

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних робіт
з дисципліни «Безпека праці при експлуатації ліфтів та спец-
техніки» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти спеціальності 263 «Цивільна безпека»
денної та заочної форми навчання

Дніпро
2021

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Безпека праці при експлуатації ліфтів та спецтехніки» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форми навчання / Укладач: М.М. Налісько – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2021. – 24 с.

У методичних вказівках наведено законодавча та нормативна база безпечної експлуатації ліфтів та спецтехніки, стислі теоретичні відомості з конструкції ліфтових лебідок, індивідуальні завдання до практичних робіт.

Укладач: Налісько М.М., д.т.н. проф. каф. БЖД ДВНЗ ПДАБА

Відповідальний за випуск: Беліков А.С., доктор технічних наук, професор,
зав. кафедри безпеки життєдіяльності ДВНЗ
ПДАБА

Рецензент: Крекнін К.А., к.т.н., доц. каф. БЖД ДВНЗ ПДАБА

Затверджено на засіданні кафедри
безпеки життєдіяльності ДВНЗ ПДАБА
Протокол № 7 від 02 листопада 2021 р.

Рекомендовано до друку
на засіданні навчально-методичної
ради ПДАБА
Протокол № 3 від 02.12.2021 р.

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Безпека праці при експлуатації ліфтів та спецтехніки» є формування загально-професійних та спеціалізовано-професійних компетенцій з вивчення правил будови і безпечної експлуатації ліфтів та спецтехніки; набуття знань з розвитку виконавчих механізмів електромеханічних приводів та перспективних їх конструкцій загального промислового призначення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Безпека експлуатації ліфтів та спецтехніки» є надбання наступних професійних компетенцій:

- розуміння особливостей підходів попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих;
- розуміння наукових і організаційних основ безпеки виробничих процесів і стійкості виробництв в надзвичайних ситуаціях;
- розуміння методологічних основ проведення навчань з питань охорони праці;
- участь у роботі комісії з приймання в експлуатацію закінчених будівництвом або реконструйованих об'єктів виробничого призначення, по прийманню з ремонту установок, агрегатів і іншого устаткування в частині дотримання нормативних правових актів з охорони праці, промислової й протипожежної безпеки;
- готовність застосовувати й нарощувати отримані знання щодо діяльності комісії з питань охорони праці;
- здатність здійснювати аналіз стану та вагомість факторів, що сприяють розробці шляхів підвищення довговічності та безвідмовності роботи ліфтів та спецтехніки.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1	
Вивчення основних характеристик та класифікацій підйомних машин	7
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2	
Вивчення класифікацій та конструкцій ліфтових лебідок	10
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3	
Вивчення небезпек, пов'язаних з експлуатацією ліфтів. Основні положення правил будови і безпечної експлуатації ліфтів (НПАОП 0.00-1.02-08)	13
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4	
Основні заходи безпеки з експлуатації ліфтових установок. Реалізація заходів безпеки експлуатації у конструктивних елементах ліфтової установки. Вимоги безпеки до механічної, електричної системи ліфтових лебідок та автоматики керування згідно НПАОП 0.00-1.02-08	16
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5	
Конструкція, класифікація та вимоги безпеки до ліфтових канатів. Браковка каната ліфтових лебідок згідно НПАОП 0.00-1.36-03	20

ВСТУП

Підйом виробництва на якісно новий рівень можливий за рахунок послідовного ведення проведення курсу на подальше суттєве скорочення ручної праці, досконалість його структури та організації.

У створенні матеріально-технічної бази значна роль відводиться підйомно-транспортному машинобудуванню, спрямованому на впровадження в усіх областях машин підвищеної одиночної потужності, ліквідацію ручних навантажувально-розвантажувальних робіт і вилученню важкої ручної праці в процесі виконання основних і допоміжних виробничих процесів.

Широкому впровадженню комплексної механізації та автоматизації сприяє насичення промисловості необхідною кількістю високопродуктивних машин, освоєння виробництва нових типів машин, розширення технологічних можливостей засобів механізації та досконалість організації їх ефективного використання. Сучасні поточні технологічні та автоматизовані лінії, між- і внутрішньо цеховий транспорт, навантажувально-розвантажувальні операції органічно пов'язані із застосуванням вантажопідйомних машин і механізмів різного призначення, що забезпечують безперервність і ритмічність виробничих процесів.

Правильний вибір вантажопідйомного обладнання є основним фактором нормальної роботи та високої ефективності виробництва не можливо забезпечити стійкий ритм виробництва на сучасній ступені його інтенсифікації без погоджувальної безвідмовної роботи засобів механізації транспортувальних операцій. У теперішній час успішно здійснюється перехід від застосування окремих видів підйомно-транспортної техніки до впровадження високопродуктивних комплексів і принципово нових систем.

Серед основних конструктивних тенденцій в підйомно-транспортному машинобудуванні слід відзначити наступні:

- створення якісно нових вантажопідйомних машин і механізмів, а також широку модернізацію існуючих конструкцій обладнання для забезпечення механізації та автоматизації навантажувально-розвантажувальних, транспортувальних і складських робіт у всіх областях господарства;

- одночасному значному зниженню їх маси завдяки новим кінематичним схемам, раціональним профілям метала, матеріалам, легким сплавам і пластмасам, а також прогресивним технологіям машинобудування;

- збільшення продуктивності з різних видів обладнання завдяки застосуванню широкого регулювання швидкостей механізмів, автоматичного, напівавтоматичного та дистанційного керування.

Сучасні багатоповерхові адміністративні та житлові будівлі, промислові споруди, учбові заклади, лікарні, крамниці та інші об'єкти для полегшення та прискорення переміщення людей і вантажів на різні рівні по висоті обладнують засобами вертикального транспорту. Поліпшення упорядкування будівель не можливо без добре налагоджуваного, безаварійного та високопродуктивного вертикального транспорту. Однією з основних переваг зазначеного виду транспорту є порівняльна невелика площа, яка зайнята його обладнанням. У теперішній час основним засобом механізованого транспорту в багатоповерхових будівлях є ліфти. Зазначений підйомний пристрій уявляє собою транспортний засіб перервної дії, призначений для підйому та спуску людей (вантажів) з одного рівня на інший в кабіні, що рухається по нерухомим вертикальним направляючим, які розміщені в шахті. Широке розповсюдження отримали ліфти не тільки в період експлуатації будівель і споруд, але і на стадії здійснення їх будівництва. Основними елементами ліфтів є кабіна, підйомна лебідка (при наявності редуктора), канати, противага, електродвигун, гальмовий пристрій і апарати керування. Живлення двигунів дверей і вентиляторів, освітлення кабіни, зв'язок апаратури керування та сигналізації з обладнанням, що знаходиться поза кабіни, здійснюється гнучким кабелем. Зростання поверховості споруд підвищує вимоги до ліфтів по продуктивності, комфорту, безпеки та розширенню можливості їх використання ставить усе більш складні задачі перед організаціями, що займаються конструюванням і експлуатацією даних транспортних засобів. Підвищені вимоги максимальних зручностей і створення комфорту для пасажирів, виклик на будь – який поверх, попутний виклик кабіни при руху її угору та униз, автоматичний контроль завантаження кабіни, автоматичне відкривання та закривання дверей, електропривод із зниженням швидкості перед зупинкою, групова система керування транспортним засобом усе більш ускладнюють експлуатацію та вимагають від обслуговуючого персоналу високої кваліфікації.

Сучасний ліфт представляє собою складну інженерну споруду, в якій тісно переплітаються механічні та електричні пристрої, електрона апаратура, дистанційне керування та інше, тому робітники, що зв'язані з ліфтовим господарством, повинні бути широкого профілю та не тільки добре знати конструкції, але і вміти технічно економічно грамотно організувати експлуатацію, забезпечувати надійну та безпечну роботу ліфтів, повсякденно проводити заходи по впровадженню новинок ліфтової техніки та зниженню експлуатаційних витрат. Таким чином, від інженерно-технічних працівників у сфері підйомно-транспортного машинобудування вимагаються знання принципів дії та конструкцій підйомних машин різного призначення та обладнання, факторів, що впливають на їх продуктивність і якість робіт, які виконуються, а також основ раціонального вибору та правил експлуатації і ремонту.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

Тема: Вивчення основних характеристик та класифікацій підйомних машин

Мета роботи: Набуття знань з основних характеристик підйомальних машин.

Стислі теоретичні відомості

Машина складається із складальних одиниць (елементів), що виконують певні функції в процесі її роботи, зокрема, силового обладнання (одного або кількох двигунів) для отримання механічної енергії; робочого обладнання для безпосереднього діяння на переробляємий матеріал і виконання заданого технологічного процесу; ходового обладнання (у переносних і стаціонарних пристроях воно відсутнє) для пересування машини і передачі її ваги та робочих навантажень на опорну поверхню; передавальних механізмів, що зв'язують робоче та ходове обладнання з силовим; системи керування для запуску, зупинення та зміни режимів роботи силового обладнання, вмикання, вимикання, реверсування, регулювання швидкостей, а також гальмування механізмів і робочого органу машини; несучої рами для розміщення та закріплення всіх вузлів і механізмів машини.

Підйомно-транспортна машина уявляє собою електромеханічну систему, що виконує корисну роботу з перетворенням одного виду в інший. Вона складається із механізмів різного призначення, об'єднаних загальним корпусом, рамою або станиною. Механізми включають в себе вузли у вигляді закінчених складальних одиниць, а також деталі. Останні виготовляють в основному із однорідного по найменуванню та марці матеріалу без використання складальних операцій. Їх підрозділяють на прості (закльопка, штифт, шпонка), складні (розподільний вал, корпус редуктора та двигуна), загального (болти, вали, зубчасті колеса) і спеціального призначення, які застосовуються в різних видах машин (такі кранів, корпуса ковша екскаваторів, поршня насосів).

Основними вимогами, що пред'являються до деталі, є простота їх форм, економічність (вартість матеріалу, витрати на виготовлення та експлуатацію) і надійність (здібність зберігати у часі свою працездатність). Визначають працездатність як по окремим, так і сумісним показникам міцності, зносостійкості, жорсткості, вібростійкості.

Значення необхідних показників, головним серед яких для більшості деталей є міцність – властивість елемента чинити опір зміненню форми (руйнуванню) під дією зовнішніх навантажень, залежить від умов роботи деталей, наприклад для деталей кріплення – міцність, ходового гвинта – зносостійкість.

Найбільш розповсюдженими способами оцінки міцності деталей є:
– порівняння розрахункових напружень від діючих навантажень з допустимими значеннями:

$$\sigma \leq [\sigma] \quad \text{і} \quad \tau \leq [\tau]$$

де σ , $[\sigma]$ і τ , $[\tau]$ – відповідно розрахункове та допустиме нормальне або дотичне напруження.

Допустимі напруження, при досягненню яких порушується нормальна робота деталей, тобто з'являються тріщини, деформації, руйнування, визначають по відомим виразам:

$$\left\{ \begin{array}{l} [\sigma] = \sigma_{гран} / [n] \\ [\tau] = \tau_{гран} / [n] \end{array} \right\}$$

Основні вимоги, що характеризують одночасно якість транспортних засобів, можна навести за допомогою низки нижченаведених показників. Якість - узагальнена здібність машини задовольняти певним потребам, пов'язаним з їх призначенням.

Призначення характеризується властивостями машини, що визначають основні функції виконання та обумовлюють область їх застосування. До цієї групи відносять наступні показники:

– класифікаційні, що визначають один або кілька основних параметрів (передатне число редуктора, місткість, вантажопідйомність транспортних засобів);

– конструктивні, що визначають основною проектно-конструкторським рішенням машини (габаритні та приєднувальні розміри; робочий тиск в гідросистемі; потужність приводу; швидкості робочих органів; тип ходового

– пристрою та приводу;

– наявністю елементів автоматики;

– можливість працювати в агресивних умовах;

– достатньо висока маневреність, проходимість, мобільність та стійкість;

– простота і міцність конструкції;

– легкість проведення технічного обслуговування та ремонту);

– функціональної та технічної ефективності (забезпечення максимально можливої продуктивності при роботі в будь-який час доби і року, мінімальної вартості одиниці продукції при роботі в конкретних виробничих умовах), а також якості виконаної роботи;

Завдання роботи

1. Згідно завдання, використовуючи літературу дати визначення наступним характеристикам підйомно-транспортного обладнання: *маневреність, мобільність, стійкість, надійність, працездатність, безвідмовність, ресурс, відмова, навести класифікацію відмов, граничний стан.*

2. Навести формули визначення наступних характеристик: *відносна тривалість увімкнення; коефіцієнт використання (на протязі доби, року, години); коефіцієнт використання крана по вантажопідйомності.*

3. Дати визначення поняттям: *клас використання підйомного механізму, клас навантаження підйомного механізму;*

4. Дати визначення основним техніко-економічним показникам використання підйомних машин: *конструктивна продуктивність, технічна продуктивність, експлуатаційна продуктивність, економічна ефективність використання підйомних машин.*

5. Оформити звіт про виконану роботу.

Контрольні питання

1. Роль вантажопідйомних машин у створенні матеріально-технічної бази.

2. Основні конструктивні тенденції в підйомно-транспортному машинобудуванні.

3. Виконуючі функції роботи складальних одиниць вантажопідйомної машини.

4. Способи оцінки міцності деталей підйомного обладнання.

5. Показники якості (призначення, надійність) транспортних засобів.

6. Класифікація відмов.

7. Групи елементів із урахуванням їх граничних станів, а також оцінка ремонтпридатності машини.

8. Характеристика насичуваності вантажопідйомних машин.

9. Розподіл ергономічних вимог до складальних одиниць та машини у цілому.

10. Характеристика екологічних, естетичних та економічних вимог.

11. Вимоги щодо безпеки та технологічності транспортних засобів.

12. Класифікація машин з урахуванням різних ознак.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Тема: Вивчення класифікацій та конструкцій ліфтових лебідок

Мета роботи: Набуття знань з класифікацій та конструкцій ліфтових лебідок

Стислі теоретичні відомості

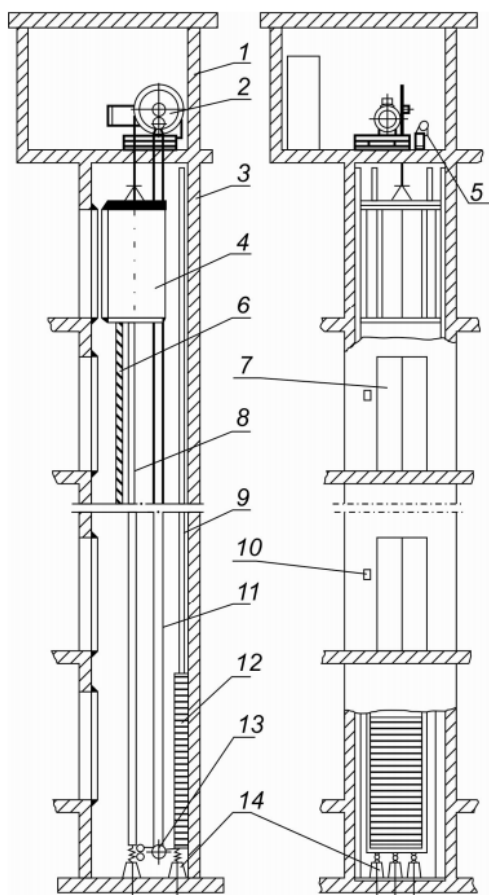
При транспортуванні вантажів або людей з одного рівня на інший широко застосовуються підйомники переривчастого дії: пасажирські і вантажні ліфти, шахтні підйомні машини, канатні дороги маятникового типу і т.п. Кожній групі підйомників притаманні свої конструктивні особливості. Однак для всіх підйомників переривчастого дії спільним є наявність напрямних, у яких без розгойдування переміщається вантажозахоплювальне пристосування. Найбільш поширені механізми вертикального транспорту – пасажирські ліфти. Схема електроприводу ліфта та схема управління ним в значній мірі визначаються швидкістю руху кабіни. За величиною робочої швидкості руху кабіни пасажирські ліфти можна розділити на три групи: тихохідні з робочою швидкістю руху кабіни до 0,5 м/с; швидкохідні - до 1,5 м/с і швидкісні – понад 1,5 м/с. Максимальне значення робочої швидкості обмежується умовами комфортного переміщення людей (відсутність запаморочення, нудоти) і складає 4 м/с.

В залежності від величини робочої швидкості руху кабіни обмежуються і граничні прискорення. Для тихохідних та швидкісних ліфтів величина граничного (комфортного) прискорення і уповільнення, що визначає динамічні навантаження на організм людини, становить $1,5 \text{ м/с}^2$, а для швидкісних ліфтів – $2,5 \text{ м/с}^2$. По вантажопідйомності пасажирські ліфти можуть бути виконані на 250 – 1500 кг, що відповідає кількості пасажирів, від 3 до 21 людини.

Ліфт пасажирський складається з наступних основних вузлів (рис. 1): шахти ліфта, машинного відділення, лебідки, кабіни, противаги, обмежувача швидкості, дверей шахти, обладнання прямика і встановлення напрямних. Модифікації ліфтів розрізняються між собою габаритними розмірами (наприклад, розмірами шахти при розташуванні противаги ззаду або збоку кабіни), зміною компоновання (розміщенням обладнання в шахті, прямику і машинному приміщенні), конструкції окремих вузлів (установкою направляючих, розведенням проводів і т. д.).

Транспортуванням пасажирів та вантажів здійснюється в кабіні 4, яка переміщується по вертикальних напрямних 8, встановленим у шахті 3 на всю її висоту. Кабіна 4 і противагу 12 пересуваються з допомогою лебідки 2, встановленої в машинному приміщенні 1. У нижній частині шахти (прямику) розташоване натяжний пристрій 13 і пружинні буфери 14

кабіни і протизага. За допозгоу каната 11 нагажний пристрій 13 пов'язано з обмежувачем швидкості 5.



- 1 – машинне приміщення;
- 2 – лебідка;
- 3 – шахта;
- 4 – кабіна;
- 5 – обмежувач швидкості;
- 6 – підвісний кабель;
- 7 – двері шахти;
- 8 – напрямні кабіни;
- 9 – напрямні протизага;
- 10 – викличної апарат;
- 11 – канат обмежувача швидкості;
- 12 – протизага;
- 13 – нагажний пристрій;
- 14 – буфери кабіни і протизага

Рис. 1 – Загальна конструктивна схема ліфтової установки

Загальною найважливішою вимогою, що пред'являються до електроприводу пасажирських ліфтів, є вимога забезпечення заданої точності зупинки кабіни. За технічним нормам електропривод пасажирських ліфтів повинен забезпечити зупинку кабіни з відхиленням рівнів підлоги кабіни і поверху, що не перевищує $\pm 35 \div 50$ мм.

Для швидкохідних ліфтів (швидкість руху кабіни до 1,5 м/с) точність зупинки вже не забезпечується простим відключенням двигуна від мережі і накладенням гальма. Для таких ліфтів потрібно регульований електропривод, що дозволяє отримати знижену швидкість перед зупинкою. У той же час зміна завантаження ліфта не чинить значного впливу на його продуктивність і регулювання моменту привода в процесах пуску і гальмування не потрібно. Тому в електроприводі сучасних швидкохідних пасажирських ліфтів набули поширення системи, в яких використовуються спеціалізовані ліфтові двошвидкісні асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором, володіють підвищеним ковзанням і підвищеною кратністю пускового моменту ($M_{п}/M_{ном} = 2,2 \div 2,8$).

Завдання роботи

1. Згідно завдання, використовуючи літературу дати повну класифікацію ліфтових установок;
2. Навести класифікації кінематичних схем ліфтових установок (навести графічні схеми) вказати переваги, недоліки та області застосування цих схем;
3. Надати принципову конструктивну схему ліфтової установки, навести зазву основних її елементів;
4. Надати принципову конструктивну схему ліфтової лебідки, навести зазву основних її елементів;
5. Оформити звіт про виконану роботу.

Контрольні питання

1. Що називається ліфтом?
2. Як поділяються ліфти в залежності від призначення?
3. За якими основними ознаками класифікують ліфти? Як поділяють ліфти по конструкції дверей шахти і кабіни?
4. Які бувають ліфти по розташуванню машинного приміщення?
5. Як розрізняють ліфти за типом системи управління?
6. Що являє собою кінематична схема ліфта?
7. Коли застосовується нижнє розташування барабанної лебідки?
8. У чому недолік верхнього розташування барабанної лебідки?
9. Коли застосовується схема з верхнім розташуванням лебідки із канатоведучим шківом?
10. Коли застосовують кінематичну схему ліфта з відхиляють блоком?
11. Які переваги і недоліки схеми з нижнім розташуванням лебідки і канатоведучим шківом?
12. Які переваги схеми ліфта при верхньому розташуванні приводу з канатоведучим шківом і контршківом?
13. Яку схему слід застосовувати при необхідності установки контршківа і відвідного блоку?
14. Де у ліфтів розташовані органи управління?
15. У яких шахтах встановлюють ліфти?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

**Тема: Вивчення небезпек, пов'язаних з експлуатацією ліфтів.
Основні положення правил будови і безпечної експлуатації ліфтів
(НПАОП 0.00-1.02-08)**

Мета роботи: Набуття знань з небезпек, пов'язаних з експлуатацією ліфтів. Вивчення основних положень правил будови і безпечної експлуатації ліфтів (НПАОП 0.00-1.02-08)

Стислі теоретичні відомості

Дія Правил будови і безпечної експлуатації ліфтів (НПАОП 0.00-1.02-08) поширюється на:

- ліфти електричні з тяговим або жорстким приводом та гідравлічні (далі – ліфти);
- ліфти з іншими приводами в частині реєстрації, перереєстрації, проведення технічного огляду та експертного обстеження, експлуатації, ремонту, реконструкції та модернізації;
- малі вантажні ліфти в частині обліку проведення технічного огляду та експертного обстеження, експлуатації, ремонту, реконструкції та модернізації;
- електричні багатокабінні пасажирські підйомники безперервної дії;
- будівельні підйомники.

Небезпеки, пов'язані з експлуатацією ліфтів

Основні види небезпек, небезпечних ситуацій та небезпечних випадків, що можуть виникнути під час нормальної експлуатації ліфтів і які становлять небезпеку для користувачів та обслуговуючого персоналу:

- а) заземлення;
- б) здавлювання;
- в) падіння;
- г) несанкціонована зупинка кабіни ліфта між поверхами;
- г) пожежа;
- д) електрошок;
- е) вібрація;
- є) ушкодження матеріалу з причин:
 - механічного ушкодження;
 - зносу;
 - корозії.

Вантажопідйомність, перевезення пасажирів та вантажів.

Не дозволяється перевезення в кабіні ліфта пасажирів та (або) вантажів загальною масою, яка перевищує вантажопідйомність ліфта.

У ліфта самостійного користування корисна площа підлоги кабіни повинна визначатись залежно від його вантажопідйомності згідно з табл. 1.

Корисна площа кабіни ліфта

Номінальне навантаження, маса, кг	Максимальна внутрішня площа підлоги кабіни, м ²	Номінальне навантаження, маса, кг	Максимальна внутрішня площа підлоги кабіни, м ²	Номінальне навантаження, маса, кг	Максимальна внутрішня площа підлоги кабіни, м ²
100	0,37	630	1,66	1125	2,65
180	0,58	675	1,75	1200	2,80
225	0,70	750	1,90	1250	2,90
300	0,90	800	2,00	1275	2,95
375	1,10	825	2,05	1350	3,10
400	1,17	900	2,20	1425	3,25
450	1,30	975	2,35	1500	3,40
525	1,45	1000	2,40	1600	3,56
600	1,60	1050	2,50	2000	4,20
				2500	5,00

Для визначення місткості кабіни пасажирського ліфта маса однієї людини приймається на рівні 75 кг. Місткість кабіни визначається діленням величини вантажопідйомності ліфта на 75, з округленням одержаного результату до більшого цілого числа.

У ліфта самостійного користування дозволяється перевищення корисної площі підлоги кабіни відносно його вантажопідйомності:

- унеможливлення пуску ліфта з кабіни або з поверхової (завантажувальної) площадки у разі перебування в кабіні вантажу, маса якого перевищує на 10 % і більше вантажопідйомність ліфта;
- наявність сигнального пристрою у кабіні для фіксування її перевантаження.

У ліфтах класу III (для установ охорони здоров'я) і ліфтів вантажопасажирських класу IV дозволяється транспортування пасажирів тільки в супроводі ліфтера.

Якщо ліфти класів III та IV відповідають вимогам цих Правил, які пред'являються до пасажирського ліфта самостійного користування, то в них дозволяється транспортування пасажирів без ліфтера.

У пасажирському ліфті дозволяється транспортування ручного багажу та речей домашнього вжитку. Якщо пасажирський ліфт самостійного користування відповідає вимогам до ліфтів класу III, встановленим у ДСТУ ISO 4190-1:2001, його дозволяється використовувати для установ охорони здоров'я.

Завдання роботи

1. Згідно завдання, ретельно вивчити розділ VI НПАОП 0.00-1.02-08 «Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів»
2. Відповісти на контрольні запитання за темою розділу
3. Оформити звіт про виконану роботу.

Контрольні запитання

1. Які вимоги висувають до освітлення ліфтової установки?
2. Конструкція і принцип дії електричних запобіжних пристроїв ліфтів?
3. Що розуміють під електроустаткуванням ліфтів?
4. Призначення і конструкція гальмівного пристрою лебідки ліфта.
5. Принцип роботи гальм ліфтових лебідок.
6. Для чого призначена сполучна муфта між двигуном та редуктором ліфтової лебідки?
7. Призначення та принцип дії обмежувача швидкості ліфтів.
8. Які дії ліфтера на початку роботи?
9. Які дії заборонені ліфтерів під час роботи?
10. Які основні види обслуговування ліфтів?
11. Які обов'язки персоналу, що обслуговує ліфти з дверцятами, при перевірці?
12. Як здійснюється перевірка освітлення ліфтових установок?
13. Які перевірки виконує персонал, що обслуговує ліфти з автоматичними розсувними дверима?
14. В яких випадках повинна бути припинена робота ліфта з автоприводом дверей?
15. Хто повинен забезпечувати обслуговування та нагляд за ліфтами?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Тема: Основні заходи безпеки з експлуатації ліфтових установок.

Реалізація заходів безпеки експлуатації у конструктивних елементах ліфтової установки. Вимоги безпеки до механічної, електричної системи ліфтових лебідок та автоматики керування згідно (НПАОП 0.00-1.02-08)

Мета роботи: Набуття знань з заходів безпеки щодо експлуатації ліфтових установок, їх реалізація у конструктивних елементах ліфтової установки. Вимоги безпеки до механічної, електричної системи ліфтових лебідок та автоматики керування

Стислі теоретичні відомості

Новоустановлені ліфти, крім малого вантажного, підлягають реєстрації в територіальних органах спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з промислової безпеки та охорони праці.

У паспорті ліфта повинен бути запис про призначення особи, відповідальної за організацію робіт з технічного обслуговування і ремонту ліфта, і електромеханіка, відповідального за справний стан ліфта.

Акт технічної готовності ліфта складається організацією, яка змонтувала ліфт або виконала його заміну, реконструкцію чи модернізацію, та вкладається в паспорт ліфта разом з такою документацією:

- протокол перевірки ланцюга між нульовим проводом вводу і зануленими елементами електроустаткування (ГСТУ 36.1-001-97);
- протокол перевірки опору заземлювача (ГСТУ 36.1-001-97);
- протокол перевірки стану ізоляції електроустаткування і електричних мереж ліфта (ГСТУ 36.1-001-97);
- протокол виміру повного опору петлі «фаза-нуль» (ГСТУ 36.1-001-97);
- акт на приховані роботи (перекриття, установлення закладних деталей тощо);
- акт готовності будівельної частини

Ліфти вантажні малі споряджаються індивідуальним номером і під цим номером обліковуються в журналі обліку суб'єкта господарювання.

У процесі експлуатації ліфти підлягають технічним оглядам і експертним обстеженням, проведення яких здійснюється згідно з НПАОП 0.00-6.18-2004

Ліфти повинні підлягати технічним оглядам:

- первинному (повному);

- періодичному (черговому);
- позачерговому.

Технічний огляд ліфтів проводять у кілька етапів:

- вивчення експлуатаційних, конструкторських (проектних) і ремонтних документів (у разі наявності);
- аналіз умов та режимів експлуатації;
- проведення огляду;
- проведення випробовування, неруйнівного контролю, якщо це передбачено нормативно-правовими актами з охорони праці, організаційно-методичними та експлуатаційними документами;
- оцінка технічного стану;
- визначення умов та строку подальшої експлуатації.

Технічний огляд устаткування проводить спеціалізована організація.

Під час перевіряння ліфта з порожньою кабіною повинна бути проконтрольована робота:

- лебідки;
- дверей кабіни і шахти;
- пристроїв безпеки, крім тих, які перевіряються під час динамічного випробовування ліфта;
- системи керування;
- сигналізації і освітлення;

Зовнішнім оглядом слід перевірити стан купе кабіни. Крім того, у ліфта, обладнаного лебідкою з канатотяговим шківом, перевірити неможливість підймання противаги за нерухою кабіною.

Під час динамічного випробовування ліфта повинні бути перевірені міцність механізмів ліфта, його кабіни, підвісок, канатів (ланцюгів) і їх кріплення, а також дія гальма. У ліфта, обладнаного лебідкою з канатотяговим шківом, додатково перевірити відсутність сковзання канатів у канавках шківа.

Під час динамічного випробовування ліфта перевірити в дії його механізми, спрацювання уловлювачів і обмежувача швидкості, а також перевірити точність зупинення кабіни.

Випробовування буферів кабіни повинно проводитись тільки після монтажу ліфта.

Випробовування, крім перевіряння точності зупинки кабіни, проводити за наявності в кабіні рівномірно розподіленого на підлозі вантажу, маса якого дорівнює вантажопідйомності ліфта.

Перевіряння точності зупинення кабіни повинно проводитись під час руху в обох напрямках порожньої кабіни і кабіни з вантажем, маса якого дорівнює вантажопідйомності ліфта.

Технічний нагляд за справним станом ліфта покладається на електромеханіка.

Електромеханіками призначаються особи віком не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, навчені за відповідною програмою, атестовані кваліфікаційною комісією та мають стаж практичної роботи не менше шести місяців з нагляду за ліфтами в якості помічника електромеханіка, а також особи, які мають практичний досвід не менше шести місяців з монтажу та ремонту ліфтів.

Особам, які пройшли атестацію, видають відповідне посвідчення. Результати атестації та перевірку знань обслуговуючого персоналу оформляють протоколами і вносять у журнал перевірки знань обслуговуючого персоналу.

За кожним електромеханіком закріплюють певні ліфти.

Відповідальність за справність стану і безпечну дію ліфтів покладають наказом на обличчя технічної адміністрації підприємства, якому належить ліфт, а у випадках, коли ведення нагляду за ліфтами здійснює спеціалізована організація – на особа технічної адміністрації цієї організації.

Прізвище, ім'я, по батькові та підпис особи, відповідальної за справний стан та безпечну роботу ліфтів, а також номер і дата наказу про його призначення повинні міститися у паспорті кожного ліфта.

Роботи з ремонту та огляду ліфта повинні виконуватися з дотриманням вимог цієї інструкції та Правил будови і безпечної експлуатації ліфтів.

Ремонтні роботи і періодичний огляд ліфта повинні проводитися електромеханіком спільно з помічником.

При огляді обладнання шахти, кабіни і інших вузлів, які знаходяться за межами машинного приміщення, його двері обов'язково повинні бути замкнені, якщо за умовами роботи немає необхідності перебування в ньому помічника електромеханіка.

Огляд шахти з даху кабіни дозволяється проводити тільки в режимі «Ревізія».

Огляд механізмів, що супроводжується розбиранням лебідки, може провадитися лише після встановлення противаги на опору і посадки кабіни на уловлювачі у верхній частині шахти з використанням необхідних чалочних і вантажопідйомних засобів.

При огляді електромеханіку забороняється:

- виконувати пуск ліфта з поверхової площадки через відкриті двері шахти і кабіни;
- виконувати пуск ліфта шляхом, що подає напругу на електродвигун;
- виводити з дії запобіжні пристрої;
- користуватися переносними лампами на напругу понад 36 В;

– підніматися, перебуваючи на даху кабіни, зі швидкістю вище 0,36 м/с;

При необхідності переміщення кабіни вручну шляхом обертання маховика напругу з панелі керування ліфтом має бути знято.

При виконанні робіт по шахті в зонах верхнього та нижнього поверхів необхідно дотримуватися особливих заходів обережності.

У машинному приміщенні ліфта повинні бути засоби, що оберігають від ураження електричним струмом (гумові килимки, діелектричні рукавички).

Відповідальність за дотримання правил техніки безпеки покладається на керівника робіт.

Завдання роботи

1. Згідно завдання, ретельно вивчити розділ IX НПАОП 0.00-1.02-08 «Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів»
2. Відповісти на контрольні запитання за темою розділу
3. Оформити звіт про виконану роботу.

Контрольні запитання

1. Які основні вимоги до безпечної експлуатації ліфтів?
2. Основні причини несправності ліфтів?
3. Яка сигналізація безпеки застосовується в ліфтових установках?
4. Чим відрізняються станції управління від блоків управління в ліфтах?
5. Пристрій і технічна характеристика поперхового перемикача в ліфті.
6. Які апарати управління в ліфтах називають командо-апаратами?
7. Які основні вимоги безпеки до дверних замків ліфта?
8. Призначення гальмівного пристрою лебідки ліфта.
9. Як працює безпековий механізм включення ліфтових уловлювачів?
10. Конструкції захоплюючих пристроїв уловлювачів ліфта.
11. Призначення упорів і буферів ліфта.
12. Яка напруга силових електричних ланцюгів допускається в машинних приміщеннях, кабінах, в системах управління, освітлення і сигналізації?
13. Як здійснюється управління ліфтом.
14. Хто виконує періодичне технічне випробування ліфтової установки?
15. Які вимоги до реєстрації ліфтових установок у наглядових органах?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема: Конструкція, класифікація та вимоги безпеки до ліфтових канатів. Браковка каната ліфтових лебідок згідно НПАОП 0.00-1.36-03

Мета роботи: Набуття знань з конструкції, класифікації та вимог безпеки до ліфтових канатів, браковки канатів ліфтових лебідок

Стислі теоретичні відомості

Характеристики та класифікація сталевих канатів



За механічними властивостями дроту:

- марки ВК - високої якості,
- марки В – підвищеної якості,
- марки 1 – нормальної якості;

За міцнісними характеристиками: з маркувальними групами тимчасового опору розриву - 1370 (140), 1470 (150), 1570 (160), 1670 (170), 1770 (180), 1860 (190), 1960 (0), 2160 (220).

Канати маркувальних груп 1370(140) - 1770(180) виготовляються серійно, решта за погодженням.

По виду покриття поверхні дроту: без покриття;

з цинковим покриттям – для особливо жорстких агресивних умов роботи (ОЖ), для жорстких агресивних умов роботи (Ж), для середніх агресивних умов роботи (С).

За призначенням каната: вантажолюдські (ГЛ) для підйому та транспортування людей та вантажів; вантажні (Г) – для транспортування вантажів.

За матеріалом осердя: з органічним осердя (о. с.) з натуральних або синтетичних матеріалів; із металевим сердечником (м. с.).

У напрямку звивки елементів каната: правої звивки (П), лівої звивки (Л).

За поєднанням напрямків звивки каната та його елементів:

- хрестової звивки - напрям звивки пасм у канаті протилежно напрямку звивки дротів у пасмах;

- одностороннього звивання (0) - напрямок звивання пасм у канаті та дротів у пасмах однаковий.

За ступенем крутності:

- обертові - з однаковим напрямком звивки всіх пасм по шарах каната (шести- і восьмипрядні канати з органічним та металевим сердечниками);
- малокрутні (МК) - з протилежним напрямком звивки елементів каната по шарах у багатошарових, багатопрядних канатах та в канатах одинарної звивки.

За способом виготовлення:

- нерозкручуються (Н) - елементи каната зберігають своє положення після зняття в'язок з кінців каната та видалення заварки торця;
- розкручуються; рихтоване (Р).

За типом звивки пасм та канатів одинарної звивки:

- з точковим торканням дротів між шарами (ТК);
- з лінійним торканням дротів між шарами (ЛК);
- з комбінованим точково-лінійним торканням дротів між шарами (ТЛК).

За точністю виготовлення:

- нормальної точності;
- підвищеної точності (Т);
- з жорсткими граничними відхиленнями діаметром каната.

Сталеві канати, що застосовуються в механізмах підйомників, мають бути споряджені документами виробника канатів про їх якість у відповідності до вимог НД на канати.

Застосування канатів, виготовлених у відповідності до вимог міжнародних стандартів та національних стандартів інших держав, допускається за умов наявності узгодження з Держнаглядом України.

Кріплення та розташування канатів на підйомниках мають унеможливити спадання їх з блоків, барабанів та інших механізмів, а також перетирання внаслідок дотику канатів з елементами конструкцій або один з одним.

Петля на кінці каната для його закріплення на підйомнику має бути виконана із застосуванням:

- коуша з заплітанням вільного кінця каната, установленням затискачів або іншим способом згідно з вимогами НД;
- сталевій кованій, штампованій або литій втулці і клина.

Застосування зварних втулок не допускається (крім кріплення нерухомого кінця каната за допомогою втулки, привареної до металоконструкції підйомника, відповідно до НД).

На поверхні втулок і клинів не має бути гострих крайок, на яких може перетиратися канат. Клинова втулка та клин повинні мати маркування, що відповідає діаметру каната.

Кількість проколів основної вітки каната кожною повною сталкою під час заплітання має відповідати зазначеним у табл. 1. Останній прокол кожною сталкою виконується половинною кількістю її дротинок (половинним перерізом сталки). Дозволяється останній прокол робити половинною кількістю сталок каната.

Таблиця 1

Кількість проколів каната сталками під час заплітання

Діаметр сталевго каната, мм	Кількість проколів кожною повною сталкою, не менше
До 14 включ.	4
Понад 14 “ 27 “	5
“ 27 “ 60 “	6

Норми бракування канатів підйомників

Бракування канатів підйомників, що перебувають в експлуатації, повинно провадитися згідно настанови з експлуатації підйомника. За відсутності в настанові з експлуатації відповідного розділу бракування провадиться згідно з рекомендаціями, наведеними в цьому додатку.

Для оцінки безпеки використання канатів застосовують такі критерії:

– характер та кількість обривів дротів (рис. 1 – 3), у тому числі наявність обривів дротів біля кінцевих закладань, наявність місць зосередження обривів дротів, інтенсивність зростання кількості обривів дротів; розрив сталки; поверхневе та внутрішнє спрацювання; поверхнева та внутрішня корозія; місцеве зменшення діаметра каната, у тому числі й через стан осердя; зменшення площі поперечного перерізу дротів каната (втрати внутрішнього перерізу); деформація у вигляді хвилястості, кошикоподібності, видавлювання осердя та дротів і сталок, місцеве збільшення діаметра каната, роздавлення, перекручувань, заломів, перегинів і т. ін.; пошкодження в результаті термічної дії або електричного дугового розряду.

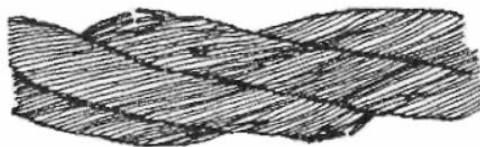
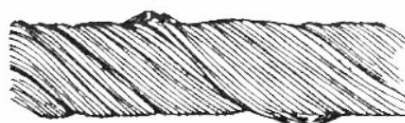


Рис. 1. Обриви та зміщення дротів каната хрестової звивки



а



б

Рис. 2. Поєднання обривів дротів з їх спрацюванням:

а – у канаті хрестової звивки; б – у канаті односторонньої звивки

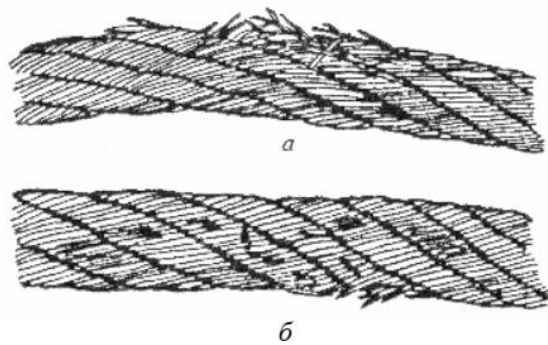


Рис. 3. Обриви дротів у зоні зрівняльного блока: *a* – у декількох сталках каната; *б* – у двох сталках у поєднанні з місцевим спрацюванням

Завдання роботи

1. Згідно завдання, ретельно вивчити Додаток 1 до пункту 3.3.8 Правил будови і безпечної експлуатації підйомників НПАОП 00.0-1.36-04
2. Відповісти на контрольні запитання за темою розділу
3. Оформити звіт про виконану роботу.

Контрольні запитання

1. Використовуючи нормативні документи з охорони праці навести схему конструкцій сталевих канатів, які використовуються у ліфтових лебідках.
2. Навести детальну класифікацію сталевих канатів.
3. Охарактеризувати дефекти канатів які виникають в процесі їх експлуатації. Зобразити графічно дефекти канатів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Піпа Б.Ф., Хом'як О.М., Чабан В.В. Підйомно-транспортні пристрої. – Навчальний посібник. - К.: КНУТД, 2006. – 143 с.
2. Григоров О.В., Петренко О.В. Вантажопідйомні машини.– Навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХП», 2006. – 299 с.
3. Баладінський В.Л., Гаркавенко О.М., Вольтерс О.Ю. та ін. Пристрої та механізми вантажопідйомних машин. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 256 с.
4. Огурцов А.П., Сарандачов В.І., Солод В.Ю. Діагностика, динаміка, надійність підйомно-транспортних машин. – Дніпропетровськ: Системні технології, 2002. – 367 с.
5. Архангельський Г.Г., Волков Д.П. Лифты. – М.: Ассоциация строительных вузов, 1999. – 479 с.
6. Полетаев А.А. Эксплуатация лифтов. Справочник. – М.: Стройиздат, 1991.– 287 с.
7. Колісник М.П., Шевченко Д.Ф., Мелашич В.В. Основні розробки, виробництва, монтажу, випробувань та обстежень підйомно-транспортних машин.- Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: Пороги, 2007. - 193 с.
8. Правила організації безпечної експлуатації ліфтів НПАОП 0.00-1.02.-13
9. Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів НПАОП 0.00-1.02-08.
10. Правила будови і безпечної експлуатації підйомників НПАОП 00.0-1.36-04
11. ДСТУ 3552-97. Ліфти пасажирські та вантажні. Терміни та визначення.