

Р.О. Денисюк

ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ

ДЗЗ

УДК 66 : 546 : 547 (075.8)

*Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного
університету імені Івана Франка
(протокол № 4 від 31.10.2017 р.)*

Рецензенти:

В. М. Томашик – доктор хімічних наук, професор, завідувач відділу Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України;

О. С. Заблоцька – доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії Житомирського національного агроекологічного університету.

Денисюк Р. О.

ДЗЗ Хімічна технологія: Підручник. / Р. О. Денисюк – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 350 с.

В підручнику висвітлюються загальні питання та закономірності хімічної технології, дається коротка історія хімічної промисловості та сучасний стан в Україні, розглядаються апарати хімічної промисловості та принципи їх роботи, описуються основні способи обробки і переробки сировини для хімічних виробництв простих, неорганічних та органічних речовин.

Для викладачів вищих та професійно-технічних навчальних закладів, студентів природничих і хімічних спеціальностей, вчителів шкіл та широкого кола читачів.

УДК 66 : 546 : 547 (075.8)

©□ Денисюк Р.О., 2017

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	7
Розділ 1 Загальні питання хімічної технології	8
§ 1.1. Значення хімічної технології	8
§ 1.2. Хімічний комплекс України	12
§ 1.3. Сучасний стан хімічного промисловості	17
§ 1.4. Закономірності хіміко-технологічних процесів	18
§ 1.5. Класифікація хіміко-технологічних процесів	19
§ 1.6. Рівновага в технологічних процесах	21
§ 1.7. Теплообмін та масопередача	24
§ 1.8. Очистка газових викидів	27
Розділ 2 Організація процесів при підготовці сировини	33
§ 2.1. Добування і підготовка сировини до переробки	34
§ 2.2. Способи збагачення твердих матеріалів	35
§ 2.3. Вода в хімічній промисловості	40
§ 2.4. Характеристика природних вод	41
§ 2.5. Підготовка технологічної води	4
§ 2.6. Поняття про ГДК води	50
Розділ 3 Виробництво сульфатної кислоти	52
§ 3.1. Методи виробництва сульфатної кислоти	52
§ 3.2. Отримання пічного газу	53
§ 3.3. Виробництво сульфур (VI) оксиду	60
§ 3.4. Поглинання сульфур триоксиду	63
§ 3.5. Нітрозний спосіб виробництва сульфатної кислоти	65
Розділ 4 Виробництво амоніаку	69
§ 4.1. Зв'язаний азот і амоніак	69
§ 4.2. Методи зв'язування атмосферного азоту	70
§ 4.3. Отримання азоту і кисню розділенням повітря	71
§ 4.4. Фізико-хімічні основи процесу синтезу амоніаку	73
§ 4.5. Каталітичні отрути	75
§ 4.6. Способи виробництва синтетичного амоніаку	77
Розділ 5 Виробництво нітратної кислоти	83
§ 5.1. Контактне окиснення амоніаку	85

§ 5.2.	Окиснення нітроген (II) оксиду до діоксиду	88
§ 5.3.	Виробництво розведеної нітратної кислоти	90
§ 5.4.	Виробництво концентрованої нітратної кислоти	93
Розділ 6	Виробництво мінеральних добрив	97
§ 6.1.	Фосфатні добрива	98
§ 6.2.	Виробництво фосфатної кислоти	105
§ 6.3.	Технологія виробництва калійних добрив	108
§ 6.4.	Азотні добрива	112
Розділ 7	Силікатні вироби	117
§ 7.1.	Виробництва кераміки	118
§ 7.2.	В'язучі матеріали	126
§ 7.3.	Виробництво скла	133
Розділ 8	Содове виробництво	142
§ 8.1.	Виробництво кальцинованої соди	142
§ 8.2.	Виробництво каустичної соди хімічними методами	147
§ 8.3.	Електрохімічні процеси	148
§ 8.4.	Виробництво хлору	150
§ 8.5.	Виробництво хлоридної кислоти	154
§ 8.6.	Виробництво хлорного вапна	157
Розділ 9	Металургія	159
§ 9.1.	Способи відновлення металів	160
§ 9.2.	Металургія чорних металів	161
§ 9.3.	Підготовка сировина для виробництва чавуну	165
§ 9.4.	Процес доменної плавки	168
§ 9.5.	Види і склад чавунів	174
§ 9.6.	Виробництво сталі	175
Розділ 10	Кольорова металургія	184
§ 10.1.	Виробництво алюмінію	184
§ 10.2.	Виробництво міді	189
§ 10.3.	Виробництво титану	194
§ 10.4.	Отримання титан діоксиду	203
§ 10.5.	Виробництво свинцю	205
§ 10.6.	Виробництво олова	210
§ 10.7.	Виробництво магнію	211
§ 10.8.	Отримання цинку	214

Розділ 11	Хімічна переробка палива	219
§ 11.1.	Виробництво водню	220
§ 11.2.	Технології хімічної переробки твердого палива	224
§ 11.3.	Коксування кам'яного вугілля	227
§ 11.4.	Гідрогенізація вугілля	232
§ 11.5.	Газифікація твердого палива	235
§ 11.6.	Нафта та продукти її переробки	239
§ 11.7.	Крекінг вуглеводнів	244
§ 11.8.	Очищення нафтопродуктів	247
Розділ 12	Основний органічний синтез	250
§ 12.1.	Отримання метанолу	250
§ 12.2.	Способи виробництва етанолу	253
§ 12.3.	Виробництво бутадієну	260
§ 12.4.	Виробництво ацетилену	264
§ 12.5.	Отримання деяких органічних речовин	268
Розділ 13	Високомолекулярні сполуки	275
§ 13.1.	Методи виробництва полімерних матеріалів	277
§ 13.2.	Пластмаси	282
§ 13.3.	Поліконденсаційні смоли	289
§ 13.4.	Виробництво целюлози та її використання	296
Розділ 14	Хімічні волокна	302
§ 14.1.	Штучні волокна	303
§ 14.2.	Синтетичні волокна	307
Розділ 15	Каучуки та гума	312
§ 15.1.	Властивості природного та синтетичного каучуків	312
§ 15.2.	Виробництво синтетичних каучуків	313
§ 15.3.	Виробництво гуми	318
Розділ 16	Основи біотехнології	326
§ 16.1.	Добування металів за допомогою біотехнологій	327
§ 16.2.	Біотехнологія виробництва розчинників	328
§ 16.3.	Виробництво органічних кислот	329
Список літератури	333
Предметний покажчик	338

ВСТУП

Сучасний розвиток хімічної промисловості ставить серйозні вимоги до якості отриманої продукції, її рентабельності та потужностей виробництва. Перехід до новітніх технологій не означає зупинку хімічних виробництва, а навпаки, вимагає розвитку і удосконалення існуючих процесів та систем. Для розбудови сучасної України з високими показниками виробництв, що сприяє економичному зростанню та світового рівня країни, необхідно впроваджувати в хімічну промисловість сучасні досягнення науки і техніки, що неможливо без вивчення загальних закономірностей хімічних виробництв різних галузей промисловості.

Постійно відбувається збільшення кількості хімічних виробництв та матеріалів, які випускає промисловість, в той же час працівники на цих виробництвах повинні мати достатній запас хімічних та технологічних знань, володіти основними поняттями та розуміти процеси, що відбуваються на тому чи іншому хімічному виробництві. Вдосконалення способів обробки, переробки сировини, використання комплексного підходу до використання сировини та створення оптимальних умов для хімічного перетворення речовин є невідомою частиною розвитку сучасних підприємств. В той же час з метою оптимізації та інтенсифікації отримання готової продукції необхідно використовувати обладнання, установки та апарати, які виготовлені з сучасних матеріалів, витримують відповідні умови синтезів, враховують особливості того чи іншого виробництва. Важливою складовою будь-якого виробництва є кадровий потенціал, без якого неможлива оптимізація та стабільна робота промислового об'єкту, тому для хіміків і технологів, що працюють на підприємствах є обов'язковим знання хіміко-технологічних закономірностей, хімізму процесів і принципів роботи апаратів.

Метою написання підручника є забезпечення хіміко-технологічної підготовки висококваліфікованих спеціалістів, формування базових знань і понять з хімічної технології, вивчення найважливіших хімічних виробництв та хімічних процесів, які використовуються в різних галузях промисловості

Розділ 1. Загальні питання хімічної технології

§ 1.1. Значення хімічної технології

Вивчення хімічної технології у вищій школі починається після засвоєння основних принципів хімічних процесів та особливостей взаємодій основних класів органічних та неорганічних сполук. Таким чином для розуміння технологічних аспектів виробництв необхідно мати знання з загальної, неорганічної, фізичної та колоїдної, аналітичної та органічної хімії. Хімічна технологія є містком між теоретичними і практичними частинами кожної з хімії та практичним використанням у промислових масштабах, хімічних та фізичних закономірностей взаємодії речовин, переробки, очистки та перетворення у продукти споживання. Предмет хімічна технологія дає базові поняття з хімічної технологій, вивчає основні хімічні процеси, найважливіші хімічні виробництва.

Основними завданнями предмету хімічна технологія є: сформулювати систему базових хімічно-технологічних знань; розуміння значення хімічної технології в суспільстві; освоїти хіміко-технологічні процеси при переробці, підготовці сировини; знати заходи хімічних виробництв з охорони оточуючого середовища.

Значення хімічної промисловості для людства полягає в тому, що всі її продукти завжди оточують кожного з нас в прямому або опосередкованому вигляді. Продукти хімічної промисловості можуть давати безпосередньо споживчі матеріали, або бути сировиною для них, або використовуються у якості полегшення пристосування людства до навколишнього середовища. Так переробка палива (викопного) дає кокс, переробне паливо, мастильні матеріали, органічні речовини; кокс є основним компонентом в металургії і, відповідно, машинобудуванні; на основі органічних речовин виготовляються лаки, фарби, ліки, спирти, вибухівки; смоли використовуються для отримання пластмас, виготовляються синтетичні волокна, каучук, гума; з води і повітря отримують амоніак, нітратну кислоту, з яких виробляють добрива, синтетичні речовини і матеріали; сульфатну кислоту добувають з піриту, яка використовується при добуванні добрив (суперфосфати), виробництві кольорових металів, в шкіряній, харчовій, текстильній промисловості, а також для виготовлення свинцевих акумуляторів; переробка деревини дає шовк, папір, пластмаси, активоване вугілля, порох, оцтову кислоту, спирти, ацетон, каніфоль.

Таким чином неможна недооцінювати значення хімічної промисловості в житті як кожного з нас, так і в глобальних масштабах.

Хімічна технологія має тісний зв'язок з іншими науками:

- фізика (визначає температуру, тиск, тертя, потоки, процеси конденсації та випаровування);
- машинобудування (здійснюється розробка приладів для різних продуктів в залежності від умов проведення процесів та властивостей отриманих продуктів);
- сільське господарство (використання та виробництво добрив, їх вплив на рослини і тварин);
- охорона навколишнього середовища – екологія;
- ботаніка, зоологія, фізіологія;
- економіка (енергозатрати, матеріальний баланс, рентабельність);
- теплотехніка;
- електротехніка.

Поняття *технологія*, можна розглядати, як науково обґрунтовані, впровадженні у виробництво методи і способи обробки і переробки сировини в кінцеві продукти за допомогою відповідної техніки. *Хімічна технологія* – переробка сировини із змінною хімічного складу та властивостей сировини. Особлива увага приділяється економічній діяльності того чи іншого методу, а також проведення механізації та автоматизації технологічних процесів.

Промисловість – складний комплекс окремих великих спеціалізованих галузей. *Галузь* – сукупність підприємств, науково-дослідних, проектно-конструкторських організацій, які розробляють і виготовляють подібну за своїми основними властивостями і призначенням продукцію, використовуючи спеціалізоване обладнання і належну технологію. Часто поняття промисловість та галузь збігаються і ототожнюються через наявність великих галузей, які і становлять певну промисловість.

Хімічна промисловість за економічною діяльністю поділяється на:

- *галузі, що виробляють засоби виробництва*, що включає отримання різноманітного обладнання, механізмів, устаткування, попередню обробку і концентрування сировини, паливно-мастильних матеріалів, транспорт та інші компоненти, які необхідні для виготовлення продукції, яка реалізується кожному споживачу;

- *галузі, які виготовляють предмети споживання*.

Всі галузі поділяються за ознакою до предметів праці (сировини) на: *ті, що добувають сировину*, це переважно гірничо-збагачувальні підприємства, які використовують земні надра, воду, повітря, та *ті, що обробляють сировину*, в результаті чого отримують готові продукти або напівфабрикати. Хімічна промисловість ділиться на *дві основні групи*: промисловість неорганічних речовин та промисловість органічних речовин.

Рекомендована література:

1. Алтухов К.В. Химическая технология / К. В.Алтухов, И. П.Мухленов, Е. С. Тумаркина – М. : Просвещение, 1985. –304 с.
2. Ахметов Т. Г. Химическая технология неорганических веществ : Учеб. пособие : в 2 кн. / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Порфирьева, Л. Г. Гайсин и др.; Под ред. Т. Г. Ахметова. – М. : Высшая школа, 2002. – 2 кн.
3. Белоцветов А.В. Химическая технология / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. – М. : Просвещение, 1976. –319 с.
4. Аранская О.С. Сборник задач и упражнений по химической технологии / О. С. Аранская. – Минск : Высшейшая школа, 1983. – 206 с.
5. Беляева И. И. Сборник задач по химической технологии / И. И. Беляева, В. А. Трофимов, М. Ю. Тихвинская и др. – М. : Просвещение, 1982. – 143 с.
6. Бесков В. С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии : Учеб. для вузов. / В. С. Бесков, В. С. Сафронов. – М. : Химия, 1999. – 472 с.
7. Бондаренко А. Д. Технология химической промышленности : Учеб. пособие / А. Д. Бондаренко, Ю. А. Гохберг, А. М. Паршиков. – Донецк : ДонНУ, 2002. – 143с.
8. Воронов Ю. В. Вотоотведение и очистка сточных вод : Учеб. для вузов / Ю. В. Воронов, С. В. Яковлев. – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704 с.
9. Гончаров А.І. Хімічна технологія. Практикум / А. І. Гончаров, В. П. Михайленко. – К. : Вища школа, 1982. –246 с.
10. Брацыхин Е. А. Технология пластических масс : Учеб. пособие для техникумов / Е. А. Брацыхин, Шульгина Э. С. – Л. : Химия, 1982 – 328 с.
11. Гончаров А. І. Хімічна технологія : у 2 ч. / А. І. Гончаров, І. П. Середя – К. : Вища школа, 1979-1980. – 2 ч. -568с.
12. Грей Форест Добыча нефти / Форест Грей, пер. с англ. – М. : ЗАО « Олимп-Бизнес», 2001. – 416 с.
13. Гуль В. Е. Структура и механические свойства полимеров : Учеб. для хим. технолог. вузов / Гуль В. Е., Кулезнев В. Н. – М. : Лабиринт, 1994. – 367 с.
14. Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии : Учебник для вузов : в 2 кн. / Ю. И. Дытнерский. – М. : Химия, 1995. – 2 кн.
15. Иванов С. В. Загальна хімічна технологія: навчально-методичний комплекс / С. В. Иванов, П. С. Борсук, Н. М. Манчук. – К. : НАУ, 2008. – 288 с.
16. Киперман С Л. Основы химической кинетики в гетерогенном катализе / С. Л. Киперман. – М. : Химия, 1979. – 325 с.
17. Ключников Н. Г. Практические занятия по химической технологии / Н. Г. Ключников. – М. : Просвещение, 1978. – 233 с.

18. Кондауров Б. П. Общая химическая технология : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б. П. Кондауров, В. И. Александров, А. В. Артемов. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 336 с.
19. Кутепов А. М. Общая химическая технология : Учеб. для техн. вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – М. : Высш. школа, 1990 – 520 с.
20. Леонтьева А. И. Общая химическая технология : Учеб. пособие. / А. И. Леонтьева, К. В. Брянкин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 108 с.
21. Мельников Е. Я. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений : Учебник для техникумов / Е. Я. Мельников, В. П. Салтанова, А. М. Наумова, Ж. С. Блинова. – М. : Химия, 1983. – 432 с.
22. Мухленов И. П. Общая химическая технология : Учеб. для химико-техн. спец. вузов : в 2 т. / И. П. Мухленов, А. Я. Авербух, Е. С. Тумаркина и др.; Под ред. И. П. Мухленова. – М. : Высш. Школа, 1984. – Т. 1 : Теоретические основы химической технологии. – 1984. – 256 с. ; т. 2 : Важнейшие химические производства. – 1984. – 288 с.
23. Позин М. Е. Физико-химические основы неорганической технологии / М. Е. Позин, Р. Ю. Зинюк – Ленинград : Химия, 1985. – 384 с.
24. Соколов Р. С. Химическая технология : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений : в 2 т. / Р. С. Соколов. – М. : Гуманит. изд. центр Владос, 2000. – 2 т.
25. Тихвинская М. Ю. Практикум по химической технологии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по хим. и биол. спец. / М. Ю. Тихвинская, В. Е. Волынский. – М. : Просвещение, 1984. – 160 с.
26. Уэйлес С. Фазовые равновесия в химической технологии : в 2 ч. / С. Уэйлес ; пер. с англ. ; под ред. В. С. Бескова. – М. : Мир, 1989. – 2 ч.
27. Фурмер И. Э., Зайцев В. Н. Общая химическая технология : Учеб. пособие для проф. техн. училищ / И. Э. Фурмер, В. Н. Зайцев. – М. : Высш. школа, 1978. – 264 с.

Література для поглибленого вивчення курсу:

1. Аверко-Антонович Л. А. Химия и технология синтетического каучука : Ученик и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / Л. А. Аверко-Антонович, Ю. О. Аверко-Антонович, И. М. Давлетбаева, П. А. Кирпичников. – М. : Химия, КолосС, 2008. – 357 с.
2. Анохін В. В. Хімія і фізико-хімія полімерів / В. В. Анохін. – К. : Вища школа, 1972. – 371 с.

3. Бахарева В. Е. Переработка пластмасс : Справочное пособие / В. Е. Бахарева, В. В. Богданов, В. А. Брагинский и др. ; под ред. В. А. Брагинского. – Ленинград : Химия, 1985. – 296 с.
4. Бледнов Б.П. Расчеты по металлургии меди и никеля: Учеб. Пособие / Б. П. Бледнов, В. Е. Дульнева. – Красноярск : ГУЦМиЗ, 2004. – 120 с.
5. Бородулин Г. М. Нержавеющая сталь / Г. М. Бородулин, Е. И. Мошкевич. – М. : Металлургия, 1973. – 319 с.
6. Гарбар М. И. Справочник по пластическим массам / под ред. М. И. Гарбара, М. С. Акутина, Н. М. Егорова. – М. : Химия, 1967. – 462 с.
7. Глаголев С. П. Кварцевое стекло. Его свойства, производство и применение / С. П. Глаголев.; под ред. Н. Н. Яроцкого. – Москва-Ленинград : ОНТИ «Государственное химико-техническое издательство», 1934. – 214 с.
8. Гусев В. С. Химические волокна в текстильной промышленности / В. С. Гусев. – М. : Легкая индустрия, 1971. – 608 с.
9. Егоров Н. С. Биотехнология : Учеб. пособие для вузов : в 8 кн. / Н. С. Егоров, А. В. Олексин, В. Д. Самуилов ; под ред. Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова. – М. : Высш. школа, 1987. – кн. 1 : Проблемы и перспективы. – 1987. – 159 с.
10. Зимин В. С. Стеклодувное дело и стеклянная аппаратура для физико-химического эксперимента / В. С. Зимин. – М. : Химия, 1974. – 328 с.
11. Иванова В. Н. Технология резиновых технических изделий : Учебник для техникумов / В. Н. Иванова, Л. А. Алешунина. – Ленинград : Химия, 1988. – 288 с.
12. Клевке В. А. Технология азотных удобрений : Учеб. пособие для химических техникумов / В. А. Клевке, Н. Н. Поляков, Л. З. Арсеньева – М. : Госхимиздат, 1956. – 287 с.
13. Клещев Н. Ф. Общая промышленная биотехнология : Технология бродильных производств : Учеб. Пособие / Н. Ф. Клещев, М. П. Бенько. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2007. – 200 с.
14. Корнеев В. И. Растворимое и жидкое стекло / В. И. Корнеев, В. В. Данилов. – Санкт-Петербург : Строй. издат, 1996. – 216 с.
15. Крашенинников С. А. Технология кальцинированной соды и очищенного бикарбоната натрия : Учеб. пособие для сред. ПТУ / С. А. Крашенинников. – М. Высш. школа, 1985 – 287 с.
16. Кутепов А. М. Химическая гидродинамика : Справочное пособие / А. М. Кутепов, А. Д. Полянин, З. Д. Запрянов и др. – М. : Квантум, 1996. – 336 с.
17. Левинский М. И. Хлористый водород и соляная кислота / М. И. Левинский, А. Ф. Мазанко, И. Н. Новиков. – М. : Химия, 1985. – 160 с.
18. Маньшина А. А. Химия и физика стекла / А. А. Маньшина, М. Д. Михайлов, И. А. Соколов. – СПб. : Изд-во СПб Гос ун-т, 2013. – 106 с.

19. Мухленов И. П. Технология катализаторов / И. П. Мухленов, Е. И. Добкина, В. И. Дерюжкина, В. Е. Сороко ; под ред. И. П. Мухленова. – Ленинград : Химия, 1989. – 272 с.
20. Позин М. Е. Технология минеральных удобрений : в 2 ч. / М. Е. Позин. – Л. : Химия, 1974. – 2 ч.
21. Роговин З. А. Основы химии и технологии химических волокон / З. А. Роговин. – М. : Химия, 1974. – 344 с.
22. Рязов А. Н. Технология производства химических волокон : Учебник для техникумов / А. Н. Рязов, В. А. Груздев, И. П. Бакшиев. – М. : Химия, 1980. – 448 с.
23. Ситтиг М. Извлечение металлов и неорганических соединений из отходов : Справочник / М. Ситтиг; пер. с англ. ; под ред. Эмануэля Н. М. – М. : Металлургия, 1985. – 408 с.
24. Соколовский А. А. Краткий справочник по минеральным удобрениям / А. А. Соколовский, Т. П. Унанянц. – М. : Химия, 1977. – 376 с.
25. Справочник нефтепереработчика : Справочник / под ред. Г. А. Ластовкина, Е. Д. Радченко, М. Г. Рудина. – Ленинград : Химия, 1986. – 648 с.
26. Технология пластических масс / Под. ред. В. В. Коршака. – М. : Высш. школа, 1985. – 560 с.
27. Тихонов К. И. Электроосаждение металлов из органических растворителей : Учеб. пособие / К. И. Тихонов, Н. И. Агафонова. – Ленинград : Ленинградский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени технологический институт им. Ленсовета, 1979. – 83 с.
28. Товажнянский Л. Л. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах : Підручник / Л. Л. Товажнянский, С. І. Бухкало, П. О. Капустенко, Є. І. Орлова. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 496 с.
29. Тугов И. И. Химия и физика полимеров : Учеб. пособие для вузов / И. И. Тугов, Г. И. Кострыкина. – М. : Химия, 1989. – 432 ч.
30. Туголуков Е. Н. Математическое моделирование технологического оборудования многоассортиментных производств / Е. Н. Туголуков. – М. : «Издательство Машиностроение-1», 2004. – 100 с.
31. Уткин Н. И. Металлургия цветных металлов : Учеб. для техникумов / Н. И. Уткин. – М. : Металлургия, 1985. – 440 с.
32. Фараджева Е. Д. Общая технология бродильных производств : Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов / Е. Д. Фараджева, В. А. Федоров. – М. : Колос, 2002. – 408 с.
33. Фиалков Ю. Я. Электровыделение металлов из неводных растворов / Ю. Я. Фиалков, В. Ф. Грищенко. – К. : Наук. думка, 1985. – 240 с.

- 34.Юркевич В. В. Технология производства химических волокон / В. В. Юркевич, А. Б. Пакшвер. – М. : Химия, 1987. – 304 с.
- 35.Якименко Л. М. Производство хлора, каустической соды и неорганических хлорпродуктов / Л. М. Якименко. – М. : Химия, 1974. – 600 с.
- 36.Яковлев А. Д. Технология изготовления изделий из пластмасс / А. Д. Яковлев. – Ленинград : Химия, 1972. – 357 с.

Предметний покажчик

- А**
- абсорбент, 28
 абсорбер, 141
 абсорбційна
 очистка, 27
 система, 87
- абсорбція, 25, 73
 адіабатична, 152
 ізотермічна, 152
 рідинами, 27
 фізична, 27
 хемосорбція, 27
- автоклав, 92, 251, 284, 319
 агломерація, 33, 164
 адгезія, 44
 адсорбент, 28, 70, 219
 адсорбція, 73
 адсорбція твердими поглиначами, 28
 аерація, 47
 азеотропна суміш, 50, 80, 90, 151, 268
 азурит, 186
 акрилан *див Акрилонітрил*
 акрилонітрил, 277, 306
 алебастр, 125
 аліт, 128
 алкілцелюлоза, 300
 алонж, 211
 алуніт, 182
 анатаз, 192
 ангідрит, 129
 анід, 303, 304
 анортит, 115
 антиоксидант, 316
 апарат вакуум-випарний, 109
 відпарний, 228, 243
 гідроліз-апарат, 251
 контактний, 59, 75, 87, 265
- апатит, 95
 атмосферно-вакуумна перегонка, 239
- ацетат вторинний *див Диацетат*
 ацетат первинний *див Триацетат*
 ацетилцелюлоза, 296
 ацетобутиратцелюлози, 296
- Б**
- бабіт, 206, 208
 бакеліт, 292
 бактеріальна чистота, 43
 баласт, 99, 219
 барабан обертовий, 157
 барботажний пиловловлювач, 27
 барботування, 65
 барвник, 282
 барда сульфітно-спиртова, 254
 башта
 абсорбційна, 90
 барботажна, 22
 водонагрівальна, 222
 денітраційа, 64
 доокиснювальна, 90, 95
 окиснювальна, 64, 90, 95
 поглинальна, 64, 95
 промивна, 57
 санітарна, 90
 сатураційна, 221, 223
- беліт, 131
 бензин, 237, 240
 бензин газовий, 241
 білило свинцеве, 202
 біогеотехнологія металів, 322
 біотехнологія, 321
 боксити, 181
 бражка, 251
 браунмилерит, 128
 бродильний чан, 251
 бродіння, 251, 324
 бронза, 207
 бурий залізняк, 163
 бутадієн-ректифікат, 260
 бутадієн-сирець, 259

В

в'язучий матеріал

автоклавного твердіння, 123

гідралічний, 123

повітряний, 123

вагонетка, 223

вакуум-камера, 103

вакуум-насос, 26, 286

вакуум-фільтр, 103, 107, 141, 311

ванна

вертикальна, 148

осаджувальна, 299, 306

пластифікаційна, 301

ванна-прес мерсеризаційна, 299

вапно

гашене, 125

гідратне, 125

грудкове негашене, 124

мелене негашене, 124

натронне, 141

хлорне, 154

вапно-кипілка, 124

вапняне молоко *див. Вапняне тісто*

вапняне тісто, 125

веркблей, 203

вертикал, 225

визрівання віскози, 300

викручування, 182

виливниця, 178

виморожування, 47, 73, 118

випарник, 77, 88, 242, 251, 259, 281

високомолекулярна сполука, 272

вихід

за енергією, 147

за струмом, 146

концентрату, 33

практичний, 10

відвал, 103

відновлювальна плавка, 202

відстійник, 36, 43, 251, 261

відстійник-пісочниця, 295

відстоювання, 41, 43, 213, 239

відход, 32

вініпласт, 285

вінол, 306

віскоза, 300

віскозний погріб, 300

внутрішнє згоряння, 219

вода

атмосферна, 40

грунтова, 40

морська, 42

наземна, 40

оборотна, 40

прісна, 42

прозорість, 42

водяна сорочка, 187

волокно, 298

ацетатне, 301

моноволокно, 298

поліамідне, 303

поліефірне, 305

синтетичне, 303

текстильне, 298

технічне, 298

штапельне, 298

штучне, 298

волочіння, 156

вулканізаційний котел, 319

Г

газ

абгазний, 153

водяний, 218, 234

доменний, 170

колошниковий, 170

нітрозний, 82, 85

оборотний, 249

пічний, 53

побутовий, 235

коксний, 219, 225

газифікація, 232, 236

газогенератор, 232

- газозбірник, 227
газосепаратор, 231
галеніт, 202
галузь , 8
гальваностегія, 158
гарнісаж, 187
гартування, 209
геленіт, 115
гематит, 162
гетинакс, 287
гетит, 163
гідрататор, 255, 266
гідратація, 251
 етену пряма, 254
- гідрогематит, 163
гідрогенізація, 222
гідрогенізація вугілля, 229
гідролізер, 253
гідроформінг, 243
глазур, 120
глет, 202, 205
глина
 високопластична, 117
 вогнетривка, 118
 легкоплавка, 118
 малопластична, 118
 пластичність, 117
 тугоплавка, 118
- глинозем, 114, 181
горизонтальний розкладач, 149
горно, 166, 204
гравітаційне осадження, 27
гранично допустима концентрація, 27
гранулятор, 101, 315
грохот
 барабанний, 34
 двоситовий, 101
 плоский, 34
 хитаючий, 34
- грохочення, 36
гума, 314
 барвник, 316
 динамічна втома, 316
- зношування, 316
старіння, 316
стомлення, 316
- гумозмішувач, 317
гута, 130
гутництво, 130
- Д**
- дегідрування, 244, 257
дезаерація, 47
дезінтегратор, 230
декарбонізація, 144
декомпозит, 182
декор, 122
депресор, 38
деревина балансована, 293
деструкція, 230, 277
десульфуризація, 301
детандер, 25
деформація високопластична, 272
дивініл, 309
дистилят, 26, 240
дистиляція, 25, 47
дифузія
 молекулярна, 17
 турбулентна, 17, 23
- дифузор, 145, 184
діаграма стану, 20
добриво
 азотне, 94
 бактеріальне, 94
 калійне, 94
 комплексне, 94
 мінеральне, 94
 мішане, 94
 непряме, 95
 органічне, 94
 повне, 94
 пряме, 94
 складне, 94
 фізіологічнокисле, 95
 фізіологічнолужне, 95
 фізіологічнонейтральне, 95

фосфатне, 94

додекалактама, 305
доломіт, 117
доменний процес, 165
домна *див. Піч доменна*
дорозчинник, 306
дрібняк, 303
дробарка
 валкова, 34, 229
 конусна, 34
 ударна, 34
 ударно-відцентрова, 34
 щоква, 33

дроселювання, 70
дросельний вентиль, 25

Е

ебоніт, 320
екстракт, 25
екстрактор, 103
екстракційна ректифікація, 258
екстракційна фосфатна кислота, 102
екстракція, 25
екструдер, 292, 305
екструзія, 292
електродіаліз, 47
електроліз, 146
електролізер, 149, 209
електроосмос, 47
електротермічне виробництво, 177
електрофільтр, 26, 56, 65, 104, 228
електрохімія, 145
електрошлаковий переплав, 179
енант, 304
епсоміт, 208
етилцелюлоза, 296
етрол, 296
ефект Джоуля, 308

Є

ємність поглинання, 46

Ж

жалюзі, 27

З

загартування, 263
заготовка, 179, 292, 319
закон Фарадея, 146
залізняк
 магнітний *див Магнетит*
 шпатовий *див Сидерит*
 червоний *див Гематит*

залізо

α -залізо, 162
 γ -залізо, 162
 δ -залізо, 162
аустеніт, 162
губчасте, 165
ледебурит, 162
мартенсит, 162
перліт, 162
ферит, 162
цементит, 162

заплічки, 167

затверднювач, 279

збагачення, 33

 гідравлічне, 36
 гравітаційне, 36
 електромагнітне, 36
 повітряне, 36
 термічне, 39

зв'язок силосановий, 290

згущення, 321

злив, 135

зливков, 179, 197

змішувач Бенбери, 315

зnezараження, 48

знесолення, 47

зольний компонент, 225

зона

 екзотермічна, 128
 кальцинування, 128

спікання, 128
сушки, 127

I

ізобара Вант-Гоффа, 20
ізогіпс, 125
ільменіт, 164, 192
ільменітовий концентрат, 192
імпелер, 38
інгібітор, 269, 316
інгредієнт, 315
інерційне пиловловлення, 27
інтенсивність роботи апарату, 10
іоніт
 Cl-аніоніт, 46
 Na-катіоніт, 46
 H-катіоніт, 46
 OH-аніоніт, 46
 пермутит, 46
іоннообмінник, 46

K

каїніт, 106, 208
каламін, 210
каландр, 285, 317
кальцинування, 143
камера
 багатополична, 154
 вулканізаційна, 320
канал литтєвий, 291
каолін, 117, 182
капролактам, 270, 303
капрон, 303
карбамід, 109
карналіт, 106, 208
каситерит, 207
каталіз, 41
каталізатор
 залізо-хромовий, 269
 стирол-контакт, 269
 хромовий, 280
 Циглера-Натта, 275, 282
 цинк-хромовий, 248

каталізаторна коробка, 77
каталітичний крекінг, 242
каталітична отрута, 73
католіт, 148
каупер, 170
каустифікатор, 145
каустифікація, 144, 295
каучук, 308
 акриловий, 314
 бутадієнметилстирольний, 311
 бутадієннітрильний, 312
 бутадієнстирольний, 311
 бутилкаучук, 313
 етиленпропіленовий, 312
 ізопреновий, 310
 лактопрен *див Акриловий*
 найрит *див Хлоропреновий*
 натрій бутадієновий, 310
 неопрен *див Хлоропреновий*
 полісульфідний, 312
 поліуретановий, 314
 силіконовий, 313
 силоксан *див Силіконовий*
 синтетичний дивініловий, 310
 спеціальний, 309
 тіокол *див Полісульфідний*
 універсальний, 309
 фторкаучук, 313
 хлоропреновий, 312

каучукотерка, 315
кварц, 114
кек, 214
кераміка, 117
 будівельна, 117
 вогнетривка, 117
 облицювальна, 117
 спеціальна, 117
 тонка, 117

керамічний човник, 135
кислий гудрон, 244
кислотність, 42
кізерит, 129, 208
кларк, 32
класифікація сировини, 33

клінкер, 126
клітковина, 292
коагулянт, 43
коагуляція, 41, 43
ковелін, 186
коефіцієнт використання, 10
кокс
 горішок, 227
 дріб'язок, 227
 металургійний, 164, 227

коксівий бік, 226
коксування, 224
колоксилін, 296
колона
 барботажна, 89, 252
 барботажна зливна, 25
 барботажна провальна, 25
 вибільовальна, 92
 відпарна, 253, 255
 дистиляційна, 141
 осаджувальна, 141
 пекова, 228
 попередньої карбонізації, 141
 промивна, 141
 регенераційна, 243
 ректифікаційна, 69, 90, 228, 240
 синтезу, 77, 248

колоша, 168
колошник, 165, 167
комплексне використання сировини, 32
компресор
 відцентровий, 26
 осьовий, 26
 поршневий, 26
 ротаційний, 26

конвекція *див. Дифузія*
конверсія
 метану, 219
 чадного газу, 218

конвертор, 173, 218
конденсатор, 71, 211, 251
концентрат, 33

концентратор, 65
концентрування *див Збагачення*
корд, 317
корунд, 114
котел-утилізатор, 87, 255
крекінг вуглеводнів, 241
крекінг-залишок, 242
кремнезем, 114
кристалізатор, 197
кристобаліт, 114
ксантогенат целюлози, 300
ксантогенація, 300
ксантозмішувач, 300
кування, 156
купель, 205
купоросне масло, 90
куприт, 186

Л

лавсан, 305
лангбеніт, 106
латекс, 309
леткі речовини, 217
лимоніт, 163
лиття, 156
лігнін, 251, 293
ліквация, 204, 213
ліпарит, 192
логістика, 11
луг
 зелений, 295
 сульфітний, 251
 чорний, 295

льотка
 чавунна, 167, 169
 шлакова, 169

М

магнезит, 117, 208
малахіт, 186
масло
 індустріальне, 238
 спеціальне, 239

циліндрове, 239
масопередача, 17, 25
матеріальний баланс, 11
маточний розчин, 107
матриця, 289
машина
 паперововіддільна, 296
 промазувальна, 318

машинний бік, 226
меланж, 64, 81
мембранна сепарація, 41
мергель, 114, 126
мерсеризація, 299
метал
 благородний, 156
 важкий, 156
 заурановий, 156
 кольоровий, 156
 легкий, 156
 радіоактивний, 156
 рідкісний, 156
 рідкоземельний, 156
 розсіяний, 156
 чорний, 156, 158

металургія, 156
метанування, 73
метод
 амоніачний, 69
 арсено-содовий, 74
 відцентровий, 28
 Вінклера, 50
 галургії, 106
 горнової плавки, 204
 дуговий, 68
 зейгерування, 205
 карбонатний, 74
 Карсол, 73
 термічний, 29
 транспортних реакцій, 200
 флотації, 107
 ціанамідний, 68

мідь чорнова, 189
мішалка, 103, 118, 182, 213, 310

млин
 барабанний, 34
 вібраційний, 34
 кільцевий, 34
 колоїдний, 34
 струмінний, 34

моногідрат, 50
мономер, 272
муліт, 114
мундштук екструдеру, 292

H

надсинтез, 321
найлон, 304
напівкоксування, 229
напівфабрикат, 32
наповнений пластик, 279
наповнювач, 279, 316
 активний, 316
 інертний, 316

насос
 динамічний, 26
 об'ємний, 26
 тертя, 26

нафта, 236
нейтралізація, 47
некаль, 311
неперервний розлив сталі, 179
нефелін, 181
нитка
 комплексна, 298
 фіталитна, 298

нітроза, 63
нітролеум, 92
нітрон *див Акрилонітрил*
нітрофоска, 108
нітроцелюлоза, 296

О

область реакції

- перехідна, 22
- дифузійна, 22
- кінетична, 22, 111

обпал, 119

окатиш, 159

окиснювальне число, 42

октанове число, 238

олеум, 50

олово

- хлорне, 207
- чорнове, 207

орлон *див Акрилонітрил*

очистка етаноламінна, 73

П

палета, 164

паливо, 216

- дизельне, 238
- карбюраторне, 237
- котельне, 238
- легке, 238
- моторне, 237
- реактивне, 238
- робоче, 216
- умовне, 216

пек, 140, 183, 203, 229

перегонка, 25

перегрівач, 259

перегрупування Бекмана, 270

переддозрівання, 300

перенапруга на електроді, 146

період релаксації, 273

перовскіт, 192

персаніт, 144

пилоосаджувальна камера, 27

пінопласт, 290

піноскло, 136

піноутворювач, 38

пірит, 52

пірогаз, 247, 255

пірокерам, 137

піроксилін, 296

піроліз, 219, 222, 243

піроліз деревини, 223

піч

барабанна обертова, 24, 127

в завислому стані, 24, 53

вакуумна дугова, 197

ванна, 24

ватержакетна, 187

відбивна (полуменева), 25, 207

горизонтальна, 52

доменна, 164, 167

електрична, 24, 176, 207

електродугова, 24, 193

з виносними пальниками, 124

з киплячим шаром, 24, 53

камерна, 25

контактна, 259

мартенівська, 175

механічна (полична), 24, 53

непрямого нагрівання, 24

обертова, 145, 183

паливна, 24

промислова, 23

прямого нагрівання, 24

трубчаста, 24, 228, 231, 243

тунельна, 24, 223

шахтна, 24, 202, 224,

шахтна, пересипна, 124

шахтна, електроопору, 194, 196

плав, 109, 139

плав полімеру, 298

плавень, 118

пластикат, 285

пластикація, 315

пластифікатор, 279, 316

пластифікатор Гордона, 315

пластичний матеріал, 279

пластмаса

термопластична, 279

термореактивна, 279

платформінг, 243

плита деревинностружкова, 288
повітрянагрівач *див Каупер*
под, 127, 169
подвійне контактування, 60
подвійний суперфосфат, 101
полива, 120
полігаліт, 106
поліконденсація, 277
 в блоці, 277
 в емульсії, 278
 в розплаві, 278
 в розчині, 278
 міжфазова, 278

полімер, 272
 атактичний, 274
 гетероланцюговий, 273
 гетерополімер, 273
 гомополімер, 273
 еластомер, 274
 елементорганічний, 273
 ізотактичний, 273
 карбланцюговий, 273
 лінійний, 273
 нестереорегулярний, 273
 пластомер, 274
 розгалужений, 273
 синдіотактичний, 274
 синтетичний, 273
 сітчастий *див. Тривимірний*
 стереорегулярний, 273
 термопластичний, 274
 терморективний, 274
 тривимірний, 273
 штучний, 273

полімеризація, 274
 бісерна *див Краплинна*
 в блоці, 274, 276
 в емульсії, 277
 в розчині, 276
 в суспензії, 277
 гетеролітичний спосіб, 275
 гомолітичний спосіб, 275
 графтополімеризація, 274
 краплинна, 277
 ланцюгова, 274
 співполімеризація, 274
 ступінчаста, 274

поліморфізм, 156
полісилоксан, 290
поліуретан, 289
польовий шпат, 117
пом'якшення води, 45
 вапняковий метод, 45
 електрохімічний метод, 47
 іонообмінні методи, 46
 натронний метод, 45
 содовий метод, 45
 термічний метод, 45
 фосфатний метод, 45
 хімічний метод, 45

пороутворювач, 279
порофор, 291, 316
порошкова металургія, 158
портландцемент, 126
порядок реакції, 17
потенціал розкладу електроліту, 146
потужність, 9
правило фаз, 20
преполімер, 276
прес
 вальцьовий, 194
 гідравлічний, 300
 гідравлічний вулканізаційний, 319
прес-форма, 289, 291
преципітат, 102
приманка, 136
припой, 208
прискорювач вулканізації, 315
продуцент, 321
прокат, 156, 178
промивник, 141
промислова водопідготовка, 43
промисловість, 8
простий суперфосфат, 96
процес, 18
 безперервний, 18
 вторинний металургійний, 157
 гетерогенний, 19

гідрометалургійний, 157
гомогенний, 19
електрометалургійний, 145, 157
електрохімічний *див.*
 Електрометалургійний
замкнутий, 19
карбонізації, 141
Коджі, 326
консекутивний, 20
мартенівський, 174
первинний металургійний, 157
перехресний, 18
періодичний, 18
пірометалургійний, 157
послідовно-відкритий, 19
протиточний, 18
прямоточний, 18
рудний, 174
скрапний, 174
скрапно-рудний, 175
форкарбонізація, 141
циркуляційний, 19

пуансон, 289
пульпа, 36, 98, 101, 126, 183, 213
пуста порода, 157, 167
пусьєра, 209

P

раймування, 211
рафінад, 25
рафінування, 186, 204 213
 вогняне, 190
 електролітичне, 190, 206

реагент вулканізуючий, 315
реактор-нейтралізатор, 109
реактор-сатуратор, 228
реакція
 транспортна, 158
 Фриделя-Крафтса, 268

регенерат, 314
регулятор, 39
резит, 288

резитол, 288
резол, 288
ректифікат *див Дистилят*
ректифікація, 25, 39, 70
рельєфний декор, 122
реторта, 196, 211, 224, 259
ретроградація, 97
ретур, 101
риформінг, 243
розбризувач, 109
розкладач, 149
розпар, 165
розплав прядильний, 298
розсіл, 140
розчин
 маточний, 142
 прядильний, 302

рольганг, 179
ротор шипований, 315
рубильна машина, 293
руда, 32
 кисла, 157
 основна, 157
 поліметалічна, 157
 середня, 157

рутил, 192

C

селективність, 10
сепаратор, 36, 77, 110, 228, 231, 249
сечовина, 110
сидерит, 163
сильвін, 106
синтетичний шлак, 179
сирий бензен, 227
сировина, 32
 горюча, 32
 мінеральна, 32
 нерудна, 32
 рослинна, 33
 рудна, 32
 тваринна, 33
 технічна, 33

- харчова, 33
- ситал, 137
- скіп, 167
- склепіння, 173, 175, 177
- скло, 133
- гомогенізація, 134
 - дегазація, 134
 - довге, 131
 - кварцове, 131
 - коротке, 131
 - натрієве, 137
 - органічне, 286
 - освітлення, 134
 - охолодження, 135
 - силікатоутворення, 134
 - склоутворення, 134
 - увіолеве, 131
 - формування, 135
- скловолокно, 136
- склокераміка, 137
- склопластик, 137
- склотекстоліт, 136, 287
- склофарфор, 137
- скрубєр, 27, 228, 248, 253, 258, 262
- смітсоніт, 210
- смола
- епоксидна, 289
 - кам'яновугільна, 228
 - новолачна, 289
 - поліконденсаційна, 286
 - резольна, 286
- сода, 139
- ретортна, 143
 - харчова, 144
- солемісткість, 42,
- соленоїд, 198
- солод, 250
- сорбція, 41
- сортування, 33
- спирт
- сульфітний, 251
 - ректифікат, 250
- сирець, 249, 250, 256
- спікання, 33, 114, 158, 164
- сплав, 157
- спосіб
- Байєра, 182
 - башенний *див Нітроз ний*
 - бесемєрівський, 172
 - бобінний, 301
 - Гарріса, 205
 - гідрометалургійний, 191, 213
 - дистиляційний, 210
 - залізопаровий, 218
 - камерний *див Нітрозний*
 - киснево-конверторний, 173
 - купельювання, 205
 - Левіга, 145
 - мартенівський, 174
 - нітрозний, 50
 - Паркеса, 205
 - спалювання, 201
 - сульфатнокислотний, 252
 - томасівський, 172
 - центрифугальний, 301
- стабілізатор, 279
- сталь, 162
- стан
- листопрокатний, 179
 - обжимний, 178
 - сортовий, 179
- станин, 207
- ступінь
- вилучення, 33
 - збагачення, 33
 - перетворення, 10
 - полімеризації, 272
 - свободи, 20
- сублімація, 158, 210
- субстрат, 321
- суперфосфатна камера, 98
- сухий залишок, 42
- сушарка барабанна, 110
- сфалерит, 52, 210

сфен, 192
сцежа, 295

T

твердість води

загальна, 42
постійна, 42
тимчасова, 42

текстоліт, 287

теломеризація, 305

температура

склування, 272
текучості, 272

тенорит, 186

теплове випромінювання, 23

тепловіддача, 23

теплоносій, 23

теплообмін, 23

теплообмінник, 23, 59, 77, 110, 150, 218

змішування, 24

пековий, 229

поверхневий, 24

теплопередача, 23

теплопровідність, 23

теплотворна здатність, 216

теракот, 115

терилен *див Лавсан*

термічна обробка, 156

термічна фосфорна кислота, 103

термоліз, 217

терморелаксація, 303

технологія, 8

титаніт *див Сфен*

титанова губка, 197, 200

титановий шлак, 193

титаномагнетит *див Ільменіт*

томасшлак, 173

тридиміт, 114

триплекс, 136

тужавіння, 129

У

уповільнювач вулканізації, 315

Ф

фаза скловидна, 115

фаоліт, 288

фарфор, 115, 120

твердий, 121

феритовий див. *Художній*

художній, 121

фенопласт, 286

ферит, 121

ферментація, 321

феросплав, 172

ферованадій, 172

феровольфрам, 172

феромарганець, 172

феросиліцій, 172

ферохром, 172

філь'єра, 299

фільтр

піщаний, 45

сучкоуловлювач, 295

фільтрування, 40

об'ємне, 44

опорне *див Поверхневе*

осадове *див Поверхневе*

поверхневе, 45

флегма, 25, 240

флокулянт, 43

флокуляція, 40

флотаційна машина

механічна, 38

пневматична, 38

пневмомеханічна, 38

флотаційний колчедан, 53

флотація, 37, 41, 44

флотореагент, 38

флюс, 161, 164

форполімер, 283
фосфорит, 95
фракція, 34, 53
фреза, 98
фурма, 165, 168, 173
фурмений пояс, 169
фус, 228
футерування, 117, 174, 186, 294

Х

халькозин, 186
халькопірит, 52, 186
хімічна технологія, 8
хладагент, 24
хлоратор
 з киплячим шаром, 195
 шахтний *див. Піч шахтна електроопору*

холодильник, 60, 78, 249
 феросилідовий, 90
 швидкісний, 91
 відстійник, 269
 конденсатор розсільний, 92

холодний байпас, 78

Ц

царга, 141
цегла
 динасова (вогнетривка), 225
 шамотна, 167

целлон, 297
целулоїд, 297
целюлоза, 292
 жорстка, 295
 м'яка, 295
 диацетат, 301
 триацетат, 301

цементит, 162, 171
церусит, 202
цетанове число, 238
циклізація внутрішньомолекулярна, 277
циклізація, 244
циклон, 26, 56, 187, 235
ціанамід, 68
цівка, 299

Ч

чавун, 162, 167
 білий, 171
 ливарний *див Сірий*
 переробний *див Білий*
 сірий, 171

черепиця, 115
чорний контакт, 239, 244

Ш

шахта, 165
швидкісна варка, 296
шеніт, 106
широка фракція, 231
шихта, 104, 133, 164, 174, 194, 212, 226, 261
шлак, 165, 188, 203
шлам, 126, 182, 261
 білий, 184
 червоний, 230

шлікер, 118
шпейза, 203
шприц-машина, 318
шприцювання, 318
штампування, 156, 199, 291
штейн, 188, 203
штейн білий, 189
шуба, 262
шумівка, 204