

ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ПЪТНИЧЕСКИ АСАНСЬОР

Иван Димитров
i_van73@abv.bg

Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“
Ул. Гео Милев 158, София 1574
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Ключови думи: асансьорната уредба, стационарни подемници, подемно-транспортна техника

Резюме: Асансьорите са стационарни подемници с прекъснато действие, кабината се води по направляващи релси и се движи между две или повече спирки в специално изградени шахти, със заключващи врати на етажните площадки. Основното предназначение на асансьорната уредба е да осъществява прекъснато вертикално повдигане и спускане на пътници и товари. Релси, както и строго насоченото движение са определящите характеристики на асансьора, които го отличават от другите повдигащи устройства. За да се осигури непрекъсната и безаварийна работа на асансьора се провеждат редица организационно - технически мероприятия, с които се цели поддържането му в изправно техническо състояние, намаляване на експлоатационните разходи и постигане на минимална себестойност на техническата експлоатация. За да бъдат постигнати всички тези показатели важен фактор е изборът на система за техническо обслужване и ремонт. Техническото обслужване на асансьорните уредби и задължителна част от тяхната експлоатация, дейностите свързани с периодични технически проверки и поддържане са гаранция за безопасната експлоатация. Основна задача на диагностиката на повдигателни съоръжения е разпознаване на потенциална опасност и избягването на инциденти. Изключително важна за предотвратяването на щети. Навременната диагностика и редовна поддръжка гарантира дълга и безпроблемна работа на подемно-транспортна техника, удължава срока на експлоатация и намалява риска от внезапна повреда.

ВЪВЕДЕНИЕ

Според съществуващите разпоредби асансьорите се класифицират според предназначението си и се делят на шест основни класа:

- за превозване на хора
- за превозване на хора и товари
- за обслужване на болнични заведения
- товарни
- товар придружен от хора
- за сгради с интензивен трафик

В зависимост от начина на задвижване са електрически и хидравлични.

ТЕХНИЧЕСКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА СЪОРЪЖЕНИЕТО

Основните параметри на асансьора са товароподемност, скорост и подемна височина с брой спирки:

- Товароподемност – максимално тегло на полезния товар или на хората. При пътническите асансьори товароподемността се определя от площта на кабината.
- Теглото на кабината и аксесоарите, които са постоянно в нея (релси, подемници, монорелси и др.), не се вземат предвид при определяне на товароподемността на асансьора.
- Товароносимостта на пътническите асансьори се определя в зависимост от използваемата площ на пода на кабината.
- Товароподемността и номиналната скорост се регламентират със стандарти.
- Номиналната скорост е тази, за която е пресметната предавката на повдигателния механизъм при номинална честота на въртене на електродвигателя.
- Подемната височина е разстоянието от най-долното до най-горното ниво на обслужване на асансьора. Това е максималният работен ход на кабината. Броят на спирките е броят на обслужваните нива (етажни площадки), на които може да се натоварва или разтоварва кабината.

Таблица 1 Общи данни

Товароподемност - kg	630
Брой лица -	8
Скорост номинална m/s	1.00
Система на управление -	KS
Брой на спирките -	2
Брой на шахтните врати -	2
Височина на повдигане -mm	7730
Релси кабина	70x65x9
Релси противотежест	50x50x5
Тип на задвижващия механизъм	
Диаметър на триещата шайба mm	240
Диаметър на отклонителната ролка mm	240

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Устройството на асансьорната уредба се състои от механична и електрическа част в таблици 2 и 3 са посочени основните елементи на двете части.

Електродвигателя служи за задвижване на асансьорната уредба, превръщайки електрическата енергия в механична.

В машинното помещение се монтира силовото електрическо табло на асансьорната уредба. То се охранява от електромерното табло на сградата от една страна за да се намали влиянието на токовите удари върху останалите потребители, а от друга - да се гарантира по-голяма сигурност на електрическата уредба на асансьора. Към силовото табло има табло автоматика за управление на асансьора. Електрическата инсталация трябва да се изпълни с проводници или кабели с пластмасова или каучукова изолация.

Таблица 2 Основни елементи на електрическата част

Електродвигатели		
Предназначение	За задвижващ механизъм	За кабина врата
Тип	С късо съединение ротор	асинхронен
Вид на тока	Променлив, трифазен	променлив
Напрежение V	350	230/400
Номинален ток A	12	0,61/0,35
Честота Hz	50	50
Мощност kW	4,4	0,09
Допустимо налягане на намотките на електродвигателя C ⁰	F	F
Скорост на въртене об/мин	42	
Продължителност на включване %	40	
Брой включвания в час -	150	

Вид ток

На входящата верига при неработещ асансьор – променлив, трифазен. Напрежение и допустимо отклонение 380+10%, 380 – 5%. Честота - 50 Hz

Силова верига - променлив, трифазен. При нормален режим - 380+10%, 380 – 5%. При пускане на двигателя - 380+10%, 380 – 5%.

Верига за управление – променлив -110+/-10%, постоянен – 24

Верига за осветление на кабината и шахтата – променлив 220

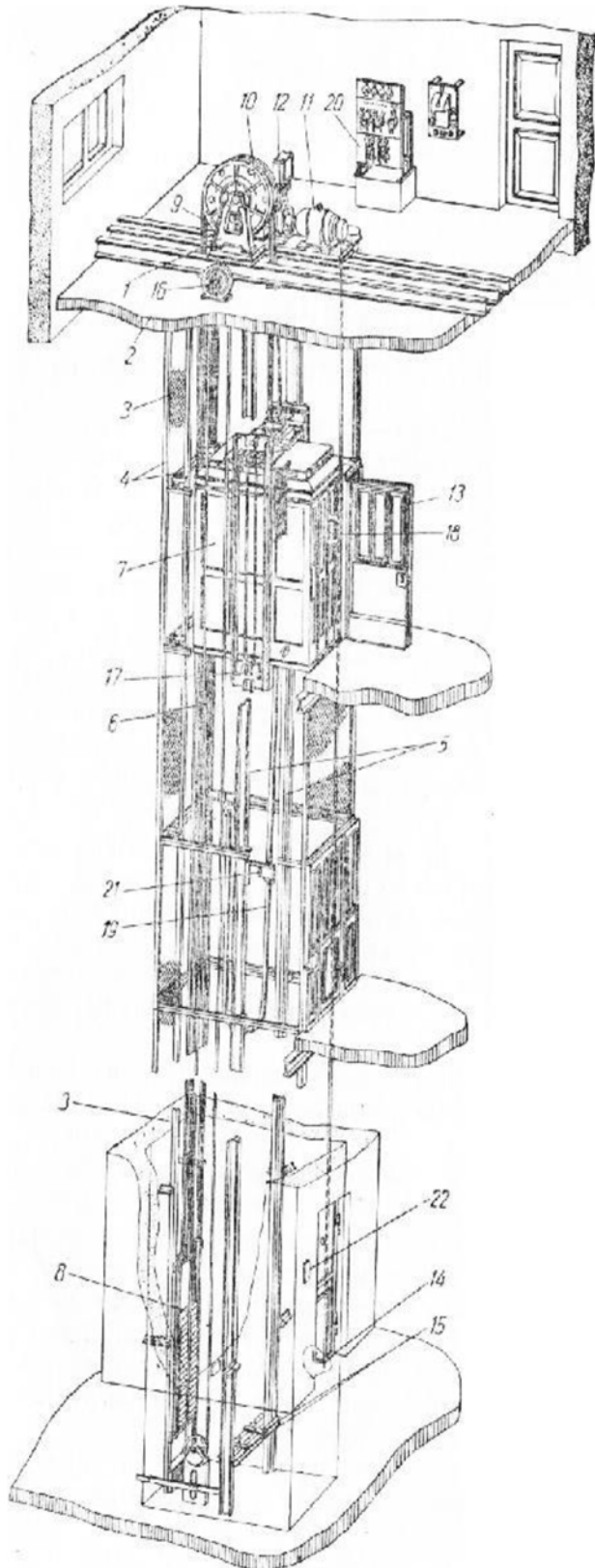
Верига за ремонтно осветление – променлив 26

Верига за сигнализация - постоянен 24

Таблица 3 Основни елементи на механичната част

Повдигателен механизъм		
Стоманени въжета	кабина	Ограничител на скоростта на кабината
Диаметър	6,5	6
Брой на въжетата	6	1
Дължина на едно въже, включително за закрепване	8	20
Действителна сила на скъсване на въжето	1570	21,60
Коефициент на сигурност	22,43	43 >8
Шахтни врати Предназначението на вратите е да затворят купето и шахтата от страна на етажната площадка.	Конструкция – централно отварящи се, телескопични. Начин на отваряне и затваряне- ръчно, полуавтоматично, автоматично. Начин на отваряне при спиране на етажно ниво - подвижна отбивка. Начин на отваряне при отсъствие на кабина от етажа – чрез специален ключ за аварийно отваряне	
Кабина и противотежест	Кабината е част от асансьора, която служи за вертикално транспортиране на хора между отделни спирки, движейки се по направляващи релси в шахта.	

Към контакти за безопасност спадат – контакт кабинна врата, механична заключалка на кабинна врата, контролиране на силата на затваряне, контролиране на заключването на шахтната врата, контакт претоварване, ограничител на скоростта, захващаш механизъм на кабината, контакт захващаш механизъм на противотежестта, обтегачно устройство за ограничителя на скоростта, уравновесяващи въжета, контролиране на входа на кабината с фотозавеса и натиск.



- 1 – лебедка;
- 2 – машинно помещение;
- 3 – предпазител на шахтата;
- 4 – рамка на вала;
- 5 – водачи на автомобила;
- 6 – водачина противотежест;
- 7 – автомобил;
- 8 – противотежест;
- 9 – повдигащи въжета;
- 10 – теглеща ролка;
- 11 – електрически мотор;
- 12 – спирачка на обувката;
- 13 – люлееща се врата;
- 14 – клон на крайния превключвател;
- 15 – пружинен буфер;
- 16 – скоростен ограничител;
- 17 – предпазни устройства;
- 18 – стартово устройство;
- 19 – гъвкав надземен проводник;
- 20 – контролен панел;
- 21 – превключвател;
- 22 – звънец.

Фиг. 1 Схема на пътническа асансьорна уредба

Основната функция на ограничителя на скоростта е, че при превишаване на скоростта над допустимите граници, възпрепятства движението на гъвкавия елемент. По този начин се задейства уловителя. Заедно с това ограничителя изключва веригата за управление и спира електрическия двигател. Ограничителят се монтира в машинното помещение. Гъвкавият елемент е опънат между горната и долна ролки и се движи със скоростта на кабината, като е свързан със специално въже с уловителя. Уловителят служи за спиране на кабината при превишаване на скоростта над нормалната. Принципът на действието му се основава на триенето на металните челюсти в направляващите релси на кабината. Монтира се върху покрива на кабината.

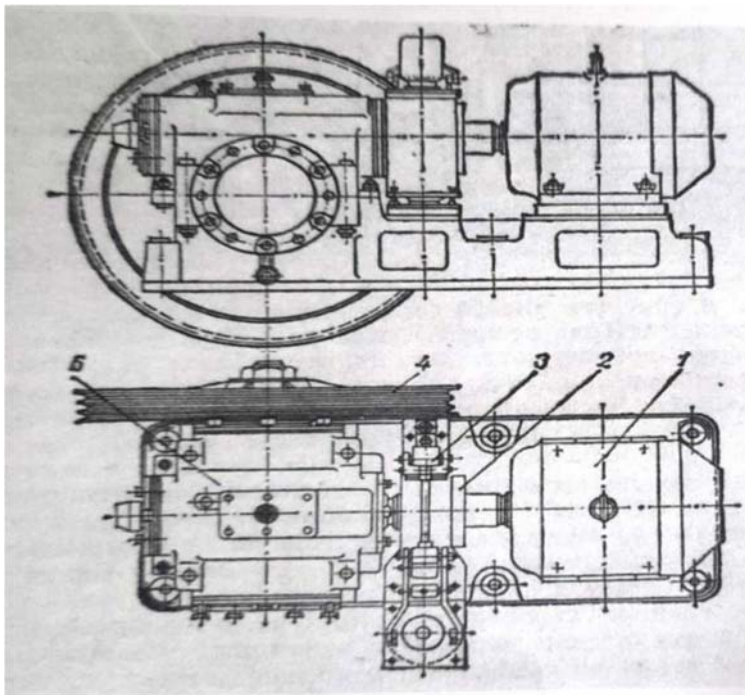
Основното предназначение на направляващите релси е:

-да определят правилното взаимно разположение на кабината и на противотежестта -да предпазват от нежелателни движения

-да поемат всички усилия, предизвикани от несиметрично разположени товари

Машинно помещение за електрически асансьори (с изключение на някои видове асансьори, които се използват рядко в жилищно строителство) се поставя на покрива.

Основна част от асансьора е повдигателния механизъм. Повдигателният механизъм с редуктор, показан на фигура 2, се състои от:



- 1-електродвигател;
- 2-съединител;
- 3-спирачка от челюстен тип;
- 4-триеща шайба;
- 5 -червячен редуктор

Фигура 2 Повдигателен механизъм с редуктор

Валът на електродвигателя се свързва с входящия вал на редуктора с еластичен съединител. Дискът на съединителя към редуктора се оформя като спирачна шайба. В съвременните асансьори спирачката се монтира към най-бързооборотния вал. Задвижването на повдигателния механизъм с редуктор се извършва най-често от трифазен двускоростен електродвигател. Редукторите са предимно червячни, като червячните предавки осигуряват плавен ход, безшумност при работа и големи предавателни числа.

Бързо износващи се елементи и възли на асансьорната уредба са:

- Плазгачи та кабината и противотежестта
- Накладки на спирачката
- Носещи въжета

- Въжето на ограничителя на скоростта
- Триеща шайба
- Отклонителна шайба
- Лагери та електродвигателя
- Лагери на редуктора
- Контакти на шахтови и автоматични врати
- Контакти на контактори в табло за управление
- Демпферни устройства на полуавтоматични врати и др.

ИЗБОР НА СИСТЕМА ЗА ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ РЕМОНТ И ПЕРИОДИЧНОСТ НА ИЗВЪРШВАНЕТО ИМ

Сроковете на функционалните проверки и техническа поддръжка обичайно са определени в инструкциите на производителя за експлоатация. При липса на така определени срокове функционалните проверки се извършват ежемесечно.

Техническото обслужване се извършва с измервателни уреди които са преминали през метерологични проверки.

Техническото обслужване включва:

- S Периодични прегледи
- S Текущи ремонти
- S Основни ремонти
- S аварийни ремонти и обслужване

Периодичните прегледи са най-важни за техническото обслужване, поради възможността да се откриват и отстраняват навременно възникнали повреди в детайлите. След въвеждане в експлоатация първия периодичен преглед е в срок не по - късно от две години, след което прегледите се извършват веднъж годишно.

Техническото обслужване е комплексно всички дейности в него са насочени към предотвратяване на неизправности и намаляване на износването. Има за цел да поддържа и възстановява експлоатационните качества на възлите и детайлите на асансьорната уредба. Включват се дейности по почистване, смазване, настройки и при необходимост подмяна на износени части, това предотвратява аварии и спирания на уредбата.

Ремонтите на асансьорните уредби са:

- S Текущ - частично разглобяване, отстраняване на повреда, замяна на елемент
- S Основен - преглед на всички детайли, извършване на изпитвания на елементите и възлите, подмяна на елементи с изчерпан експлоатационен ресурс
- S Аварийен - извършва се след настъпване на повреда

Правилният избор на система за техническо поддръжане е способ за осигуряване на непрекъсната и безаварийна работа на съоръжението, намаляване на разходите за експлоатация.

Такъв подходящ избор може да бъде - Планово - предупредителната система (система за регламентиран контрол).

При планово - предупредителната система за обслужване и ремонт дадено съоръжение се поддържа винаги в техническа изправност чрез извършване на Планово предупредителните ремонти имат за цел да предотвратят неизправности, спирания и аварии, произтичащи от явно или скрито развиващи се постепенни откази от износване, разрегулиране, нагар по контакти и др., проявяващи се при по-продължителна експлоатация. При това мероприятие, освен дейностите при техническото обслужване, се извършват в по-голям обем ремонт или подмяна на негодни или частично износени възли и детайли, въз основа на оглед и измерване.

Функционалните проверки като част от дейностите по поддръжане на

асансьорната уредба се извършват на всеки 10 дни. Машината трябва да работи плавно, без вибрации и повишен или неравномерен шум. Всяка функционална проверка започва с почистване (от прах, смазочни материали или други замърсявания) на шахтата, машинното помещение, механизмите и детайлите. Извършва се проверка на кабинни ботуниери, етажни ботуниери, осветление, бутон „стоп”, предпазен праг, шахтни врати, демферни устройства на вратите, електромагнитна отбивачка, носещи възжета, фрикционна шайба, краен прекъсвач, спирачки, повдигателен механизъм, ограничител на скоростта, електродвигател, направляващи релси, противотежести, водач, сигнално устройство.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Наредба за безопасната експлоатация и техническия надзор на асансьори;
- [2] Лекционен материал по „Експлоатация на съоръжения с повишена опасност“, ВТУ „Тодор Каблешков“, 2021г.;
- [3] В.Дивизиев, И.Коларов, М.Проданов, П.Караиванов, „Подемно - транспортни машини и системи“, изд. „Техника“, 1993г.;
- [4] БДС 4699-85 Асансьори електрически - пътнически шахти и машинни помещения. Основни параметри и размери.;
- [5] Н. Чавушян, Асансьори и шахтни подемни машини“, издателство „Техника“, 1980г.;

OPERATION OF PASSENGER ELEVATORS

Ivan Dimitrov
i_van73@abv.bg

***Todor Kableshkov University of Transport
158 Geo Milev Str., Sofia
THE REPUBLIC OF BULGARIA***

Key words: *the elevator system, stationary lifts, lifting and transport equipment*

Abstract: *The elevators are stationary lifts with interrupted action, the cabin is guided by guide rails and moves between two or more stops in specifically built shafts, with locking doors on the landing. The main purpose of the elevator system is to perform intermittent vertical lifting and lowering of passengers and cargo. Rails, as well as strictly directed movement, are the defining characteristics of the elevator, which distinguishes it from other lifting devices. In order to ensure continuous and trouble-free operation of the elevator, a number of organizational and technical measures are carried out, aimed at maintaining it in good technical condition, reducing operating costs and achieving a minimum cost of technical operation. In order to achieve all these indicators, an important factor is the choice of maintenance and repair system. The technical maintenance of the elevator systems and the obligatory part of their operation, the activities related to periodic technical inspections and maintenance are a guarantee for the safe operation. The main task of the diagnosis of lifting equipment is to identify potential dangers and to avoid accidents. Extremely important for damage prevention, timely diagnostics and regular maintenance guarantee a long and trouble-free operation of lifting and transport equipment, prolong the service life and reduce the risk of a sudden damage.*