

УДК 683.33.07

DOI: 10.31733/2078-3566-2023-4-212-215

Володимир ГРИГОРЕНКО<sup>©</sup>

провідний науковий співробітник

Олексій ПОНОМАРЕНКО<sup>©</sup>

начальник відділу

(Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз СБУ, м. Київ, Україна)

### КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦИЛІНДРИЧНИХ ШТИФТОВИХ ЗАМИКАЮЧИХ ПРИСТРОЇВ ТУТАН ZX ФІРМИ «GERDA»

На цей час одним із найбільш поширених типів замикаючих пристроїв є циліндричні штифтові замикаючі пристрої (далі – ЦШЗП) з штифтовим механізмом секрету. Є велика різноманітність конструктивних варіантів цих виробів: навісні, накладні, врізані, дверні, віконні, сейфові тощо.

Постійне вдосконалення конструкції ЦШЗП, викликане необхідністю поліпшення надійності об'єктів захисту, приміщень і сейфів від злому та несанкціонованого доступу, призводить до підвищення їх механічної складності. Збільшення кількості кодових систем (кодовий штифт + замикаючий штифт + пружина), різноманітність розміщення кодових систем відносно шпарини замикаючих пристроїв (багаторядність), зміна форм замикаючих і кодових штифтів призначена ускладнювати або унеможливити відмикання ЦШЗП відмичками або методом «бампінгу».

До таких ЦШЗП можна віднести ЦШЗП ТУТАН ZX фірми «Gerda» виробництва Польща. Конструкція механізму секрету ЦШЗП дещо відмінна від стандартних ЦШЗП, оригінальна і складна для декодування і відмикання.

У статті викладено результати виконаних досліджень конструктивних особливостей будови та принципу дії циліндричних штифтових замикаючих пристроїв типу ТУТАН ZX фірми «Gerda» в контексті розробки та виготовлення нових спеціальних технічних засобів негласного проникнення в житлові та нежитлові приміщення, інші об'єкти.

**Ключові слова:** циліндричні штифтові замикаючі пристрої, спеціальні технічні засоби, дослідження, штифтовий механізм секрету, кодові штифти, замикаючі штифти, елементи захисту, відмикання.

**Постановка проблеми.** У службовій діяльності оперативних підрозділів виникає необхідність проникнення на об'єкти, які захищені від доступу до них силовими замикаючими пристроями захисту, для блокування яких використовують зокрема й циліндричні штифтові замикаючі пристрої (далі – ЦШЗП). Для відкриття пристроїв захисту об'єктів з метою негласного доступу до об'єкта проведення оперативних дій необхідно декодувати та відмикнути ЦШЗП. Для цього використовують різноманітні відмички або здебільшого спеціальні технічні засоби (далі – СТЗ), що спеціально розробляють, зважаючи на конструктивні особливості замикаючих пристроїв.

Техніку відмикання замикаючих пристроїв відмичками доволі докладно наведено в Інтернеті [1]. У випадках, де неможливе застосування відмичок, використовують СТЗ, які наявні в оперативних підрозділах. Методики декодування та відмикання такими виробами надаються в настановах щодо експлуатування на дані СТЗ. Техніка відмикання ЦШЗП пов'язана з обробкою м'якого матеріалу ключової заготовки, який розміщений в місцях кодової комбінації (далі – КК) ЦШЗП. Кодові елементи (кодові штифти (далі – КШ)) ЦШЗП тиснуть на м'який матеріал ключової заготовки і поступово витісняють його з місць розташування КК до моменту установки КШ в положення, що відповідає кодовій комбінації ЦШЗП – це метод самоімпресії.

**Аналіз публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми.** Для виконання досліджень щодо розробки та виготовлення СТЗ у сфері ЦШЗП необхідно досконало знати, як конструктивно влаштовані ці пристрої, особливості їхніх основних конструктивних елементів та принцип роботи, щоб під час декодування та відмикання не

© В. Григоренко, 2023

vc\_ict@ssu.gov.ua

© О. Пономаренко, 2023

tk\_ict@ssu.gov.ua

завдати пошкоджень кодовим елементам механізму секрету.

ЦШЗП побудовані за однаковою принциповою схемою блокування циліндра від повороту відносно корпусу циліндра КШ та замикаючими штифтами (далі – ЗШ), що піджимаються в циліндр пружинами [2].

На рис. 1 наведено розріз ЦШЗП: *a* – відімкненому та *б* – замкненому стані. Вставлений в ЦШЗП ключ виводить поверхні стиків штифтів на лінію прокручення циліндра в корпусі, чим розблоковує ЦШЗП. Коли всі пари штифтів встановлюються в таку позицію, циліндр ключем приводиться в обертання, після чого ЦШЗП відмикається.

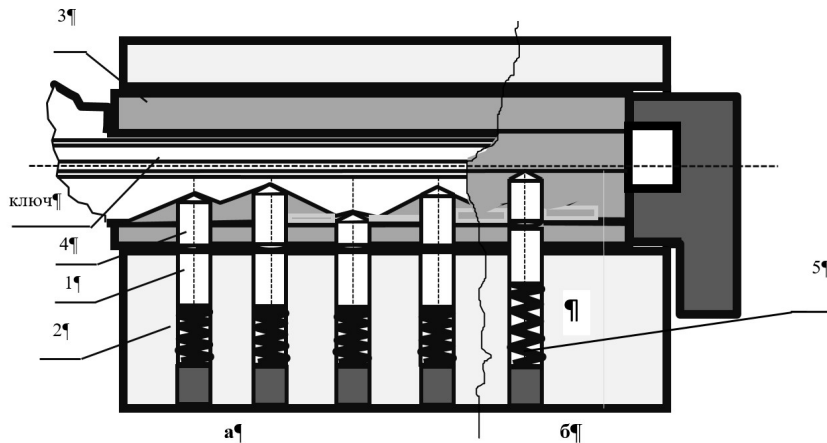


Рис. 1. Розріз ЦШЗП:

*a* – відімкненому, *б* – замкненому стані, де: 1 – ЗШ; 2 – корпус циліндра; 3 – циліндр; 4 – КШ; 5 – пружини

До ЦШЗП встановлюються, як звичайні циліндричні, так і «грибкові» штифти, які застосовуються як додатковий захист від відмикання ЦШЗП за допомогою всіляких відмичок. Види встановлених штифтів в ЦШЗП наведено на рис. 2.

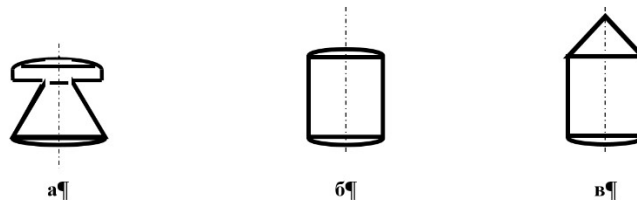


Рис. 2. Види встановлених ЗШ в ЦШЗП:

*a* – «грибковий» штифт; *б* – циліндричний штифт; *в* – конусний штифт

Мета застосування таких форм штифтів – у разі несанкціонованого впливу на механізм секрету відмичками такі пари штифтів кодового елемента встановлюються в положення, що не відповідає його кодовій комбінації, що не дозволяє відімкнути ЦШЗП.

На рис. 3 наведено приклад як «грибковий» штифт, встановлений на місце замикаючого штифта, перекошується в каналі циліндра ЦШЗП та створює хибний ефект відмикання замикаючого пристрою відмичкою.

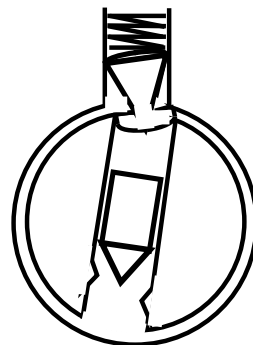


Рис. 3. Принцип роботи «грибкового» штифта під час впливу на кодові елементи ЦШЗП відмичкою

У такий спосіб «грибковий» штифт або руйнується, або забезпечує заклинювання штифтового механізму секрету замикаючого пристрою, що призводить до пошкодження працездатності ЦШЗП.

**Метою** статті є огляд конструктивних особливостей будови ЦШЗП ТУТАН ZX фірми «Gerda» в контексті створення спеціальних технічних засобів. Треба зазначити, що в розглядуваному у статті ЦШЗП застосовується 16 кодівих систем, які розміщено в чотири ряди навпроти один одного в двох взаємоперпендикулярних площинах, по центру круглої шпарини встановлено циліндричний стрижень, а також використовуються «грибкові» штифти. Такий конструктив ЦШЗП не дозволяє використовувати для його негласного відмикання наявні відомі методи та спеціальні технічні засоби.

**Виклад основного матеріалу.** Штифтовий механізм секрету накладного ЦШЗП ТУТАН ZX фірми «Gerda» наведено на рис. 4.

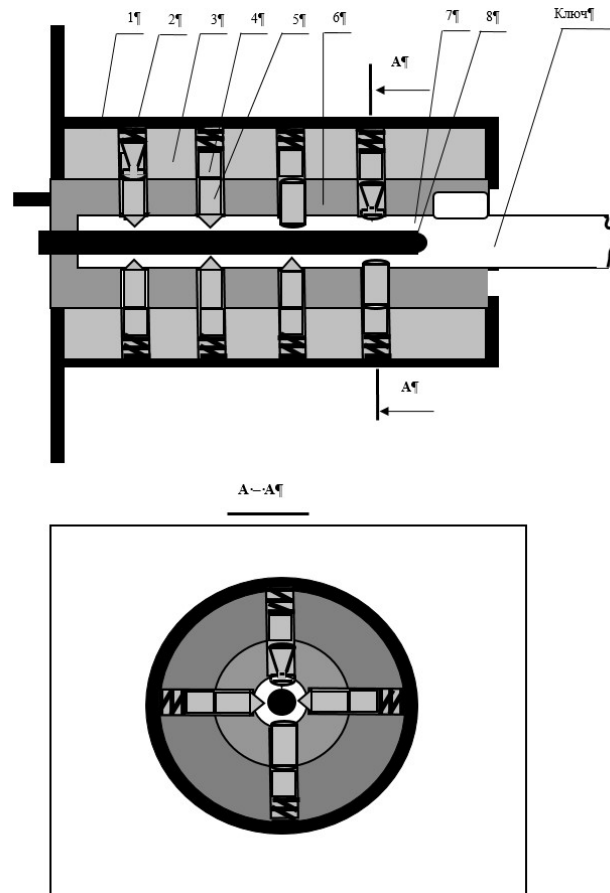


Рис. 4. Штифтовий механізм секрету ЦШЗП ТУТАН ZX фірми «Gerda»: 1 – захисна накладка; 2 – пружини; 3 – корпус; 4 – ЗШ; 5 – КШ; 6 – циліндр; 7 – ключ; 8 – стрижень циліндра

У ньому шпарина циліндра виконана круглою з центральним стрижнем, який виконує роль осі ЦШЗП та забезпечує позиціонування ключа в шпарині ЦШЗП. Встановлений до шпарини циліндра ЦШЗП ключ виводить поверхні стиків штифтів на лінію прокручування циліндра в корпусі, чим розблоковує ЦШЗП і дозволяє перемістити ригель ЦШЗП в положення «відімкнуто».

Корпус штифтового механізму секрету виготовлено зі сталі у формі циліндра. У ньому виконано 4 ряди отворів, що розміщені навпроти один одного в двох взаємоперпендикулярних площинах (рис. 4) в кожному ряді по 4 отвори діаметром 3,1 мм, в яких розташовано кодіві системи (КШ + ЗШ + пружина). Треба зазначити, що канали під кодіві системи розміщені з відхиленням від площин їх подовжнього розташування. Відхилення центрів отворів в ряду становить приблизно 0,1 мм.

Циліндр ЦШЗП виготовлено з латуні з отворами під кодіві системи, розміщення

яких відповідає розміщенню отворів у корпусі ЦШЗП. На лицьовій стороні циліндра знаходиться паз під виступ ключа. Паз необхідний для забезпечення зачепу ключем циліндра для його провертання.

Стрижень циліндра виготовлений зі сталі діаметром 5,0 мм. Він слугує віссю обертання ключа, а також фіксує КШ в циліндрі від випадіння зі шпарини ЦШЗП. Від висвердлювання стрижня виконано захист – в його торцеву частину з лицьового боку ЦШЗП встановлено сталевий шар.

Робоча частина ключа має циліндричну форму полого циліндра із зовнішнім діаметром 8,0 мм та внутрішнім діаметром 5,0 мм, при цьому товщина циліндра ключа становить 1,5 мм. На зовнішній поверхні циліндра ключа у відповідних місцях розташування кодових елементів ЦШЗП нарізано кодову комбінацію з кроком 0,4 мм, від 0 типорозміру – зовнішньої поверхні до 1,2 мм в глибину циліндра ключа. На торцевій частині циліндра ключа виконано конусну фаску, яка дозволяє під час встановлення його в ключову шпарину переміщувати КШ від поверхні стрижня ЦШЗП вглиб відповідних каналів циліндра замикаючого пристрою. Виступ на краю робочої частини ключа (рис. 4) слугує для його орієнтування відносно циліндра та дозволяє надати обертальний момент циліндру ЦШЗП відносно його корпусу.

Захисна накладка ЦШЗП виготовлена зі сталі у вигляді стакана. Вона захищає кодовий вузол від доступу до нього та перекриває отвори, в яких встановлюються елементи кодової системи ЦШЗП. Крім того, вона виконує декоративну функцію.

Додатково в корпусі ЦШЗП встановлено металеву кульку, що піджимається пружиною у відповідний паз циліндра. Вона (для зручності використання ЦШЗП) забезпечує позиціонування циліндра під час його обертання на 360<sup>o</sup>.

**Висновки.** Детально дослідивши конструктивні особливості будови та принцип дії ЦШЗП TYTAN ZX фірми «Gerda» в ІСТЕ СБ України для декодування та відмикання розроблено та виготовлено новий спеціальний технічний засіб, в якому застосовано новітню технологію під час виготовлення одноразових ключових заготовок та розроблено методику безруйнівного декодування та відмикання цього типу ЦШЗП.

#### Список використаних джерел

1. Спільнота Steam : посібник. URL: <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?l=ukrainian&id=1172842146>.
2. Схема роботи циліндрового замка. URL: <https://www.zamochniki.com.ua/blog/shema-raboty-cilindrovogo-zamka>

*Надійшла до редакції 31.10.2023*

#### References

1. Spilnota Steam [Steam Community] : posibnyk. URL: <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?l=ukrainian&id=1172842146> [in Ukr.].
2. Skhema roboty tsylindrovoho zamka [Scheme of operation of the cylinder lock]. URL: <https://www.zamochniki.com.ua/blog/shema-raboty-cilindrovogo-zamka> [in Ukr.].

#### ABSTRACT

**Volodymyr Hryhorenko, Oleksii Ponomarenko. Constructive features of cylindrical pin locking devices TYTAN ZX by "GERDA" company.** At the present time, one of the most common types of locking devices is cylindrical pin locking devices (hereinafter referred to as CPLD) with a pin mechanism of secrecy. There is a wide variety of design options for these products: hanging, surface-mounted, mortise, door, window, safe, and more.

Continuous improvement of the CPLD design, caused by the need to enhance the reliability of security objects, premises, and safes against burglary and unauthorized access, leads to an increase in their mechanical complexity. The increase in the number of code systems (code pin + locking pin + spring), the diversity of the placement of code systems relative to the keyway of locking devices (multi-row arrangement), and the change in the shapes of locking and code pins are intended to complicate or prevent the CPLD from being unlocked using lockpicks or the "bumping" method.

Among such CPLDs, the TYTAN ZX CPLD by the "Gerda" company from Poland can be mentioned. The design of the secrecy mechanism of this CPLD is somewhat different from standard CPLDs, it is original and complex for decoding and unlocking. The article presents the results of research into the design features of the construction and the principle of operation of cylindrical pin locking devices of the TYTAN ZX type by the "Gerda" company in the context of developing and manufacturing new special technical means of covert penetration into residential and non-residential premises and other objects.

**Keywords:** *cylindrical pin locking devices, special technical means, research, pin mechanism of secrecy, code pins, locking pins, protection elements, unlocking.*