

## Підйомне обладнання

### План

1. Підйомні машини.
2. Талі для переміщення грузів.
3. Крани-штабелери.
4. Самохідні авто і електронавантажувачі.

#### 1. Підйомні машини.

перегляньте відео:

[ТОВ "Підйомні машини" Alimak SC45/30](#)

[Система конвеєрів для переміщення тари | Conveyor system for transporting tare | Конвейеры для тары](#)  
[Транспортивальна лінія для KFC | Transport conveyor line | Автоматическая транспортировка заказа](#)

Підйомне обладнання відноситься до загальнозаводського і забезпечує безперервність і ритмічність технологічних процесів.

**Підйомні машини призначені** для підймання і переміщення вантажів з одного місця на інше. Вони відносяться до машин-циклічної дії, їх продуктивність залежить від вантажопідйомності, висоти підймання вантажу і відстані переміщення. До підйомного обладнання відносяться: домкрати, поліспасти, талі, лебідки, крани загального і спеціального призначення, крани-штабелери, самохідні авто- і електро навантажувачі.

Робота підймальних машин характеризується підйманням і переміщенням вантажів певними порціями та зворотнім переміщенням (без вантажу) за новою порцією сировини або продукції.

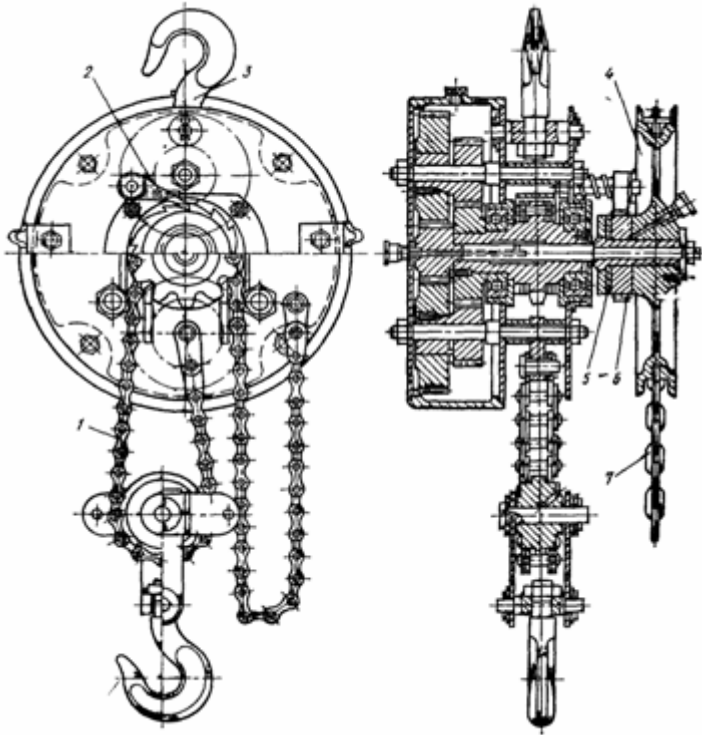


#### 2. Талі для переміщення вантажів.

На малюнку 1 зображена таль з ручним приводом. Вона підвішуються до опори за гак 3. В рух таль приводиться за допомогою безкінечного зварного ланцюга 7, з'єднаного з привідним ланцюговим колесом 4. В якості гнучкого органу в таких талях використовують пластинчатий шарнірний ланцюг 1. Піднятий груз утримують нерухомо за допомогою нерухомого гальма 5. В цьому випадку ступицю ланцюгового колеса 4 виконують у вигляді гайки, яка прижимає храпове колесо 6 гальма. Собачку 2 гальма закріплюють на корпусі талі.

При необхідності переміщення вантажу по горизонталі таль підвищують до візка, який переміщується по підвісним однорельсовим шляхам, виготовленим із прокату двохтаврового перерізу. Візки виконують без приводу (при вантажопідйомності до 1 т. їх пересувають вручну), а також з механічним приводом.

Електроталі виготовляються вантажопідйомністю 0,25-15 т. зі швидкістю підймання від 5 до 25 м/хв. Швидкість переміщення талей по однорельсових шляхах приймають в залежності від довжини шляху і призначення талі.



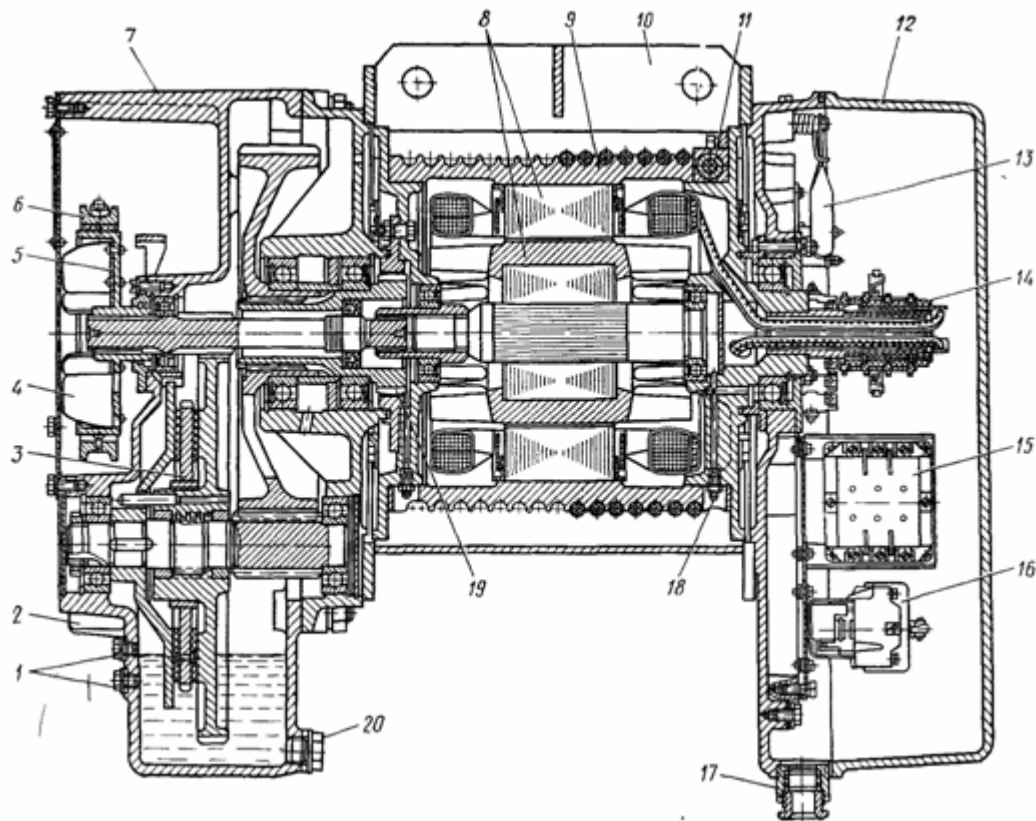
Мал. 2.1 Таль з ручним приводом.

1. ланцюг 2. собачка гальма 3. гак 4. ланцюгове колесо 5. нерухомі гальма  
6. храпове колесо 7. привідний ланцюг

Механізм підймання електроталі /Мал.2.1/ складається з електродвигуна 8 статор якого запресований в нарізний барабан 9, в результаті чого покращується відведення тепла від двигуна та зменшується довжина талі. Через редуктор 7 крутний момент ротора двигуна передається на барабан. Електроталь обладнана двома гальмами: стопорним колодочним електромагнітним гальмом 6 і автоматичним дисковим гальмом 3, який включається масою вантажу, який транспортується. Для покращення охолодження корпус редуктора 7 виготовлений з холоджувальними ребрами. Контроль рівня масла в редукторі проводиться за допомогою контрольних пробок 1. для зливу масла є пробка 20. Машення підшипників вала ротора і барабана проводиться за допомогою маслянок 18. В шафі електрообладнання 12 розміщені пускачі механізму пересування і підйому 16 і 15 та кінцеві вимикачі підймання та опускання талі 13.

### 3. Крани-штабелери.

Для обслуговування приміщень складів сировини і готової продукції, а також технологічних процесів у харчовій промисловості використовують мостові крани-штабелери різної конструкції опорного та підвісного типів. Ці машини виконують ті ж самі операції, що і мостові крани загального призначення, зате перевагою цих машин є здатність укладати вантажі на більшу висоту, а проходи для їх роботи мають ширину, яка незначно перевищує розміри продукту, що транспортується і укладається.



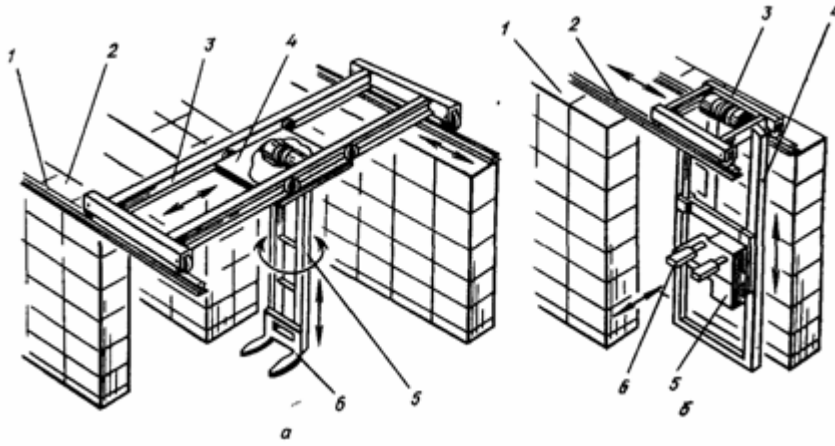
Мал. 2.2 Механізм підймання електроталі.

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. контрольні пробки      | 11. болт                   |
| 2. корпус                 | 12. шафа електрообладнання |
| 3. дискове гальмо         | 13. вимикачі талі          |
| 4. крильчатка             | 14. кронштейн              |
| 5. обід                   | 15. вимикач опускання талі |
| 6. електромагнітне гальмо | 16. вимикач підймання талі |
| 7. редуктор               | 17. пробка                 |
| 8. електродвигун          | 18. маслянки               |
| 9. барабан                | 19. ступиця                |
| 10. плита                 | 20. пробка зливу масла.    |

Ці крани можуть використовуватися при механізації складів, де необхідна значна висота укладання вантажів, наприклад для складів готової продукції цукрових заводів, млинів і т.п.

На мал.2.3а показана схема мостового крану-штабелера, який складається з моста 3, по якому переміщується візок 4 з закріпленою на ньому вертикально колоною 5. Колона (звичайно поворотна) обладнана направляючими для переміщення вантажного захвату 6. Як і простий мостовий кран, кран-штабелер переміщується по рейкам 1, які змонтовані на стелажах або на конструкції будинку 2.

Візок крану переміщує захват з вантажем де потрібної секції, зупиняється навпроти неї на висоті дещо вище полиці, вводить вантажу секції опускається дещо нижче рівня полиці (вантаж залишається на полиці) і виводиться у прохід між секціями.



Мал.2.3 Схеми кранів-штабелерів:

**а – мостового;**

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1. рейка               | 4. візок            |
| 2. конструкція будинку | 5. колона           |
| 3. міст                | 6. вантажний захват |

**б - стелажного.**

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1. стелажі | 4. колона    |
| 2. рейка   | 5. платформа |
| 3. візок   | 6. захват    |

**Мостові крани-штабелери** є універсальними машинами для проведення навантажувально-розвантажувальних робіт і можуть використовуватися для самих різних видів вантажів, для цього крім вилкових захватів широко використовують різні типи захватів, які дозволяють переносити вантажі вивільняти тару, обертати вантажі та виконувати ряд інших операцій.

Стелажний кран-штабелер (мал.2.3б) являв собою візок 3, який переміщується по рейкам 2 вздовж ряду стелажів 1 і обладнаному вертикально колоною 4. На вертикальній колоні змонтовані направляючі для підймання платформи 5, на якій встановлено захват 6 та в деяких випадках кабіна оператора.

Стелажні крани використовують на великих складах з великим вантажообігом та широкою номенклатурою вантажів (довжина стелажів може перевищувати 100 м.) Поряд з цим стелажні крани-штабелери можуть ефективно використовуватися на складах з малою продуктивністю, де необхідно набирати невеликі партії продукту.

#### **4. Самохідні авто і електронавантажувачі.**

Для механізації транспортних, складських і навантажувально-розвантажувальних робіт є харчовій промисловості також використовують різноманітні машини і механізми, які складають окрему групу машин, до якої відносяться самохідні авто- та електронавантажувачі для штучних та насипних вантажів і спеціальні навантажувально-розвантажувальні машини і агрегати.

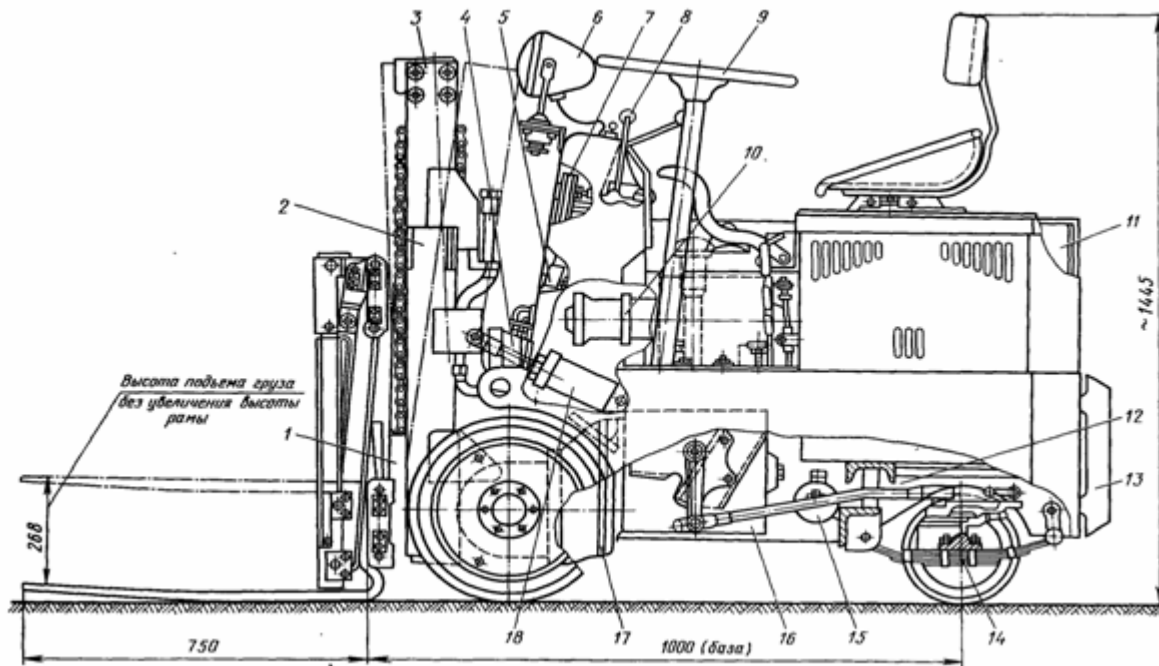


Основними перевагами машин безрейкового (наземного) транспорту є: універсальність, яка характеризується великою кількістю змінних захватів вантажів; мобільність, машини можуть працювати всюди де є тверде покриття; повна механізація процесу; спрощення та здешевлення будівельних конструкцій складів і цехів.

Для роботи на відкритих майданчиках широко використовують універсальні автовантажувачі з вилковими захватами вантажопідйомністю від 2 до 10 т. В закритих приміщеннях використовують акумуляторні навантажувачі, електроштабелери, електровізки з вантажопідйомністю від 0,75 до 2 т.

**Акумуляторний електронавантажувач типу 4004А (мал.2.4)** вантажопідйомністю 0,75 т. складається з рами шасі 12, ведучого мосту 16, вантажопідйомний механізм 3, задній міст 14, гідравлічного приводу, який складається з гідронасосу, золотникового розподільника 7, двох циліндрів нахилу 18, циліндра підйому 2, масляного бака, руля 9, акумуляторної батареї 11, електродвигуна 16, редуктора 17, насоса 10, апаратури управління. Ведучі колеса – передні, задні – рульові. Ведучий міст кріпиться до передньої частини рами.

Вантажопідйомний механізм 3 з телескопічною рамою і кареткою для кріплення робочих пристосувань шарнірно закріплений на рамі між колесами. Рама механізму підйому може відхилятися вперед за допомогою двох гідравлічних циліндрів 18. Каретка 1 підвішена на двох пластинчатих ланцюгах, які перекинуто через гладкі ролики, встановлені на головці штока циліндра підйому. На каретку можуть встановлюватися змінні робочі пристосування: вили, стріла, грейфер. Поздовжня стійкість навантажувача забезпечується противагою 13. Навантажувач має колодочні гальма, які діють на ведучі колеса, з двома незалежними приводами: гідравлічним, який діє від ніжної педалі і механічним, який приводиться в дію від важеля. Всі вантажозахватні пристосування повинні знаходитись під постійним контролем, змащуватися та при необхідності ремонтуватися або замінятися.



Мал.2.4 Електронавантажувач типу 4004А.

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. каретка                   | 10. насос                |
| 2. циліндри підйому          | 11. акумуляторна батарея |
| 3. вантажопідйомний механізм | 12. шасі                 |
| 4. фара                      | 13. противага            |
| 5. важіль                    | 14. задній міст          |
| 6. фара                      | 15. бак                  |
| 7. розподільник              | 16. електродвигун        |
| 8. важіль                    | 17. редуктор             |
| 9. кермо                     | 18. Циліндри нахилу      |

Тип, модель і кількість обладнання вибираємо залежно від виду і об'єму операцій, які виконують на даній ділянці (робочому місці). Розрахунок кількості підйомно-транспортного обладнання проводимо при перевищеній трудомісткості виробничої ділянки над фондом часу роботи підйомно-транспортного обладнання. Кількість обладнання розраховуємо за формулою:

$$n = T / \tau n_{зм} \phi N$$

де  $T$  - трудомісткість робіт на виробничій ділянці, люд/год.

$\tau$  - такт виробничих операцій, год;

$\phi$  - коефіцієнт використання обладнання дорівнює 0,85 см -0,9;

$n_{зм}$  - число змін;

$N$  - програма виробничої діяльності

#### 👉 Питання для самоперевірки ?

1. Для чого призначені підйомні машини?
2. Чим характеризується робота підйомних машин?
3. Які машини відносяться до підйомного обладнання?
4. Яке призначення, будова і принцип роботи талей?
5. Що таке крани-штабелери, їх будова і принцип роботи?
6. Які переваги машин безрейкового (наземного) транспорту?