

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Темою розрахункової роботи є створення архітектурно-проектного рішення цеху (виробництва) в спеціалізованому програмному продукті.

До розрахункової роботи входить пояснювальна записка та комплект графічних матеріалів, виконані студентом у відповідності до індивідуального завдання.

Розрахункова робота виконується під контролем керівника. Приймає розрахункову роботу комісія.

До захисту розрахункової роботи студент подає:

- пояснювальну записку;
- комплект графічних матеріалів.

1.1 Завдання на розрахункову роботу

Завдання 1. Створення плану-розрізу основної будівлі цеху(відділення).

Розрахувати відстані між апаратами, висоту будівлі та обрати поверховість.

Завдання 2. На основі даних про підприємство створити генеральний план цеху(відділення) з урахуванням екологічних, протипожежних та технологічних вимог;

Завдання 3. Обрати та накреслити в спеціальній креслярській системі елементи будівель та споруд.;

1.2 Вимоги до оформлення розрахункової роботи

Пояснювальна записка виконується на аркушах формату А4 українською мовою, сторінки РР виконують без рамки й мають поля: верхнє й нижнє - 20, ліве - не менше 25, праве - не менше 10 мм;

- текст РР виконують шрифтом 14 пт Times New Roman з полуторним міжрядковим інтервалом; заголовки можуть бути виділені шрифтом 16 пт. Абзаци в тексті відступають від границі тексту на 1-1,27 см;

- нумерацію сторінок РР проставляють у правому верхньому куті арабськими цифрами без крапки. Нумерація сторінок - наскрізна, включає ілюстрації (рисунки) і таблиці, розташовані на окремих сторінках, а також додатки з нумерацією А, Б, В...
- всі розділи РР починають з нової сторінки;
- заголовки структурних елементів і розділів РР пишуть прописними (заголовними) буквами без крапки наприкінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів пишуть малими літерами, починаючи із заголовної, розташовуючи номер підрозділу (пункту, підпункту) з абзацного відступу, без крапки наприкінці. Структурні елементи РР - ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ - не нумерують.

Пояснювальна записка повинна мати таку структуру:

- титульний аркуш;
- завдання на розрахункову роботу;
- зміст;
 1. Загальний опис технологічного процесу цеху (відділення).
 2. Розрахунок між апаратних відстаней, висоти приміщення та його габаритів.
 3. Опис генерального плану.
 4. Вибір та опис основних та допоміжних конструкційних елементів
- Список використаних джерел.

Приклад титульного аркушу і завдання наведено в додатку А.

Пояснювальна записка містить у собі: вступ, що обумовлює необхідність проектування й висвітлює мету даного проекту (1÷2 сторінки).

Опис технологічної схеми виробництва. У цьому розділі необхідно визначити кількість паралельних технологічних ліній, виходячи із заданої продуктивності цеху (відділення) і продуктивності однієї лінії. Цим розрахунком визначається кількість одиниць встановлюваного устаткування кожного типу (2÷3 сторінки).

Компонування устаткування цеху (відділення). У цьому розділі вирішується питання розміщення устаткування на відкритому майданчику і (або) у приміщенні. Виходячи з габаритних розмірів і кількості встановлюваних

апаратів, площі зон технологічного обслуговування і ремонту, робітничих проходів і монтажних прорізів, визначити площу будівлі, необхідність встановлення в цеху (відділенні) підйомно-транспортного устаткування і його вантажопідйомність. Визначити висоту прольоту цеху за розрахунковими залежностями. Використовуючи розраховані параметри, вибрати габаритну схему. При наявності вертикальних матеріальних потоків визначити поверховість будівлі і вибрати її параметри (3÷4 стор.).

Конструктивне рішення будівлі і його елементів. Необхідно обрати конструктивні елементи будівлі, дати їх короткий опис (2÷3 стор.).

Генеральний план і його опис (1÷2 стор.).

Висновки. Необхідно висвітлити доцільність прийнятого об'ємно-планувального рішення для заданої технологічної схеми (1÷2 стор.);

Список використаної літератури.

Специфікацію устаткування, поданого на технологічній схемі, плані і розрізі, а також специфікацію на основний апарат.

Графічна частина ргр має бути представлена:

- технологічною схемою (формат А4), що підшивається у записку в розділ «Опис технологічної схеми»,
- планом і розрізами (рекомендується поздовжній та поперечний розріз) цеху або відділення формату А1, що підшивається до пояснювальної записки;
- кресленням основного технологічного апарату на аркуші формату А1; в ПЗ немає
- ескізами будівельних елементів (формат А4) – колона, фундамент, стінова панель, плити покриття (перекриття для багатоповислової будівлі), підкранова балка, тощо;
- генеральним планом (формату А3).

Графічна частина ргр має бути виконана з використанням засобів комп'ютерної графіки (програмного забезпечення КОМПАС або AutoCAD). Базові вміння роботи в пакеті КОМПАС студент отримує при вивченні дисциплін «Комп'ютерна графіка» та «Комп'ютерна обробка інформації». Більш поглибленні знання та вміння про тривимірне проектування в системі

КОМПАС та особливості виконання компонувальних креслень (плани та розрізи промислових об'єктів) студенти отримують на комп'ютерних практичних заняттях з даної дисципліни.

При виконанні плану і розрізу цеху варто користуватися матеріалами: ДСТУ Б А.2.4–7–95 СПДС. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень;

ГОСТ 21.105–87 Нанесення на кресленнях розмірів, написів, технічних вимог і таблиць.

При виконанні креслень об'ємно-планувальних рішень відділення спочатку доцільно накреслити контури всіх апаратів відділення (вид зверху, та з боків), вирішити яке обладнання буде розташовано в будівлі, а яке на відкритих майданчиках відповідно до розділу 8 даного посібника. Після цього на порожньому аркуші в плані (вид зверху) розташувати обладнання, що буде знаходитись в будівлі з урахуванням відстані між апаратами та відстані між стінами та обладнанням (розділ 9). Таким чином можна вийти на мінімальні розміри будівлі, розмір прольоту та довжини запроектованої будівлі обирається з найближчого стандартного в більший бік (в будівлі необхідно передбачити допоміжні приміщення для обладнання КВП та А, електричних щитів та ін.). Наступним етапом креслення є безпосередньо викреслювання будівлі, в готовій будівлі необхідно розмістити технологічне обладнання та допоміжні приміщення передбачити вантажопідйомне устаткування. Після завершення роботи над планом будівлі, можна переходити до розрізів. Як на плані так і на розрізах необхідно показувати всі апарати, що присутні в технологічній схемі, навіть ті що знаходяться на відкритих майданчиках. На розрізах із видимих елементів показують тільки ті, що знаходяться безпосередньо за площиною розрізу: колони, ферми, балки, підйомно-транспортне устаткування, відкриті сходи, площадки і технологічне устаткування. Всі апарати мають бути прив'язані до координаційної сітки, необхідно вказати крок колон, ширину прольоту, габаритні розміри обладнання та будівлі.

1.3 Критерії оцінювання розрахункової роботи

Ваговий бал визначається згідно РСО. В залежності від якості виконання та наповнення розрахункова робота оцінюється у відсотках, а перерахунок у бали проводиться в залежності від відсотку виконання. Критерії оцінювання наведено нижче.

Критерії оцінювання

- 100%-90 % «відмінно»: безпомилкове вирішення розрахункової роботи і бездоганне оформлення відповідей на завдання при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з хімії при здійсненні розрахунків;
- 89-75% «добре»: вирішення РР з незначними, непринциповими помилками (в т.ч. математичного характеру); наявність 1-2 помилок при оформленні РР;
- 74-60% «задовільно»: здійснення розрахункових вправ з РР зі значущими помилками хімічного, стехіометричного чи математичного характеру, та неточності в оформленні РР;
- ≤60 % «незадовільно»: вирішення РР з 1–2 грубими помилками щодо програмної чи інформаційно-програмної суті завдання; розрахунок РР здійснено помилково та не оформлено за необхідними вимогами

Список рекомендованої літератури

1. **Дворецкий С.И.**, Основы проектирования химических производств [Текст]: учебное пособие / Дворецкий С.И., Кормильцин Г.С., Калинин В.Ф. – М: «Машиностроение-1», 2005. – 280с. – 400 экз. – ISBN 5-94275-213-3.
2. **Волошин, М.Д.** Устаткування галузі і основи проектування [Текст]: Підручник/ М.Д.Волошин, А.Б.Шестозуб, В.М.Гуляєв.- Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2004.- 371 с
3. **ДБН А.2.2-3 – 2004.** Склад порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва [Текст]. – на заміну ДБН А.2.2-3-97; чинні від 07.01.2004.– К.: Держбуд України, 2004.
4. **ДСП 173-96.** Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Текст]. – на заміну СН 245-71; чинні від 24.07.1996.– К.: Український науковий гігієнічний центр МОЗ України, 1996.
5. **СНиП II-2-80.** Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений [Текст].– М.: Стройиздат, 1984.– 14 с.
6. **СНиП 2.09.03-85** Сооружения промышленных предприятий. [Текст]. – дата введения 01.01.1987. - М.: Стройиздат, 1985.- 54с.
7. **СНиП II-89-80*.** Генеральные планы промышленных предприятий. [Текст]. – взамен СНиП II-М.1-71, дата введения 01.01.1982.– М.: Стройиздат, 1981.– 33 с.
8. **ГОСТ 23838-89.** Здания предприятий. Параметры. [Текст]. – взамен ГОСТ 23837-79, ГОСТ 23838-79, ГОСТ 23839-79, ГОСТ 23840-79, ГОСТ 24336-80, ГОСТ 24337-80, дата введения 01.07.1989 – М.: Изд-во стандартов, 1990.– 8 с.
9. **ДСТУ Б А.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-97).** Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Текст]. – введений на заміну ДСТУ Б А.2.4.4-95 (ГОСТ 21.101-93), чинний від 01.10.1999 – К.: Державний комітет архітектури, будівництва і житлової політики України, 1999. – 79с.

10. **ДСТУ Б А.2.4-7-95 (ГОСТ 21.501-93).** Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Текст]. – введений на заміну ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 21.501-80, ГОСТ 21.502-78 і ГОСТ 21.503-80, чинний від 06.04.1995 – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1996. – 44 с.
11. **ГОСТ 21.112-87 СПДС.** Подъемно-транспортное оборудование. Условные обозначения. [Текст]. – дата введения 01.01.1988. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. - 6с.
12. **ГОСТ 21.204-93 СПДС.** Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта. [Текст]. – взамен ГОСТ 21.108 – 78, дата введения 01.09.1994. - М.: Межгосударственная комиссия по стандартизации и техническому нормированию в строительстве, 2003. – 22 с.
13. **ГОСТ 21.401-88 СПДС.** Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам. [Текст]. – дата введения 01.07.1988. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. - 18с.
14. **ГОСТ 21.508-93 СПДС.** Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий сооружений и жилищно-гражданских объектов. [Текст]. – взамен ГОСТ 21.508 – 85, дата введения 01.09.1994. – М.: Межгосударственная комиссия по стандартизации и техническому нормированию в строительстве, 2002. – 30 с.
15. **ГОСТ 9561-91.** Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия. [Текст]. – дата введения 01.01.1992. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 20 с.
16. **ГОСТ 12767-94.** Плиты перекрытий железобетонные сплошные для крупнопанельных зданий. Общие технические условия. [Текст]. – взамен ГОСТ 12767– 80, дата введения 01.01.1996. – М.: Межгосударственная комиссия по стандартизации и техническому нормированию в строительстве, 1996. – 16 с.
17. **ГОСТ 27215-87.** Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 400 мм для производственных зданий промышленных

- предприятий. Технические условия. [Текст]. – дата введения 01.01.1988. – М.: Издательство стандартов, 1987. – 32 с.
18. **ГОСТ 28042–89.** Плиты покрытий железобетонные для зданий предприятий. Технические условия. [Текст]. – дата введения 01.01.1990. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 38 с.
19. **ГОСТ 18979–90.** Колонны железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия. [Текст]. – дата введения 01.07.1990. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 24 с.
20. **ГОСТ 25628–90.** Колонны железобетонные для одноэтажных зданий предприятий. Технические условия. [Текст]. – дата введения 01.01.1990. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 34 с.
21. **ГОСТ 20213–89.** Фермы железобетонные. Технические условия. [Текст]. – дата введения 01.01.1990. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 18 с.
22. **СНиП 2.09.02—85* .** Производственные здания [Текст]: Дата введения 01.01.1987. – М.: ГОССТРОЙ СССР, 1991.

ДОДАТОК А Зразок оформлення титульного аркуша
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського"
Хіміко-технологічний факультет
Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної
технології

РОЗРАХУНКОВА РОБОТА З ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ НЕОРГАНІЧНИХ
РЕЧОВИН ТА ВОДООЧИЩЕННЯ

на тему:

Результат захисту ____ балів

Дата

Керівник:

_____/асистент, к.т.н. Кримець Г.В.

підпис

посада, прізвище

Виконавець:

Студент групи ХН -ХХ

_____/_____

підпис

прізвище

Київ 2018

ДОДАТОК А Зразок завдання

Хіміко-технологічний факультет КПІ ім. Ігоря Сікорського

Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

ЗАВДАННЯ

**на розрахунково-графічну роботу
з дисципліни „ Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та
водоочищення ”**

студент гр. ХН-_____

прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема роботи Об'ємно-планувальне рішення цеху (відділення) **синтезу неконцентрованої азотної кислоти**
2. Вихідні дані
 - 2.1 Потужність цеху (відділення) 600 т/доб
3. Зміст роботи (перелік питань, які підлягають розробці)
 - 3.1 Опис технологічної схеми виробництва.(10ст.)
 - 3.2 Компонування устаткування цеху (відділення). Розміщення обладнання в однопрольотній будівлі та на відкритому майданчику(5ст.)
 - 3.3 Підйомно-транспортне устаткування. Мостовий кран(2ст.)
 - 3.4 Конструктивне рішення будівлі і її елементів.(10ст.)
 - 3.5 Генеральний план і його опис (5 ст.)
4. Перелік графічного матеріалу:
 - технологічна схема на листі формату А3;
 - ескіз основного апарату на листі формат А3;
 - план (плани) і розрізи цеху або відділення на листі формату А1;
 - генеральний план на листі формату А3;
 - конструктивні елементи(ферми,стінові панелі) на листах формату А4.

Термін подання роботи до захисту 18 травня 2018 р.

Дата видачі завдання 16.березня 2018 р.

Керівник

_____/Кримець Г.В./
Підпис Призвище І.Б.

Завдання прийняв до виконання

підпис