4. Туристер [Електронний ресурс]. – 2009 – 2019. – Режим доступу: https://www.tourister.ru/world/europe/spain/city/barcelona.
5. Захаров С. Антонио Гауди - обстоятельства смертиhttps [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу://www.barcelona-excurs.org/how-antonio-gaudi-died/.
6. ОК апартаменты Barcelona [Електронний ресурс]. – 2005 – 2019. – Режим доступу: https://www.barcelonacheckin.com/ru/r/putevoditel/rynki/santa-caterina.php.

УДК 692

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОКЛАДАННЯ ПІДЗЕМНИХ КОМУНІКАЦІЙ

Цаюк Н.О., Куценко О.В., студентки гр. МБАп-181
Науковий керівник: **Прибитько І.О.,** к.т.н., доцентасистент
Чернігівський національний технологічний університет

XXI ст. характеризується надзвичайно активним розвитком і впровадженням новітніх технологій у всі сфери життєдіяльності, у тому числі, в будівельну сферу. На сьогоднішній день стан сучасних ліній підземних комунікацій є серйозною проблемою житлово-комунального господарства та будівельного комплексу. Для більшості мереж вже пройшли терміни служби, тому будь-яке збільшення навантаження веде до частих аварій.

Складність ремонту інженерних комунікацій в багатьох випадках залежить від способу прокладки трубопроводів. Для великої частини трубопроводів застосовують безканальне прокладання [5].

Закритими способами труби прокладають без розкриття ґрунту: проколювання, продавлення, горизонтальне буріння, щитова прохідка. Застосовується, коли доступ до труб, після їх укладання, неможливий або трудний (в болоті, під водою, під існуючими будівлями і спорудами та ін.) [6].

В західних країнах прокол грунта – єдиний спосіб прокладки комунікацій під землею.

У нашій же країні, деякі як і раніше пробивають асфальт, і іноді забувають його відремонтувати після проведення будівельних робіт. Цей метод став використовуватися відносно недавно.

Прокол ГНБ був винайдений лише в 1971 році минулого століття, в Америці. Прокладка комунікацій за допомогою риття траншеї не завжди зручно, насамперед тому, що ці способи передбачають руйнування наземних об'єктів [8]. Прокол ГНБ не передбачає необхідність рити траншею. Тобто, комунікації прокладаються без розкриття ґрунту. Технологія нагадує стібок при шитті.

Близько 90% всіх проведених робіт при проколі грунту відбуваються під землею, не зачіпаючи поверхню. При цьому, прокол ГНБ здатний прокладати трубопроводи досить глибоко, по-перше, і на значні відстані, в других.

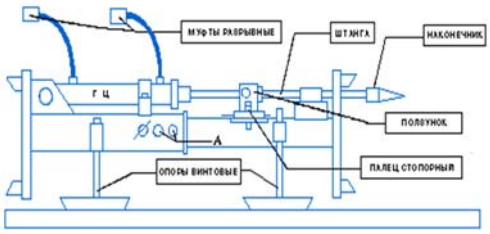

Рис. 1. Схема установки для проколу грунту

Висновок: До переваг способу проколу слід віднести простоту конструкції, монтажу, демонтажу та експлуатації установок; порівняно високу швидкість і довжину проходки; можливість прокладки трубопроводів; порівняно низьку трудомісткість робіт, так як повністю виключені процеси розробки та видалення ґрунту, а також високий ступінь безпеки при виконанні робіт. До основних недоліків відносяться небезпека деформації верхнього покриття доріг або знаходяться поблизу комунікацій і невеликий діаметр труб, що прокладаються.

Список використаних джерел

1. ДБН А.2.1-1-2014 «Інженерні вишукування для будівництва»
2. ДБН В.2.5 «Газопотачання»
3. ДБН В.2.3-15:2007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів»
4. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація зовнішні мережі та споруди»
5. Алексеев М. И., Дмитриев В. Д., Быховский Е. М. Городские инженерные сети и коллекторы. Л.: Стройиздат, 1990. – 128 с.
6. Белецкий Б. Ф. Технология прокладки трубопроводов и коллекторов различного назначения.- М.: Стройиздат, 1992. – 132с.
7. Горячев М. Г., Расторгуев М. Ю. Инженерные сети и оборудование: Учебное пособие. МАДИ (ГТУ). – М., 2009. – 122 с.

УДК 628.35

ПРОСТОРОВИЙ ПОШУК КОНЦЕНТРАЦІЇ ТЕПЛА СТІЧНИХ ВОД У ВІДПОВІДНОСТІ ДО СПОЖИВЧИХ НОРМАТИТІВ

Куницький М. О., аспірант ТГВ та СВ
Кізєєв М. Д., к.т.н., доцент, завідувач кафедри ТГВ та СВ
Національний університет водного господарства та природокористування

Геоінформаційні системи та технології мають безліч просторово-пошукових та оптимізаційних додатків та команд, що допомагають якісно виявляти основні джерела та їх об'єми під час просторового пошуку

альтернативних джерел енергії. Дана специфіка пошуку може застосовуватися, не лише для насосів водного та повітряного типу, а й для виявлення: аварій в мережах, перепадів тиску у споживчому секторі, встановлення теплообмінників, розрахунку тепловтрат у мережах, контролю споживачів комунального сектору, розподілу водопостачання та інше.

Основним методом для просторового відображення певного явища чи процесу візуально, використовується метод ареалів. Це дозволяє зменшити поле чи ділянку пошуку для виявлення, чи виокремлення діяльності певного процесу, зменшує витрати часу, автоматично розділяє ділянку пошуку за певними критеріями, але не дозволяє дослідити процес чи явище з різних точок впливу та збільшити кількість варіантів розвитку подій з подальшими припущеннями їх впливу на дане явище чи процес. Автоматичний розрахунок показників та розподіл їх за критеріями породжує теоретичне припущення, але розробку певної математичної моделі для відображення просторового відображення процесу, що дозволяє запобігти створенню та розвитку критичних ситуацій та дій, з розрахунком їх теоретичних наслідків для певного ареалу [1].

Спираючись на дані характеристики варто відзначити, що геоінформаційні системи та технології мають безліч просторово- пошукових та оптимізаційних додатків та команд, що допомагають якісно виявляти основні джерела та їх об'єми під час просторового пошуку альтернативних джерел енергії. Дана специфіка пошуку може застосовуватися, не лише для насосів водного та повітряного типу, а й для виявлення: аварій в мережах, перепадів тиску у споживчому секторі, встановлення теплообмінників, розрахунку тепловтрат у мережах, контролю споживачів комунального сектору, розподілу водопостачання та інше.

Використання даного методу практичне лише для знаходження окремих ділянок за проблематикою розповсюдження певного процесу чи явища та виявлення ключових критерій розподілу даних. Для більш розгорнутого вигляду проблем та встановлення джерел їх утворення використання даного методу не є правильним та вигідним. Виявлення проблем та пропозиція варіантів їх усунення повинна передбачуватися та розраховуватися паралельно з розробкою технічної документації будинків та мереж. Серед всіх стандартів, пропонується використання ДБНів на початкових стадіях проектування, для попереднього розрахунку встановлення та пропозицій щодо встановлення альтернативних та допоміжних джерел енергії з подальшим їх проектуванням та встановленням. Беручи до уваги норми ДБН В.2.5-75 2013 року можна виокремити три великі групи споживачів за ступенем благоустрою забудов: споживачі без ванн, з ваннами та місцевими водонагрівачами, з центральним гарячим водопостачанням. В свою чергу це надає нам можливість поділу суб'єкта дослідження (міста, села, приватного будинку, підприємства, тощо) на три великі групи з виокремленням теоретичної кількості водоспоживання (для розрахунку та пропозиції для новобудов альтернативних джерел енергії) [2].

Режими водопостачання відображають практичний графік найбільш насичених періодів використання водних ресурсів, що дає змогу здійснити розрахунок реального використання води на одного жителя. А також забезпечити підігрів води в той чи інший період часу доби, ґрунтуючись на показниках теплових насосів та їхніх технічних характеристиках. Максимальні ранкові та вечірні години споживання будуть забезпечувати, автоматичне увімкнення насосів та автоматично розпочинати відбір максимально допустимих температурних норм без допомоги операторів. Що в свою чергу, зменшує вартість застосування та обслуговування даних технологій у порівнянні з централізованим водопостачання та бойлерами.

Отже, можна зробити висновок, що норми розрахункових витрат та норм споживання пропонуються, як критерії відбору для пошуку ділянок з можливим залученням альтернативних джерел енергії в контексті новобудов та вже існуючих інфраструктурних об'єктів. На основі яких, в поєднанні з кількісними показниками споживання, можна спроектувати математичну модель суб'єкта дослідження та надати пропозиції щодо видів та варіантів технологій для вилучення вторинного тепла, встановлення теплообмінників, реконструкції мереж, покращення транспортування тепла та води до споживачів, економічного розрахунку та використання ресурсів населенням. Це допоможе практичніше виділити проблеми з використанням та утилізацією води населенням, відходячи від потреби газопостачання на підігрів води та забезпечить гарячим водопостачання споживачів у літній період року з мінімальними витратами.

Список використаних джерел

1. Neugebauer G.; Kretschmer F.; Kollmann R.; Narodoslawsky M.;Ertl T.; Stoeglehner G. Mapping thermal energy resource potentials from wastewater treatment palnts, *Sustainbility*, 2015, 7, 12988-13010; doi:10.3390/su71012988

2. Каналізаційні мережі на споруди: Основні положення проектування, Київ, ДБН В.2.5-75:2013.

УДК 693

ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЧНО-ЧИСТОГО БУДІВНИЦТВА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Геращенко М.І., студ. гр. МБАп-181

Науковий керівник: **Ющенко С.М.,** к.т.н., доцент

Чернігівський національний технологічний університет

Екологічно-чисте будівництво – це важливий момент розвитку інфраструктури. Постійне забруднення повітря шкідливими викидами, використання небезпечних матеріалів, користування неякісними джерелами енергоресурсів – все це фактори, що мають накопичувальну властивість негативного впливу на навколишнє середовище і життя людей. Тому технологічні рішення, що забезпечують екологічність будівництва, вкрай важливі та актуальні.