.}} \leq N_{\text{max}}.$$

6. Визначити кількість партій:

$$n = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{оптим.}}}.$$

3. Контрольна робота

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Виробнича база будівництва» передбачено виконання контрольної роботи (КР). Виконання КР необхідне для систематизації, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань з дисципліни. КР дозволяє студентам опанувати необхідні знання основ технології та організації виробництва будівельних матеріалів, конструкцій і виробів.

Мета контрольної роботи – навчитись визначати потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності з урахуванням технологічних вимог.

В процесі виконання КР студенти закріплюють отримані знання в області технології виготовлення будівельних матеріалів, деталей та виробів.

Контрольна робота виконується у 7 семестрі студентами заочної форми навчання. Приблизний обсяг контрольної роботи складає 12-15 сторінок, куди входять відповідь на теоретичне питання за конкретною темою та рішення задачі. Плановий обсяг індивідуальної роботи для студентів заочної форми навчання складає 12,5 годин.

Оцінювання виконання індивідуального завдання (КР).

Якість виконання КР оцінюється за такими критеріями:

- самостійність виконання;
- логічність і послідовність викладення матеріалу;
- повнота розкриття теми (теоретична частина);
- проведення розрахунків при виконанні задач;
- обґрунтованість висновків;
- використання довідкової літератури;
- якість оформлення.

Знання оцінюються за національною шкалою або за системою оцінювання за шкалою ECTS.

Варіант № 1

1. Дати класифікацію теплоізоляційних матеріалів. Розглянути основні способи підготовки сировини і основи організації виробництва штучних пористих заповнювачів для легких бетонів.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушилці на 10-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 13 м. Усього камер 20. З них 17 робочих (1 камера на ремонті, 1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 60 годин.

3. Назвати склад технологічного процесу з переробки нерудних матеріалів.

4. Назвати головні підрозділи заводів товарного бетону.

5. Назвати основні процеси при виготовленні кераміки.

6. Яке обладнання необхідне для цементного заводу?

Варіант № 2

1. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

А) завод з виготовлення вапна з виробничою потужністю $N = 1$ млн. т/рік;

Б) основне обладнання – шахтна піч;

В) виробничі втрати – 50 %;

Г) вологість вапняку – 6 %.

Режим роботи – 2 змінний; робочих діб – 262 на рік; робочих годин за зміну – 8.

2. Проаналізувати особливості розташування виробничої бази будівництва.

3. Які фактори враховуються при проектуванні складів?

4. Розгляньте складові виробничого процесу.

5. Перелічіть основні технологічні операції при виготовленні збірного залізобетону.

6. Які відомі способи ущільнення бетонних сумішей?

Варіант № 3

1. Визначити об'єм шахтної печі для виготовлення 10 т вапна за добу при умові, що середня щільність вапняку $\rho = 1500 \text{ кг/м}^3$, паливо в печі займає 25 % від загального об'єму. Цикл випалювання – 3 доби.

Визначити кількість гашеного вапна, отриманого з 10 т комового вапна, за умови використання чистого вапняку.

2. Порівняти основні способи виготовлення збірних залізобетонних виробів і дати рекомендації щодо застосування кожного способу.

3. Яку технологію виготовлення залізобетонних конструкцій застосовують для виготовлення великорозмірних важких виробів?
4. Перелічіть операції процесу виготовлення ненапруженої арматури.
5. Які сировинні матеріали використовують для одержання неорганічних в'язучих?
6. Які можливі шляхи скорочення технологічного циклу?

Варіант № 4

1. Розглянути й порівняти способи транспортування і зберігання сировини на деревообробних підприємствах.
2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 20 т вапняку, вологість якого 8 %. Вміст СаО за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 50 м³. Паливо в печі займає 20 % загального об'єму. Щільність вапняку 1600 кг/м³. Скільки треба часу для випалювання вапняку?
3. У чому переваги уніфікованих типових проектів для будівництва нових підприємств перед індивідуальними проектами?
4. Від чого залежить вибір машин і механізмів для заводів будівельної індустрії?
5. Проаналізуйте різні фактори при вирішенні питань розміщення заводів будівельної індустрії та виборі способу виробництва.
6. Назвіть способи прискореного затвердіння бетону.

Варіант № 5

1. Навести основні технологічні процеси при видобуванні гірських порід і переробці та збагаченні нерудних будівельних матеріалів.
2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.
Вихідні дані:
 - а) цех з виробництва гіпсу (будівельний гіпс β $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$) з виробничою потужністю $N = 200$ тис. т/рік;
 - б) втрати на основному обладнанні 2%;
 - в) вологість природного гіпсу – 10 %;
 - г) втрати при випалюванні 15,75 % (від природного каменю)
3. Яка з відомих технологій виготовлення залізобетонних конструкцій відрізняється найвищою продуктивністю, а яка дозволяє випускати вироби широкої номенклатури?
4. У чому сутність звичайного армування залізобетонних виробів?
5. Які способи пороутворення застосовують на підприємствах будівельної індустрії?
6. Розкажіть про процес виробництва конструкцій з пористих бетонів.

Варіант № 6

1. Навести загальну характеристику залізобетону. Армування і засоби ущільнення бетонної суміші.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушильці на 12-поличній вагонетці встановлено по 12 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 13 м. Усього камер 20. З них 18 робочих (1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 50 годин.

3. Назвіть основні процеси при виготовленні теплоізоляційних матеріалів.

4. Назвіть склад деревообробних підприємств.

5. Назвіть технологічні операції при виготовленні столярних виробів.

6. На прикладах показати можливі шляхи використання відходів виробництва при виготовленні будівельних матеріалів.

Варіант № 7

1. Навести принципові питання технології виробництва безвипалювальних матеріалів і виробів на прикладі азбестоцементу.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) цех по виробництву гіпсу (будівельний гіпс β $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$) з виробничою потужністю $N = 400$ тис. т/рік;

б) основне обладнання – гіпсоварочний котел;

в) виробничі втрати – 4 %;

г) вологість природного гіпсу – 10 %;

д) втрати при випалюванні 15,75 % (від природного каменю).

3. Назвіть стандартні вимоги до властивостей асфальтобетонів.

4. Розглянути особливості безпорошної і турбулентної технології асфальтобетону.

5. Показати ефективність використання вторинних ресурсів у виробництві бетонів.

6. Розглянути конструктивну схему камери теплової обробки бетону.

Варіант № 8

1. Навести принципові питання технології виробництва залізобетонних виробів.

2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 33 т вапняку, вологість якого 12 %. Вміст CaO за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 60 м^3 . Паливо в печі займає 25 % загального об'єму. Щільність вапняку 1470 кг/м^3 . Скільки треба часу для випалювання вапняку?

3. Показати перспективність використання легких бетонів.

4. Навести умови отримання ніздрюватого бетону.

5. Вплив серійності й конструктивно-технологічних особливостей на собівартість напівфабрикатів.
6. Сушіння пиломатеріалів.

Варіант № 9

1. Проаналізувати вплив сировини на якість матеріалу на прикладі неорганічних в'язучих матеріалів.

2. Обґрунтувати доцільність розвитку керамічних заводів в Україні.

3. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушилці на 10-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 14 м. Усього камер 22. З них 20 робочих (1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 60 годин.

4. Транспортно-технологічна схема заводу з виготовлення металоконструкцій.

5. Виробництво скловолокна.

6. Яке устаткування застосовують при виробництві пиломатеріалів?

Варіант № 10

1. Навести основи оптимальної технології бетону.

2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 25 т вапняку, вологість якого 7 %. Вміст СаО за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 55 м³. Паливо в печі займає 20 % загального об'єму. Щільність вапняку 1600 кг/м³. Скільки часу треба для випалювання вапняку?

3. Перелічіть технологічні операції при виготовленні столярних виробів.

4. Транспортно-технологічна схема заводу з виготовлення металоконструкцій.

5. Виробництво скловолокна.

6. У чому перевага заводського виготовлення виробів?

Варіант № 11

1. Дати класифікацію теплоізоляційних матеріалів. Розглянути основні способи підготовки сировини й основи організації виробництва штучних пористих заповнювачів для легких бетонів.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушилці на 10-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 13 м. Усього камер 20. З них 17 робочих (1 камера на ремонті, 1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 50 годин.

3. Виготовлення клеєних виробів.

4. Технологічна схема гравійно-сортувального заводу.

5. Показати ефективність використання вторинних ресурсів у виробництві бетонів.

6. Розглянути конструктивну схему камери теплової обробки бетону.

Варіант № 12

1. Проаналізувати особливості розташування виробничої бази будівництва.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) завод з виготовлення вапна з виробничою потужністю $N = 0,5$ млн. т на рік;

б) основне обладнання – шахтна піч;

в) виробничі втрати – 50 %;

г) вологість вапняку – 10 %.

Режим роботи – 2 змінний; робочих діб – 252 на рік; робочих годин за зміну – 8.

3. Назвіть основні процеси при виготовленні теплоізоляційних матеріалів.

4. Назвіть склад деревообробних підприємств.

5. Назвіть технологічні операції при виготовленні столярних виробів.

6. На прикладах показати можливі шляхи використання відходів виробництва при виготовленні будівельних матеріалів.

Варіант № 13

1. Порівняти основні способи виготовлення збірних залізобетонних виробів, дати рекомендації щодо застосування кожного способу.

2. Визначити об'єм шахтної печі для виготовлення 40 т вапна за добу при умові, що середня щільність вапняку $\rho = 1550 \text{ кг/м}^3$, паливо в печі займає 20 % від загального об'єму. Цикл випалювання – 3 доби.

Визначити кількість гашеного вапна, отриманого з 40 т комового вапна при умові використання чистого вапняку.

3. На прикладах показати можливі шляхи використання відходів виробництва при виготовленні будівельних матеріалів.

4. Транспортно-технологічна схема заводу з виготовлення металоконструкцій.

5. Виробництво скловолокна.

6. Яке устаткування застосовують при виробництві пиломатеріалів?

Варіант № 14

1. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 20 т вапняку, вологість якого 8 %. Вміст CaO за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 50 м^3 . Паливо в печі займає 20 % загального

об'єму. Щільність вапняку 1330 кг/м^3 . Скільки часу треба для випалювання вапняку?

2. Розглянути і порівняти способи транспортування і зберігання сировини на деревообробних підприємствах.

3. Виготовлення клеєних виробів.

4. Технологічна схема гравійно-сортувального заводу.

5. Показати ефективність використання вторинних ресурсів у виробництві бетонів.

6. Розглянути конструктивну схему камери теплової обробки бетону.

Варіант № 15

1. Навести основні технологічні процеси при видобуванні гірських порід, переробці й збагаченні нерудних будівельних матеріалів.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) цех з виробництва гіпсу (будівельний гіпс $\beta \text{ CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{ H}_2\text{O}$) з виробничою потужністю $N = 350$ тис. т/рік;

б) основне обладнання – гіпсоварочний котел;

в) виробничі втрати – 1 %;

г) вологість природного гіпсу – 7 %;

д) втрати при випалюванні 15,75 % (від природного каменю).

3. На прикладах показати можливі шляхи використання відходів виробництва при виготовленні будівельних матеріалів.

4. Транспортно-технологічна схема заводу з виготовлення металоконструкцій.

5. Виробництво скловолокна.

6. Яке устаткування застосовують при виробництві пиломатеріалів?

Варіант № 16

1. Навести загальну характеристику залізобетону. Армування і засоби ущільнення бетонної суміші.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушилці на 12-поличній вагонетці встановлено по 12 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 13 м. Усього камер 20. З них 18 робочих (1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 60 годин.

3. Наведіть номенклатуру продукції заводів металоконструкцій.

4. Технологічна схема виготовлення ізоляційних виробів з мінеральної вати.

5. Перспективи розвитку галузі будівельної індустрії.

6. Перспективність використання легких бетонів.

Варіант № 17

1. Навести принципові питання технології виробництва безвипалювальних матеріалів і виробів на прикладі азбестоцементу.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) цех з виробництва гіпсу (будівельний гіпс β $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$) з виробничою потужністю $N = 460$ тис. т/рік;

б) основне обладнання – гіпсоварочний котел;

в) виробничі втрати – 9 %;

г) вологість природного гіпсу – 10 %;

д) втрати при випалюванні 16 % (від природного каменю).

3. Назвіть основні способи отримання гіпсу.

4. Перспективи використання матеріалів на основі гіпсу.

5. Назвіть основні способи сушіння пиломатеріалів.

6. Перелічіть основні технологічні операції при виготовленні столярних виробів.

Варіант № 18

1. Навести принципові питання технології виробництва залізобетонних виробів.

2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 24 т вапняку, вологість якого 15 %. Вміст CaO за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 50 м^3 . Паливо в печі займає 20 % загального об'єму. Щільність вапняку 1300 кг/м^3 . Скільки часу треба для випалювання вапняку?

3. Яке устаткування застосовують при виробництві пиломатеріалів?

4. Чим відрізняється традиційна схема виготовлення асфальтобетону від безпорошної?

5. Способи отримання високої пористості матеріалів.

6. Способи прискорення затвердіння бетону.

Варіант № 19

1. Проаналізувати вплив сировини на якість матеріалу на прикладі неорганічних в'язучих матеріалів.

2. Обґрунтувати доцільність розвитку керамічних заводів в Україні.

3. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушилці на 12-поличній вагонетці встановлено по 12 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 14 м. Усього камер 20. На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 3 доби.

4. Способи ущільнення бетонних сумішей.

5. Способи натягу арматури.

6. Структура допоміжного виробництва підприємства.

Варіант № 20

1. Навести основи оптимальної технології бетону.
2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 25 т вапняку, вологість якого 8 %. Вміст СаО за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 55 м³.

Паливо в печі займає 20 % загального об'єму. Щільність вапняку 1600 кг/м³.

Скільки часу треба для випалювання вапняку?

3. Наведіть номенклатуру заводу металовиробів.
4. Розгляньте способи отримання ніздрюватих бетонів.
5. Традиційна схема виробництва асфальтобетонних сумішей.
6. Клеєні дерев'яні матеріали.

Варіант № 21

1. Дати класифікацію теплоізоляційних матеріалів. Розглянути способи підготовки сировини й питання організації виробництва штучних пористих заповнювачів для легких бетонів.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушильці на 10-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 13 м. Усього камер 20. З них 18 робочих (1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 60 годин.

3. Виробнича потужність підприємств будівельної індустрії.
4. Промислова цінність родовищ.
5. Гідромеханізоване видобування корисних копалин.
6. Агрегатно-поточний спосіб виробництва залізобетонних конструкцій.

Варіант № 22

1. Розглянути способи підготовки сировини й питання організації виробництва штучних пористих заповнювачів для легких бетонів.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушильці на 12-поличній вагонетці встановлено по 12 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 15 м. Усього камер 20. На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 50 годин.

3. Виробнича потужність підприємств будівельної індустрії.
4. Промислова цінність родовищ.
5. Механізоване видобування корисних копалин.
6. Стендовий спосіб виробництва залізобетонних конструкцій.

Варіант № 23

1. Проаналізувати особливості розташування виробничої бази будівництва.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) завод з виготовлення вапна з виробничою потужністю $N = 10$ млн. т/рік;

б) основне обладнання – шахтна піч;

в) виробничі втрати – 50 %;

г) вологість вапняку – 8 %.

Режим роботи - 3 змінний; робочих діб – 252 на рік; робочих годин за зміну – 8.

3. Технологічна схема отримання керамічної цегли.

4. Допоміжні процеси на заводах будівельної індустрії.

5. Матеріальний баланс заводу.

6. Енергетичний баланс заводу.

Варіант № 24

1. Порівняти основні способи виготовлення збірних залізобетонних виробів і дати рекомендації щодо застосування кожного способу.

2. Визначити об'єм шахтної печі для виготовлення 25 т вапна за добу за умови, що середня щільність вапняку – 1200 кг/м^3 , паливо в печі займає 20 % від загального об'єму. Цикл випалювання – 3 доби.

Визначити кількість гашеного вапна, отриманого з 25 т комового вапна, за умови використання чистого вапняку.

3. Основні процеси на заводі металовиробів.

4. Тепловологісна обробка залізобетонних виробів.

5. Способи ущільнення бетонних сумішей.

6. Вплив серійності на собівартість і трудомісткість продукції.

Варіант № 25

1. Розглянути й порівняти способи транспортування і зберігання сировини на деревообробних підприємствах.

2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 20 т вапняку, вологість якого 9 %. Вміст CaO за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 50 м^3 . Паливо в печі займає 20 % загального об'єму. Щільність вапняку $\rho = 1400 \text{ кг/м}^3$. Скільки часу треба для випалювання вапняку?

3. Масове виробництво.

4. Проектування складів.

5. Технологічна схема виробництва цементу.

6. Сировинні матеріали для виробництва кераміки.

Варіант № 26

1. Навести основні технологічні процеси при видобуванні гірських порід, переробці й збагаченні нерудних будівельних матеріалів.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) цех з виробництва гіпсу (будівельний гіпс β $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$) з виробничою потужністю $N = 300$ тис. т/рік;

б) основне обладнання – гіпсоварочний котел;

в) виробничі втрати – 3 %;

г) вологість природного гіпсу – 5 %;

д) втрати при випалюванні 17 % (від природного каменю).

3. Технологічна схема виробництва гіпсу.

4. Склад заводу металовиробів.

5. Основні й допоміжні цехи.

6. Матеріальний баланс заводу.

Варіант № 27

1. Навести загальну характеристику залізобетону. Армування і засоби ущільнення бетонної суміші.

2. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.

У сушилці на 12-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 15 м. Усього камер 20. З них 18 робочих (1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 50 годин.

3. Виробництво чавуну та сталі.

4. Обладнання заводів будівельної індустрії.

5. Теплоізоляційні вироби з бетонів.

6. Номенклатура заводів залізобетонних виробів.

Варіант № 28

1. Навести принципові питання технології виробництва безвипалювальних матеріалів і виробів на прикладі азбестоцементу.

2. Визначити потрібний об'єм сировини для забезпечення заданої потужності підприємства.

Вихідні дані:

а) цех з виробництва гіпсу (будівельний гіпс β $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$) з виробничою потужністю $N = 400$ тис. т/рік;

б) основне обладнання – гіпсоварочний котел;

в) виробничі втрати – 4 %;

г) вологість природного гіпсу – 10 %;

д) втрати при випалюванні 15% (від природного каменю).

3. Промислова цінність родовищ.

4. Проектування заводів будівельної індустрії.

5. Технологічна схема виробництва вапна.

6. Стендовий спосіб виробництва залізобетонних виробів.

Варіант № 29

1. Навести принципові питання технології виробництва залізобетонних виробів.
2. Визначити об'єм негашеного й гідратного вапна, отриманого з 30 т вапняку, вологість якого 10 %. Вміст СаО за масою складає 85 %. Основне обладнання – шахтна піч об'ємом 60 м³. Паливо в печі займає 25 % загального об'єму. Щільність вапняку 1500 кг/м³. Скільки часу треба для випалювання вапняку?
3. Технологія виробництва скла.
4. Енергетичне обладнання.
5. Способи сушіння деревини.
6. Способи прискорення твердіння бетонів.

Варіант № 30

1. Проаналізувати вплив сировини на якість матеріалу на прикладі неорганічних в'язучих матеріалів.
2. Обґрунтувати доцільність розвитку керамічних заводів в Україні.
3. Визначити потужність сушилок для сушіння цегли – напівфабрикату.
У сушилці на 10-поличній вагонетці встановлено по 10 шт. цеглин на полиці. Довжина камери 16 м. Усього камер 20. З них 17 робочих (1 камера на ремонті, 1 – на завантаженні, 1 – на розвантаженні). На 1 м камери – 3 ряди полиць з цеглою. Тривалість сушіння – 40 годин.
4. Склад заводу металовиробів.
5. Технологія бетонів.
6. Вплив серійності на собівартість продукції.

Список використаних джерел

1. Кухленко О.В. Развитие промышленности строительных материалов и изделий. К.: Вища школа, 1990.
2. Бастрыкин А.Н. Организация промышленных предприятий строительной индустрии. – М. Высш. шк., 1983.
3. Грушко И.М. Дорожно-строительные материалы. – М.: Транспорт, 1991.
4. Балицкий В.В. Организация производства растворных и бетонных смесей. – К.: Будівельник, 1980.
5. Назаренко І.І., Туманська О.В. Машины і устаткування підприємств будівельних матеріалів: конструкції та основи експлуатації: Підручник.– К.: Вища шк., 2004.
6. Сівко В.Й., Поляченко В.А. Обладнання підприємств промисловості будівельних матеріалів і виробів: Підручник. – К.: ТОВ «АВЕГА», 2004.
7. Файнер М.Ш. Виробнича база будівництва: навч. посібник / М.Ш.Файнер. – Чернівці : Чернівецький нац. Ун-т, 2010.– 216 с.
8. Справочник строителя. Т.1. Современные строительные материалы / Г.С. Фокин, Е.В. Кондращенко. – Х.: АЛЕВ – ИНФОТРЕЙД, 2008. – 424 с.
9. Ушеров-Маршак О.В. Бетони та сухі будівельні суміші: тлумачний словник: навчальний посібник / О.В. Ушеров-Маршак, К.В. Латорець. – Х.: Колорит, 2010. – 104 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної і контрольної роботи, практичних занять
з дисципліни

ВИРОБНИЧА БАЗА БУДІВНИЦТВА

*(для студентів 3-4 курсів денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напряму підготовки
6.060101 «Будівництво»*

*та слухачів другої вищої освіти спеціальностей
7.06010103 «Міське будівництво та господарство»,
7.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»)*

Укладач: **ШАПОВАЛ** Світлана Володимирівна

Відповідальний за випуск *О. В. Кондращенко*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2014, поз. 38 М

Підп. до друку 04.03.2014
Друк на ризографі.
Зам. №

Формат 60 x 84/16
Ум. друк. арк. 1,4
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4064 від 12.05.2011р.