

DOI 10.36074/grail-of-science.07.07.2023.068

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАМКОВОГО МЕХАНІЗМУ КРИШКИ ЛЮКА ОГЛЯДОВОГО КОЛОДЯЗЯ ЯК ЗАХІД ЗМЕНШЕННЯ ВУЛИЧНОГО ТРАВМАТИЗМУ

Ігнат'єва Вікторія Борисівна 

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри будівельної механіки
*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, Україна*

Карпа Юрій Васильович 

магістрант факультету інженерії машин, споруд та технологій
*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, Україна*

Луців Михайло Васильович 

магістрант факультету інженерії машин, споруд та технологій
*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, Україна*

Анотація. Метою статті є вдосконалення замкового механізму кришки люка оглядового колодязя. Поставлена мета реалізовується шляхом вирішення наступного завдання: зміна конструкції замкового механізму кришки оглядового колодязя. Висвітлено доцільність вдосконалення замкового механізму кришки люка оглядового колодязя. Проведено аналіз літературних джерел, присвячених вдосконаленню замкового механізму кришки люка оглядового колодязя. Виявлені основні недоліки кришок люку оглядового колодязя. Встановлено, що існуючі конструкції кришок люка оглядових колодязів не можуть забезпечити захист від розкрадання, оскільки їх конструкції мають недостатню жорсткість і є ненадійними. Запропоновано конструкцію замкового механізму кришки люка оглядового колодязя. Встановлено, що запропонована конструкція замкового механізму кришки люка оглядового колодязя знижує можливість зникнення кришки з оглядового колодязя і сприяє швидкому закриттю оглядового колодязя будь-якою особою у випадку його довільного відкриття, швидко усуваючи небезпеку відкритого люка для транспорту та пішоходів. Встановлено, що підвищена жорсткість конструкції замкового механізму кришки люка оглядового колодязя підвищує її надійність і, відповідно, запобігає легкому несанкціонованому зніманню кришки сторонніми особами, що безперечно призводить до зменшення вуличного травматизму.
Ключові слова: благоустрій, травматизм, замковий механізм, оглядовий колодязь, вдосконалення.

Вступ. Високий рівень благоустрою населених пунктів має забезпечувати створення безпечного та комфортного середовища. Роботи з благоустрою територій охоплюють роботи з влаштування доріг, проїздів, будівництво мереж і споруд водопостачання, каналізації та енергопостачання [1].

Одна з актуальних проблем у сфері експлуатації об'єктів каналізації - постійне розкрадання кришок оглядових колодязів. Несвоєчасна заміна викрадених кришок на нові призводить до збільшення випадків травматизму населення. Тому проблема вдосконалення замкових механізмів кришок люку оглядового колодязя є актуальною.

Мета. Метою даної роботи є вдосконалення замкового механізму кришки люку оглядового колодязя. Поставлена мета реалізовується шляхом вирішення наступного завдання: зміна конструкції замкового механізму кришки люку оглядового колодязя.

Методика. У світі існує багато конструкцій кришок люків оглядових колодязів. Відома конструкція кришки люка оглядового колодязя, тіло якої має сегментний виріз для розміщення решітки, призначеної для відводу зливових вод [2]. Однак, застосування такої конструкції кришки обмежене. Вона може застосовуватись тільки в підземних спорудах, які призначені для відводу зливових вод. Для підземних і наземних споруд, призначених для експлуатації інженерних комунікацій, систем водо- теплопостачання вона непридатна.

Цей недолік частково усунутий в конструкції кришки люка підземної або наземної споруди, що включає несучу конструкцію у вигляді плити із внутрішньою і зовнішньою поверхнями [3]. Однак, сферична зовнішня поверхня цієї кришки сприяє утриманню атмосферної води й бруду, що, в свою чергу, приводить до ускладнення експлуатації оглядових колодязів. До того ж, конструкція кришки не передбачає можливість доступу атмосферного повітря в оглядовий колодязь, що сприяє підвищенню вологості повітря і підвищеному корозійному зносу підземних комунікацій. Така кришка не може використовуватися для огороження люків підземних і наземних споруд, призначених для експлуатації відповідальних інженерних комунікацій, систем зв'язку й водо- і теплопостачання, тому що не забезпечує запобігання несанкціонованого доступу третіх осіб.

Винахідник Родь Д. В. запропонував конструкцію кришки люка оглядового колодязя що містить плиту із зовнішньою й внутрішньою поверхнями, яка має наскрізний осьовий отвір. На внутрішній поверхні плити співвісно отвору закріплений корпус замка, усередині якого розташована опорна пластина з фіксатором поворотної втулки, один кінець якої з боку плити виконаний з можливістю взаємодії з поворотним ключем, а до протилежного кінця поворотної втулки закріплена поворотна пластина, з якою шарнірно зв'язано щонайменше два замикаючих штиря, виконаних з можливістю переміщення при обертанні поворотної втулки та тіла яких проходять через напрямні, розташовані на внутрішній поверхні плити на лінії переміщення штирів [4]. Основним недоліком такої кришки люка є те, що при її замиканні (відмиканні) замикаючі штирі спираючись на нерухому опору, одночасно повертаються і переміщуються в поздовжньому напрямку, тобто мають дві ступені свободи.

Таким чином, існуючі конструкції кришок люка оглядових колодязів не

можуть забезпечити захист від розкрадання, оскільки їх конструкції мають недостатню жорсткість і є ненадійними.

Результати. Підвищити жорсткість і, відповідно, надійність кришки люка оглядового колодязя можливо змінивши її конструкцію, а саме конструкцію замкового механізму.

Пропонується конструкція кришки люка оглядового колодязя (рис. 1), яка являє собою плиту у вигляді диска, яка має осьовий наскрізний отвір. Плита має зовнішню й внутрішню поверхні. До внутрішньої поверхні плити закріплений корпус замка у вигляді порожнього циліндру або багатограннику. Співвісно отвору плити у корпусі замка встановлена з можливістю осьового обертання поворотна втулка, що втримується в робочому положенні за допомогою опорної пластини і фіксатора у вигляді порожнього циліндра з осьовим отвором або Г-образних скоб. Один кінець поворотної втулки з боку внутрішньої поверхні плити має западини й опуклості, форма й розміри яких відповідають кінцевій частині поворотного ключа, при обертанні якого приводиться в дію механізм пристрою. На іншому кінці поворотної втулки закріплена поворотна пластина, яка шарнірно з'єднана із замикаючими штирями. Тіла замикаючих штирів проходять через напрямні. Напрямні встановлені на поворотних шарнірах і розташовані на внутрішній поверхні плити на лінії переміщення штирів. Залежно від вимог до надійності фіксації кришки люка, кількість штирів може бути будь-якою, але не менш двох штук. Для рівномірного розподілу замикаючого зусилля по периметру кришки люка рекомендується чотири замикаючі штирі. Довжина замикаючих штирів вибирається виходячи з умови, що у відкритому положенні замка вони повинні не виходити за межі утворюючої бічну поверхню плити, а в закритому положенні замка вони повинні виходити за межі утворюючої бічну поверхню плити на задану величину.

Герметичність замкового механізму від несанкціонованого доступу і попередження проникнення атмосферних опадів забезпечується розташуванням в осьовому отворі плити різьбової заглушки або болта.

Таким чином, пропонована авторами конструкція кришки люка оглядового колодязя відрізняється від раніш відомих тим, що напрямні встановлені на поворотних шарнірах. Встановлення напрямних на поворотних шарнірах на внутрішній поверхні плити дозволяє перемістити зайву ступінь свободи зі штирів на напрямні, що забезпечує жорстку фіксацію штирів, не дозволяючи їм хитатися зі сторони в сторону при поступальному переміщенні, необхідному для замикання кришки люка.

Тобто, завдяки поворотним шарнірам на внутрішній поверхні плити забезпечується жорсткість руху штирів і, відповідно, жорсткість конструкції замкового механізму.

Сукупність, в пропонованій конструкції кришки люка, нової суттєвої ознаки з вже відомими, знижує можливість її зникнення з оглядового колодязя і сприяє швидкому закриттю оглядового колодязя будь-якою особою у випадку його довільного відкриття, швидко усуваючи небезпеку відкритого люка для транспорту та пішоходів. Крім цього, це усуває додаткові витрати на виготовлення і доставку до місця нового люка.

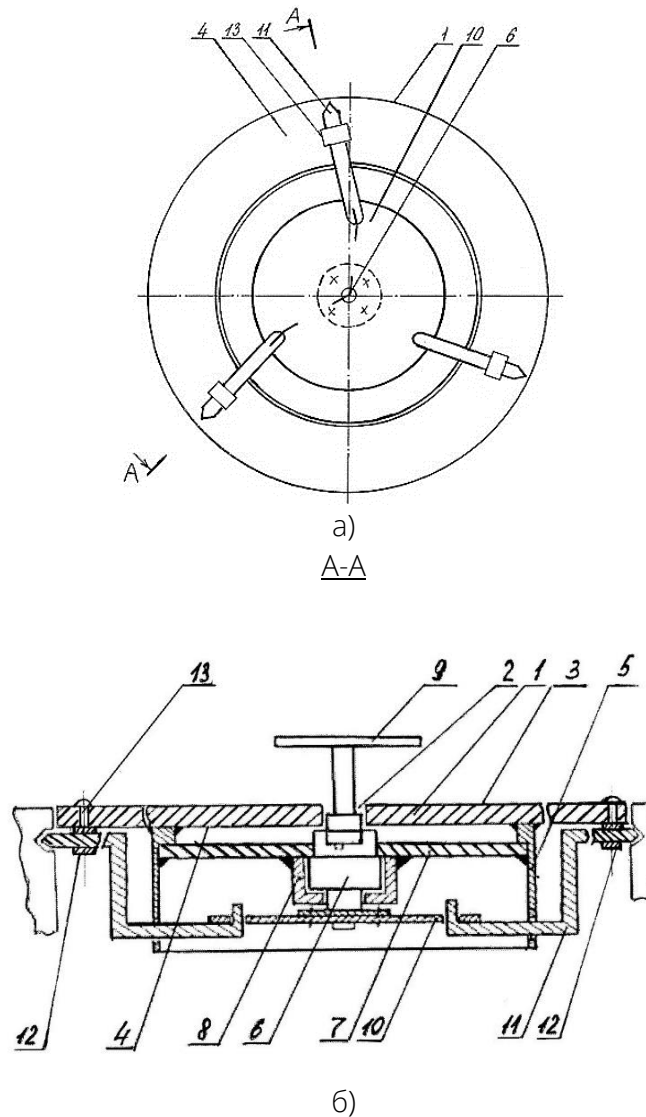


Рис. 1. Кришка люка оглядового колодязя:

а) вид зі сторони замка на кришку люка оглядового колодязя; б) розріз кришки люка по А – А на фіг. 1 в замкнутому стані; 1 – плита, 2 – отвір, 3 – зовнішня поверхня, 4 – внутрішня поверхня, 5 – корпус замка, 6 – поворотна втулка, 7 – опорна пластина, 8 – фіксатор, 9 – поворотний ключ, 10 – поворотна пластина, 11 – замикаючі штирі, 12 – напрямні, 13 – поворотні шарніри

При розробці конструкції замкового механізму кришки використовувався метод інтенсифікації творчої активності, описаний в роботі [5].

Висновки. Підвищена жорсткість конструкції замкового механізму кришки люка оглядового колодязя підвищує її надійність і, відповідно, запобігає легкому несанкціонованому зніманню кришки сторонніми особами, що безперечно призводить до зменшення вуличного травматизму.

Список використаних джерел:

- [1] Ключниченко Є.Є. (2015). Управління розвитком міст. Вилучено з: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Klyushnichenko_2003_260.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Klyushnichenko_2003_260.pdf).

- [2] Кришка люка оглядового колодязя (1988). Укрпатент. Вилучено з: <https://uapatents.com/3-56499-krishka-lyuka-oglyadovogo-kolodyazya-pidzemno-sporudi.html>.
- [3] Пузанов Є.В. (2003). Кришка люка оглядового колодязя підземної споруди (Україна Патент № 56499). Укрпатент. Вилучено з: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=83374>.
- [4] Родь Д.В. (2006). Кришка люка підземної або наземної споруди (Україна Патент № 12017). Укрпатент. Вилучено з: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=9448>.
- [5] Ігнат'єва В. Б. (2020). Розвиток трудового потенціалу шляхом інтенсифікації творчості. Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій: Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції до 60-річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175-річчя з дня народження Івана Пулюя (с. 269). 14-15 травня 2020, Тернопіль, Україна.