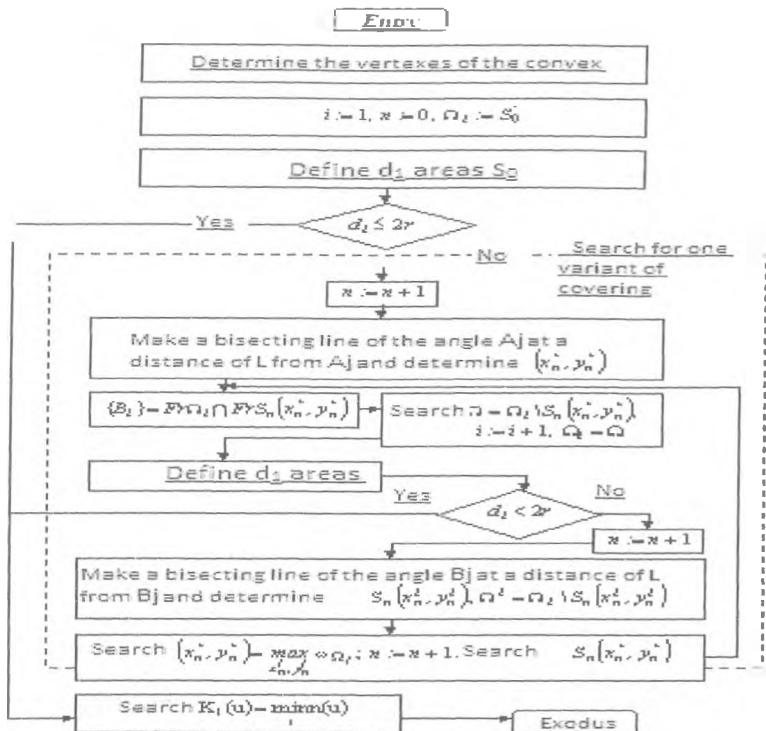


Блок схема алгоритму покриття об'єкта захисту колами однакового радіуса представлена на рис 1.



За алгоритмом створена програма алгоритмічною мовою C++ у середовищі Visual C++, що протестована комп'ютерним моделюванням на конкретних прикладах.

Як приклад розглядалося місто Вінниця (область  $S_0$ ), а як об'єкти з – кола  $S_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) нормованого радіуса (1 км). Розв'язувалася задача повного покриття області  $S_0$  колами  $S_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) з мінімізацією їхньої кількості.

## ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВІДХОДІВ ДЛЯ ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА

Очеретний В.П., Севастьянов С.О.

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

У статті розглянуто перспективність застосування екологічних теплоізоляційних матеріалів, які застосовуються при утепленні висотних будівель. Досліджено види та характеристики різних видів

*теплоізоляційних матеріалів, при виготовленні яких використовуються тверді побутові та будівельні відходи. Визначено їх переваги, недоліки та галузі застосування.*

Ключові слова: теплоізоляційні матеріали, відходи, деревоволокнисті плити, арболіт, мінеральна вата, шлаковата, скловата.

Метою даного дослідження є багатокритеріальний порівняльний аналіз, співставлення ефективності та області використання найбільш поширених на будівельному ринку теплоізоляційних матеріалів, виготовлених з відходів.

Теплоізоляція – це елементи конструкції, які зменшують передачу тепла. Цей термін також може означати матеріали для виконання таких елементів або комплекс заходів з їхнього улаштування[1].

Теплоізоляційні матеріали – це матеріали, призначені для ізоляції теплових потоків. Застосовуються ці матеріали як для перешкодження втрат тепла всередині будівлі, так і для заслони від отримання тепла зовні, якщо всередині приміщення потрібно підтримувати певну температуру.

Зведення практично будь-яких будівельних конструкцій передбачає їхню ізоляцію та утеплення.

Вибір теплоізоляції – важливе питання, до вирішення якого слід підходити комплексно, оскільки кожен з теплоізоляційних матеріалів характеризується індивідуальними особливостями і властивостями. Основними з них є теплопровідність, питома теплоємність, гранична температура використання, середня густина, міцність, пористість, горючість, вологість, водопоглинання, водостійкість, коефіцієнт розм'якшення, паропроникність, гідрофобність, морозостійкість, термічна стійкість, вогнестійкість, стійкість до хімічних речовин, біостійкість і ін. [2].

В останні роки особлива увага приділяється таким якісним характеристикам теплоізоляційних матеріалів, як енергоефективність і екологічність [3]. Тому виробництво теплоізоляційних матеріалів з твердих побутових та будівельних відходів є перспективним напрямком галузі.

Виробництво теплоізоляційних матеріалів вимагає пошуку нових технологій, використання різноманітних добавок для покращення таких показників, як термічний опір, термостійкість, міцність та інші., та зниження його собівартості. Введення металургійних шлаків, некондиційних легкоплавких глин, золи та скопу (відходи целюлозно-паперового виробництва) інших відходів виробництва сприяє процесам структуроутворення, які дозволяють оптимізувати пористу структуру, підвищити міцність виробів, а також витрати на добування та транспортування сировини, що значно знижує собівартість виробів та поліпшує екологічне становище у промислових регіонах країни [3].

Класифікація теплоізоляційних матеріалів

А. органічні – одержувані переробкою неділової деревини та відходів деревообробки, сільськогосподарських відходів, торфу і т. д.; Даний вид теплоізоляційних матеріалів одержують з попередньо подрібнених кускових відходів деревини із застосуванням мінеральних в'язучих речовин (арболіт, фіброліт), клейових речовин (деревостружкові та волокнисто-стружкові плити, хвилястий покрівельний матеріал) і без їх застосування (деревоволокнисті та деревошерсті плити).

Б. неорганічні – мінеральна вата та вироби з неї, легкі і ніздрюваті бетони (газобетон і пінобетон), піноскло, скляне волокно, вироби з спученого перліту та ін.; Даний вид теплоізоляційних матеріалів одержують з розплавів гірських порід, доменних шлаків або їхніх сумішей

В. змішані – виготовляють на основі азбесту, азбестових сумішей, мінеральних в'язучих речовин та на основі спучених гірських порід.

#### Висновки

1. Економія енергоресурсів та вторинної сировини можлива за рахунок подальшого використання твердих побутових та будівельних відходів у будівельному секторі.

2. Використання твердих побутових та будівельних відходів як вторинної сировини у виробництві теплоізоляційних матеріалів значно скорочує їх вартість та є одним із пріоритетних напрямків мінімізації антропогенного впливу на довкілля та покращення екологічної ситуації в країні.

3. Одержання ефективних теплоізоляційних матеріалів потребує розробки технологій утилізації таких відходів, як, наприклад, зола, шлаки, некондиційні легкоплавкі глини, відходи сільського господарства, деревообробної та целюлознопаперової галузей і т. п.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Основные термоизоляционные материалы, взятые для сравнения // Сайт компании «Экотермикс». Режим доступа: [ecotermix.ru/sravnienie-teploizolyacionnihmaterialov/](http://ecotermix.ru/sravnienie-teploizolyacionnihmaterialov/)

2. Глуховский В.Д., Рунова Р.Ф., Шейнич Л.А., Гелевера А.Г. Основы технологии отделочных, тепло- и гидроизоляционных материалов. – К.: Вища школа, 1986. – 303 с.

3. Очеретний В. П. Вплив мінеральних мікронаповнювачів на властивості поризованих сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Будівництво». – Випуск 10 (18). – 2014. – С. 44-47.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ**

**Скляр В.Ю., Крусір Г.В.**

**Одеська національна академія харчових технологій, Одеса**

Екологічна безпека є важливою умовою забезпечення збалансованого розвитку України. У сучасних умовах загострення екологічної проблеми і ресурсозбереження, комплексна переробка та використання сировини набуває особливого значення і доцільності.

Олійно-жирова промисловість – це складна галузь харчової індустрії, що складається з взаємопов'язаних виробництв олії, жирів, харчового масла, маргарину та реалізації продукції.