

621.876.114

**Балакін М.І.,** Костюк Д.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

## ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА ЛІФТА МАЛОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ

Для переміщення людей та вантажів в малоповерхових будівлях знайшли застосування гідрравлічні ліфти [1-3]. Це зумовлено рядом їх переваг в порівнянні з електричними ліфтами. Основними з яких є наступні:

- для установки ліфта не потрібно машинне приміщення;
- можливість установки ліфта при наявності тільки однієї капітальної стіни будівлі;
- можливість установки ліфта в нових і реконструйованих будинках в умовах обмеженого будівельного простору;
- висока надійність і простота конструкції;
- безшумність роботи, плавність ходу кабіни і висока точність зупинки;
- робочі навантаження ліфта не передаються на конструкцію будівлі і сприймаються підлогою приямка;
- можливість установки з різним розташуванням дверей кабіни;
- простота монтажу, налагодження та технічного обслуговування;
- вартість виготовлення і монтажу гідрравлічного ліфта не вище, ніж для електричного ліфта з аналогічними параметрами.

У найпростішій конструкції зусилля зі штока центрально розташованого гідроциліндра безпосередньо передається на нижню частину рами кабіни. Гідроциліндр розташовується в спеціальній ямі під підлогою приямка шахти. Робочі навантаження від кабіни і вантажу безпосередньо сприймаються штоком, що працює на стискання, і передаються на опори гідроциліндра. Ця особливість практично виключає передачу навантажень на конструкцію будівлі, що є безперечною перевагою такого типу ліфта.

Основу конструкції гідрравлічних ліфтів становить механізм підйому на основі гідроциліндра, який діє на вантажонесучій орган безпосередньо або через мультиплікатор.

Рух штока або плунжера гідроциліндра на підйом забезпечується під дією тиску потоку робочої рідини, яка надходить від гідроагрегату.

Опускання кабіни ліфта відбувається під дією сил тяжіння, яка, впливаючи на шток або плунжер гідроциліндра, забезпечує злив робочої рідини в бак через спеціальний клапанний пристрій, який забезпечує регулювання потоку робочої рідини, що надходить в гідроциліндр при підйомі і злив її в бак при опусканні вантажу, гарантуючи необхідну швидкість усталеного руху, допустимий рівень прискорень і необхідну точність зупинки.

Необхідність збільшення швидкості руху і висоти підйому кабіни призвела до широкого впровадження ліфтів з канатними мультиплікаторами. При цьому зникає необхідність у збільшенні продуктивності насосів, гідроагрегатів і з'являється можливість застосування гідроциліндрів з невеликим ходом штока (рис. 1) [1].

Основні вимоги, що висуваються до конструкції гідрравлічних ліфтів це: точність зупинки, плавність руху та низький рівень шуму при роботі ліфта

Система гідроавтоматики управління обладнується захисними пристроями, обмежуючими тиск робочої рідини на допустимому рівні і запобігають можливість падіння кабіни (вантажної платформи) в разі аварійного розриву напірного трубопроводу або витoku рідини через ущільнюючі пристрої.

Ступінь складності гідроприводу і системи управління визначається специфічними вимогами до конкретного типу гідрравлічного підйомного пристрою з урахуванням його призначення.

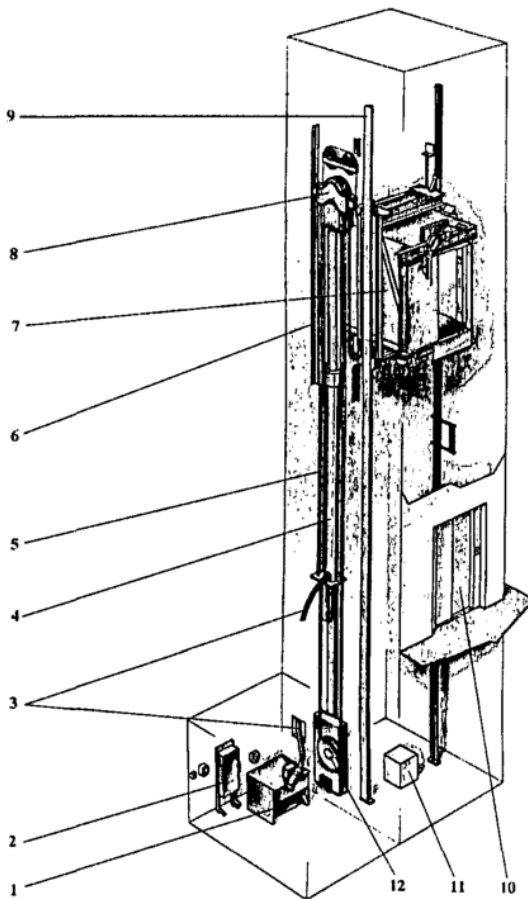


Рис. 1. Конструкція ліфта [1]: 1 - гідроагрегат; 2 - станція управл[ення]; 3 - трубопровід; 4 - гідроциліндр; 5 - тягові канати; 6 - напрямні головки штока; 7 - кабіна; 8 - рухливі блоки мультіплікатора; 9 - напрямні кабіни; 10 шахтна двері; 11 - упор; 12 - нерухомі блоки мультіплікатора

Гідропривід типового ліфта включає підйомний гідроциліндр тієї чи іншої конструкції, з'єднаний одним або двома трубопроводами з гідроагрегатом, до складу якого входить бак для робочої рідини, насос з електроприводом, клапанне розподільний пристрій гідроавтоматики з відповідними пристроями безпеки.

Зважаючи на вищерозглянуте вимоги та конструкції була запропонована гідравлічна схема для приводу ліфта малоповерхової будівлі (рис. 2).

Схема складається з підйомного гідроциліндра C1, який керується гідророзподільником DV1. Для запобігання незапланованого опускання кабіни ліфта встановлено гідрозамок CV1. Швидкість підйому та опускання ліфта задається дроселями D2 та D1. Для зменшення коливань тиску в системі при пуску та зупинці ліфта і більшої плавності руху встановлено гідроаккумулятор A. Система живиться від насоса P, тиск в системі задається клапаном PV1, який запобіжним та захищає систему від перевантажень.

В роботі розглянуто особливості застосування ліфтів з гідравлічним приводом в будівлях. Проаналізовані їх переваги та розглянуто варіант можливої схемної реалізації для приводу ліфта малоповерхової будівлі.

#### Список використаних джерел

- 1 Гидравлические лифты. Учебное пособие под общей редакцией Г. Г. Архангельского. -М.: изд-во АСВ, 2002 - 346 стр. с ил.
- 2 <http://www.otis.com/en/us/products/elevators/hydrofit/>
- 3 <http://www.hidral.com/en/products/38/machinery-directive/35/passenger-lifting-platform-dh>

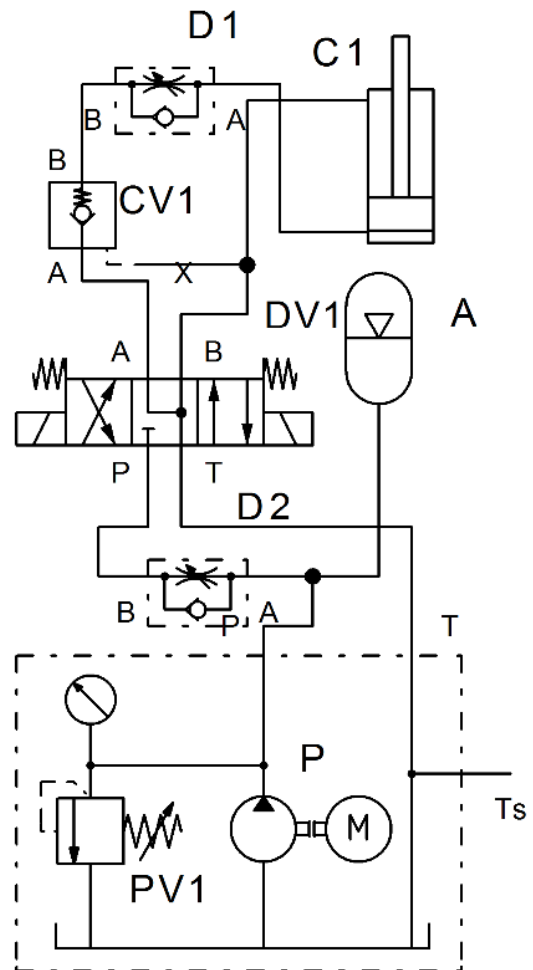


Рис. 2. Гідравлічна схема ліфта