

ВСТУП	8
РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИДИ ТА ХАРАКТЕРНІ	
ВЛАСТИВОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ТА АКУСТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ	
I ВИРОБІВ	10
§ 1. Теплоізоляційні та акустичні матеріали. Загальні положення	10
§ 2. Основи класифікації: ознаки, визначення, одиниці виміру	14
§ 3. Конструкційні та експлуатаційні властивості теплоізоляційних та акустичних матеріалів	24
§4. Основні принципи одержання теплоізоляційних та акустичних матеріалів	34
Запитання та завдання для самостійної роботи	40
Рекомендована навчально-методична література	40
РОЗДІЛ II. КЕРАМІЧНІ ІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ТА ВИРОБИ.....	42
§5. Види, властивості та галузі застосування керамічних ізоляційних матеріалів	42
§6. Основи виробництва керамічних ізоляційних матеріалів	43
§7. Керамічні діатомітові вироби	44
7.1. Сировинні матеріали	44
§8. Виробництво теплоізоляційних керамічних виробів на основі діатоміту	47
§9. Виробництво спученого перліту та виробів на його основі	51
9.1. Спучений перліт. Класифікація та основні властивості	51
9.2. Сировина для виробництва спученого перліту	52
9.3. Виробництво спученого перліту та виробів на його основі	54
9.3.1. Виготовлення спученого перліту	54
9.3.2. Види ізоляційних виробів на основі спученого перліту та їхні основні властивості. Основи виробництва	56
§10. Виробництво теплоізоляційних виробів на основі спученого керамзиту	63
10.1. Загальні відомості про спучений керамзит	63

10.2. Одержання керамзиту	65
10.2.1. Випалювання керамзиту	69
10.3. Сланцепорит	70
10.4. Глинозольний гравій	71
10.5. Випалений зольний гравій	74
10.6. Аглопорит.....	76
§11. Виробництво теплоізоляційних виробів на основі спученого вермикуліту	81
11.1. Загальні відомості про спучений вермикуліт	81
11.2. Одержання спученого вермикуліту	82
10.3. Технологія виготовлення ізоляційних виробів на основі вермикуліту	85
§12. Піноскло (ніздрювате скло, склопор)	89
12.1. Види, властивості та область застосування піноскла	89
12.2. Сировинні матеріали	93
12.3. Фізико-хімічні основи виробництва піноскла	93
12.4. Основні показники піноскла	94
Запитання та завдання для самостійної роботи	95
4	
Рекомендована навчально-методична література	95
РОЗДІЛ III. СКЛЯНА ТА МІНЕРАЛЬНА ВАТА	97
§ 13. Силікатна вата. Основні положення	97
13.1. Загальні відомості про мінеральну вату	97
13.2. Загальні відомості про скляну вату	99
§14. Фізико-хімічні засади утворення силікатного розплаву.....	100
§ 15. Сировинні матеріали	103
15.1. Сировинні матеріали для виробництва мінераловатних волокон	103
15.2. Сировинні матеріали для виробництва скляних волокон	107
§ 16. Способи одержання розплаву для виробництва силікатного	

волокна	109
16.1. Підготування сировини для виготовлення силікатного	
волокна	109
16.2. Одержання силікатного розплаву. Типи плавильних	
установок. Вплив складу шихти на властивості розплаву та якість	
волокна	116
16.3. Плавлення мінеральної сировини у вагранках	121
16.4. Плавлення мінеральної сировини у ванних печах	126
16.4.1. Ванні печі. Загальна характеристика	126
16.5. Електродугові ванні печі у виробництві	
високотемпературного волокна (вати)	131
16.6. Безкоксвий плавильний агрегат неперервної дії	132
§17. Способи виробництва мінеральної та скляної вати.....	134
§18. Особливості виготовлення базальтового надтонкого і	
скляного волокна (вати)	139
Запитання та завдання для самостійної роботи	142
Рекомендована навчально-методична література	143
РОЗДІЛ IV. ТЕПЛОЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНІ ВИРОБИ З СКЛЯНОЇ ТА	
МІНЕРАЛЬНОЇ ВАТИ	144
§19. Загальні умови виробництва	144
§20. Види, основні властивості та сфера застосування виробів	
з мінеральної і скляної вати	145
§21. Формування волокнистого килима	148
§22. Нанесення зв'язуючого на волокно («сухий» та «мокрый»	
способи)	151
22.1. Синтетичні зв'язуючі речовини та способи введення їх	
у волокнистий килим	151
22.1.1. Нанесення зв'язуючого пульверизацією (розпиленням)	153
22.1.2. Нанесення зв'язуючого методом поливання	154
22.2. Нанесення бітумного зв'язуючого	155

22.3. Нанесення крохмального зв'язуючого	156
22.4. Приготування гідромаси («мокра» технологія виробництва мінераловатних виробів)	156
§23. Формування виробів.....	157
Запитання та завдання для самостійної роботи	162
Рекомендована навчально-методична література	162
РОЗДІЛ V. ТЕПЛО- І ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНІ ВИРОБИ НА ОСНОВІ	
ПЛАСТМАС	164
4	
Рекомендована навчально-методична література	95
РОЗДІЛ III. СКЛЯНА ТА МІНЕРАЛЬНА ВАТА	97
§ 13. Силікатна вата. Основні положення	97
13.1. Загальні відомості про мінеральну вату	97
13.2. Загальні відомості про скляну вату	99
§14. Фізико-хімічні засади утворення силікатного розплаву.....	100
§ 15. Сировинні матеріали	103
15.1. Сировинні матеріали для виробництва мінераловатних волокон	103
15.2. Сировинні матеріали для виробництва скляних волокон	107
§ 16. Способи одержання розплаву для виробництва силікатного волокна	109
16.1. Підготування сировини для виготовлення силікатного волокна	109
16.2. Одержання силікатного розплаву. Типи плавильних установок. Вплив складу шихти на властивості розплаву та якість волокна	116
16.3. Плавлення мінеральної сировини у вагранках	121
16.4. Плавлення мінеральної сировини у ванних печах	126
16.4.1. Ванні печі. Загальна характеристика	126
16.5. Електродугові ванні печі у виробництві	

високотемпературного волокна (вати)	131
16.6. Безкоксвий плавильний агрегат неперервної дії	132
§17. Способи виробництва мінеральної та скляної вати.....	134
§18. Особливості виготовлення базальтового надтонкого і скляного волокна (вати)	139
Запитання та завдання для самостійної роботи	142
Рекомендована навчально-методична література	143
РОЗДІЛ IV. ТЕПЛОЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНІ ВИРОБИ З СКЛЯНОЇ ТА МІНЕРАЛЬНОЇ ВАТИ	144
§19. Загальні умови виробництва	144
§20. Види, основні властивості та сфера застосування виробів з мінеральної і скляної вати	145
§21. Формування волокнистого килима	148
§22. Нанесення зв'язуючого на волокно («сухий» та «мокрый» способи)	151
22.1. Синтетичні зв'язуючі речовини та способи введення їх у волокнистий килим	151
22.1.1. Нанесення зв'язуючого пульверизацією (розпиленням)	153
22.1.2. Нанесення зв'язуючого методом поливання	154
22.2. Нанесення бітумного зв'язуючого	155
22.3. Нанесення крохмального зв'язуючого	156
22.4. Приготування гідромаси («мокра» технологія виробництва мінераловатних виробів)	156
§23. Формування виробів.....	157
Запитання та завдання для самостійної роботи	162
Рекомендована навчально-методична література	162
РОЗДІЛ V. ТЕПЛО- І ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНІ ВИРОБИ НА ОСНОВІ ПЛАСТМАС	164

класифікації виробництва	164
§ 25. Основні види пінопластів, застосування в тепло- та звукоізоляційних системах і конструкціях	167
25.1. Пінополістирол	168
25.1.1. Области застосування пінополістиролу	176
25.2. Пінополіетилен	177
25.3. Пінополівінілхлорид	178
25.4. Фенолоформальдегідний (PF) пінопласт (пінофенопласт)	182
25.5. Сечовиноформальдегідний пінопласт	185
25.6. Пінопласт на основі поліуретанів	187
Запитання та завдання для самостійної роботи	192
Рекомендована навчально-методична література	193
РОЗДІЛ VI. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ	
СИЛКАТОВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З ПІНОПЛАСТУ	
ДЛЯ ТЕПЛО- ТА ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	194
§26. Застосування силкатоволокнистих (мінерально- і скловатних матеріалів) і виробів з пінопласту для тепло- та звукоізоляції будівель і споруд	194
26.1. Основне призначення силкатоволокнистих матеріалів і виробів з пінопласту при облаштуванні систем теплоізоляції будівель і забезпеченні комфортного мікроклімату в приміщенні	195
26.2. Теплофізичні характеристики ізоляційних матеріалів. Основи європейської стандартизації. Загальні вимоги до облаштування теплозахисту будівель	200
26.2.1. Експлуатаційні вимоги до теплоізоляційних матеріалів	200
26.2.2. Основи європейської стандартизації теплоізоляційних матеріалів. Експлуатаційні вимоги	200
26.2.3. Основні положення побудови ізолюючих систем, що забезпечують надійність експлуатації будинків, які ізолюються	218
§27. Основні принципи технічних рішень тепло- та звукоізоляції	

будівель і споруд	220
§28. Основні типи систем утеплювання фасадів	223
§29. Основні елементи будови комплексних систем теплої звукоізоляції будинків. Матеріали, основні експлуатаційні властивості	227
29.1. Система скріпленої теплоізоляції А (ССТ)	229
29.1.1. Підготовчі роботи	233
29.1.2. Утеплювач.....	233
§30. Основні конструктивні вузли й матеріали теплосвукоізоляції будинків	234
30.1. Загальні вимоги до конструктивних рішень щодо теплосвукоізоляції й тепло- і звукоізоляційних матеріалів	234
30.2. Конструктивні рішення зовнішніх стін та перегородок	238
30.2.1. Зовнішні стіни з опорядженням цеглою	239
30.2.2. Зовнішні стіни з вентиляльованим повітряним прошарком та індустріальним опорядженням	242
30.2.3. Зовнішні тришарові стіни з опорядженням сталевим оцинкованим профільованим листом	245
30.2.4. Зовнішні тришарові стіни поелементного збирання	246
30.2.5. Зовнішні дерев'яні стіни каркасного типу	246
5	
§ 24. Вироби з газонаповнених пластичних мас. Основи класифікації виробництва	164
§ 25. Основні види пінопластів, застосування в теплої звукоізоляційних системах і конструкціях	167
25.1. Пінополістирол	168
25.1.1. Області застосування пінополістиролу	176
25.2. Пінополіетилен	177
25.3. Пінополівінілхлорид	178
25.4. Фенолоформальдегідний (PF) пінопласт (пінофенопласт)	182

25.5. Сечовиноформальдегідний пінопласт	185
25.6. Пінопласт на основі поліуретанів	187
Запитання та завдання для самостійної роботи	192
Рекомендована навчально-методична література	193
РОЗДІЛ VI. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ	
СИЛКАТОВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З ПІНОПЛАСТУ	
ДЛЯ ТЕПЛО- ТА ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.....	194
§26. Застосування силкатоволокнистих (мінерально- і скловатних	
матеріалів) і виробів з пінопласту для тепло- та звукоізоляції	
будівель і споруд	194
26.1. Основне призначення силкатоволокнистих матеріалів	
і виробів з пінопласту при облаштуванні систем теплоізоляції	
будівель і забезпеченні комфортного мікроклімату в приміщенні	195
26.2. Теплофізичні характеристики ізоляційних матеріалів. Основи	
європейської стандартизації. Загальні вимоги до облаштування	
теплозахисту будівель	200
26.2.1. Експлуатаційні вимоги до теплоізоляційних матеріалів	200
26.2.2. Основи європейської стандартизації теплоізоляційних	
матеріалів. Експлуатаційні вимоги	200
26.2.3. Основні положення побудови ізолюючих систем, що	
забезпечують надійність експлуатації будинків, які ізолюються	218
§27. Основні принципи технічних рішень тепло- та звукоізоляції	
будівель і споруд	220
§28. Основні типи систем утеплювання фасадів	223
§29. Основні елементи будови комплексних систем теплої звукоізоляції будинків. Матеріали,	
основні експлуатаційні	
властивості	227
29.1. Система скріпленої теплоізоляції А (ССТ)	229
29.1.1. Підготовчі роботи	233
29.1.2. Утеплювач.....	233

§30. Основні конструктивні вузли й матеріали теплозвукоізоляції будинків	234
30.1. Загальні вимоги до конструктивних рішень щодо теплозвукоізоляції й тепло- і звукоізоляційних матеріалів	234
30.2. Конструктивні рішення зовнішніх стін та перегородок	238
30.2.1. Зовнішні стіни з опорядженням цеглою	239
30.2.2. Зовнішні стіни з вентильованим повітряним прошарком та індустріальним опорядженням	242
30.2.3. Зовнішні тришарові стіни з опорядженням сталевим оцинкованим профільованим листом	245
30.2.4. Зовнішні тришарові стіни поелементного збирання	246
30.2.5. Зовнішні дерев'яні стіни каркасного типу	246
6	
30.2.6. Зовнішні дерев'яні стіни з бруса	247
30.2.7. Перегородки	247
§31. Конструкції горищного перекриття, підлог та інших видів перекриттів	249
31.1. Конструкція горищного перекриття	249
31.2. Конструкція підлог та перекриттів	251
31.3. Конструкція підвісної стелі	252
31.4. Конструкція похилої (скатної) покрівлі з різними видами покриттів	253
31.4.1. Похила покрівля мансард	253
31.4.2. Покриття з профільованим настилом та покрівлею з оцинкованих сталевих профільованих листів	255
Запитання та завдання для самостійної роботи	257
Рекомендована навчально-методична література	257
РОЗДІЛ VII. АВТОКЛАВНІ ТА НЕАВТОКЛАВНІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ ТА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНО-КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА МІНЕРАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ (АВТОКЛАВНІ ТА НЕАВТОКЛАВНІ	

НІЗДРЮВАТІ БЕТОНИ)	258
§32. Класифікація, види та властивості автоклавних та неавтоклавних ніздрюватих бетонів	258
32.1. Властивості ніздрюватих бетонів	262
§33. Сировина для виробництва ніздрюватих бетонів	270
§ 34. Виробництво ніздрюватобетонних виробів	272
§ 35. Технологія зведення малоповерхового житла з ніздрюватобетонних виробів	285
Запитання та завдання для самостійної роботи	287
Рекомендована навчально-методична література	287
РОЗДІЛ VIII. ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ ВИРОБИ З ДЕРЕВИНИ	288
§36. Деревиноволокнисті плити	288
36.1. Сировинні матеріали	290
36.2. Виробництво деревиноволокнистих плит	291
36.2.1. Підготовка сировини	292
36.2.2. Підготовка деревиноволокнистої маси	292
36.2.3. Проклеювання деревиноволокнистої маси	293
36.3. Формування плит.....	293
36.4. Сушка плит	293
§ 37. Деревиностружкові плити	294
37.1. Сировинні матеріали	294
37.2. Виробництво деревиностружкових плит	294
38.1. Технологія виробництва фанери.....	299
§ 39. Фіброліт	302
39.1. Класифікація та основні властивості	302
39.2. Сировинні матеріали	303
39.3. Технологія виробництва фіброліта	304
§ 40. Теплоізоляційно-конструктивні вироби на основі деревиноцементних композицій.....	307
40.1. Арболіт	307

40.2. Ксилоліт	308
§ 41. Інші типи плит на основі деревини	309
41.1. Плити OSB	309
6	
30.2.6. Зовнішні дерев'яні стіни з бруса	247
30.2.7. Перегородки	247
§31. Конструкції горіщного перекриття, підлог та інших видів перекриттів	249
31.1. Конструкція горіщного перекриття	249
31.2. Конструкція підлог та перекриттів	251
31.3. Конструкція підвісної стелі	252
31.4. Конструкція похилої (скатної) покрівлі з різними видами покриттів	253
31.4.1. Похила покрівля мансард	253
31.4.2. Покриття з профільованим настилом та покрівлею з оцинкованих сталевих профільованих листів	255
Запитання та завдання для самостійної роботи	257
Рекомендована навчально-методична література	257
РОЗДІЛ VII. АВТОКЛАВНІ ТА НЕАВТОКЛАВНІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ ТА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНО-КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА МІНЕРАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ (АВТОКЛАВНІ ТА НЕАВТОКЛАВНІ НІЗДРЮВАТІ БЕТОНИ)	258
§32. Класифікація, види та властивості автоклавних та неавтоклавних ніздрюватих бетонів	258
32.1. Властивості ніздрюватих бетонів	262
§33. Сировина для виробництва ніздрюватих бетонів	270
§ 34. Виробництво ніздрюватобетонних виробів	272
§ 35. Технологія зведення малоповерхового житла з ніздрюватобетонних виробів	285
Запитання та завдання для самостійної роботи	287

Рекомендована навчально-методична література	287
РОЗДІЛ VIII. ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ ВИРОБИ З ДЕРЕВИНИ	288
§36. Деревиноволокнисті плити	288
36.1. Сировинні матеріали	290
36.2. Виробництво деревиноволокнистих плит	291
36.2.1. Підготовка сировини	292
36.2.2. Підготовка деревиноволокнистої маси	292
36.2.3. Проклеювання деревиноволокнистої маси	293
36.3. Формування плит.....	293
36.4. Сушка плит	293
§ 37. Деревиностружкові плити	294
37.1. Сировинні матеріали	294
37.2. Виробництво деревиностружкових плит	294
38.1. Технологія виробництва фанери.....	299
§ 39. Фіброліт	302
39.1. Класифікація та основні властивості	302
39.2. Сировинні матеріали	303
39.3. Технологія виробництва фіброліта	304
§ 40. Теплоізоляційно-конструктивні вироби на основі деревиноцементних композицій.....	307
40.1. Арболіт	307
40.2. Ксилоліт	308
§ 41. Інші типи плит на основі деревини	309
41.1. Плити OSB	309
7	
41.2. Плити MDF	310
41.3. Панелі та кесони.....	310
41.4. Профільовані (фасонні) елементи з лісоматеріалів	310
Запитання та завдання для самостійної роботи	311
Рекомендована навчально-методична література	311

Розділ IX. ІННОВАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПІВЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ	312
§42. Європейський досвід енергоефективного будівництва на засадах сталого розвитку	312
§43. Застосування теплоізоляційних матеріалів в будівництві на засадах сталого розвитку	323
§44. Шляхи підвищення енергоефективності будівель	329
Запитання та завдання для самостійної роботи	335
Рекомендована навчально-методична література	335
РОЗДІЛ X. МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ	336
§ 45. Загальні вимоги	336
§46. Визначення густини	339
46.1. Визначення густини плоских, фасонних і шнурових виробів.....	339
46.2. Визначення густини пухких волокнистих матеріалів.....	341
§ 47. Визначення вологості	342
§48. Визначення сорбційної вологості	342
§ 49. Визначення водовбирання	344
§ 50. Визначення вмісту органічних речовин	351
§ 51. Визначення повноти поліконденсації фенолоформальдегідного зв'язуючого.....	352
§ 52. Визначення міцності на стиск при 10% лінійній деформації	353
§ 53. Визначення границі міцності при стиску	354
§ 54. Визначення границі міцності при вигині	355
§ 55. Визначення границі міцності при розтягненні волокнистих матеріалів і виробів	356
§ 56. Визначення стисливості та пружності неорганічних волокнистих виробів.....	358
§ 57. Визначення гнучкості силікатних волокнистих матеріалів та виробів.....	360

§ 58. Визначення лінійної температурної усадки	361
§ 59. Визначення середнього діаметра волокон мінеральної та скляної вати	362
§ 60. Визначення коефіцієнту теплопровідності	364
§ 61. Визначення коефіцієнта звукопоглинання	371
Запитання та завдання для самостійної роботи	373
Рекомендована навчально-методична література	373
ДОДАТКИ.....	376
7	
41.2. Плити MDF	310
41.3. Панелі та кесони.....	310
41.4. Профільовані (фасонні) елементи з лісоматеріалів	310
Запитання та завдання для самостійної роботи	311
Рекомендована навчально-методична література	311
Розділ IX. ІННОВАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПІВЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ	312
§42. Європейський досвід енергоефективного будівництва на засадах сталого розвитку	312
§43. Застосування теплоізоляційних матеріалів в будівництві на засадах сталого розвитку	323
§44. Шляхи підвищення енергоефективності будівель	329
Запитання та завдання для самостійної роботи	335
Рекомендована навчально-методична література	335
РОЗДІЛ X. МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ	336
§ 45. Загальні вимоги	336
§46. Визначення густини	339
46.1. Визначення густини плоских, фасонних і шнурових виробів.....	339
46.2. Визначення густини пухких волокнистих матеріалів.....	341
§ 47. Визначення вологості	342

§48. Визначення сорбційної вологості	342
§ 49. Визначення водовбирання	344
§ 50. Визначення вмісту органічних речовин	351
§ 51. Визначення повноти поліконденсації фенолоформальдегідного зв'язуючого.....	352
§ 52. Визначення міцності на стиск при 10% лінійній деформації	353
§ 53. Визначення границі міцності при стиску	354
§ 54. Визначення границі міцності при вигині	355
§ 55. Визначення границі міцності при розтягненні волокнистих матеріалів і виробів	356
§ 56. Визначення стисливості та пружності неорганічних волокнистих виробів.....	358
§ 57. Визначення гнучкості силікатних волокнистих матеріалів та виробів.....	360
§ 58. Визначення лінійної температурної усадки	361
§ 59. Визначення середнього діаметра волокон мінеральної та скляної вати	362
§ 60. Визначення коефіцієнту теплопровідності	364
§ 61. Визначення коефіцієнта звукопоглинання	371
Запитання та завдання для самостійної роботи	373
Рекомендована навчально-методична література	373
ДОДАТКИ.....	376