

4. Туристер [Електронний ресурс]. – 2009 – 2019. – Режим доступу: <https://www.tourister.ru/world/europe/spain/city/barcelona>.  
 5. Захаров С. Антонио Гауди - обстоятельства смерти <https://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: **Прибилько 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: проколання, 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 ґрунта – 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 необхідності рити траншею. Тобто, комунікації прокладаються без розкриття ґрунту. Технологія нагадує стібок при шитті.

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

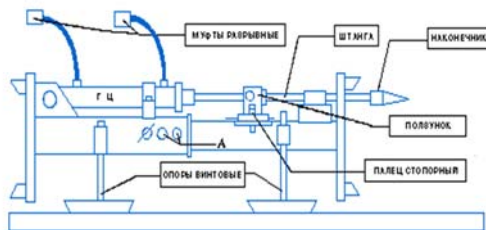


Рис. 1. Схема установки для проколу ґрунту

**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 НОРМАТИВІВ

**Куницький М. О.**, аспірант ТГВ та СВ  
**Кізеєв 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