

До захисту
15.06.2019

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра Гірничих машин та інжинірингу

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

студента Каялі Анастасії Олександрівни

академічної групи 133-16ск-1




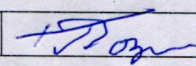
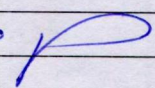
спеціальності 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації Гірничі машини та комплекси

за освітньо-професійною програмою Гірничі машини та комплекси

на тему Розробка технічного проекту шківів відхильного багатоканатної шахтної підйомної машини МПМН 5×4

(назва за наказом ректора)

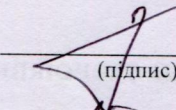
| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|------------------------|--------------------|------------------|---------------|---|
| | | Рейтинговою | Інституційною | |
| кваліфікаційної роботи | Москальова Т.В. | 90 | Відм. |  |
| розділів: | | , | | |
| Конструкторський | Москальова Т.В. | 90 | Відм. |  |
| Експлуатаційний | Москальова Т.В. | 90 | Відм. |  |
| Рецензент | Розенталь Г.О. | 90 | Відм. |  |
| Нормоконтролер | Кухар В.Ю. | 95 | Відм. |  |

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Гірничих машин та інжинірингу
(повна назва)


(підпис)

Заболотний К.С.
(прізвище, ініціали)

« 15 » 06 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Каялі А.О. академічної групи 133-16ск-1
(Прізвище та ініціали)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації Гірничі машини та комплекси

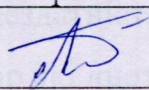
за освітньо-професійною програмою Гірничі машини та комплекси

на тему Розробка технічного проекту шківів відхильного багатоканатної шахтної підйомальної машини МПМН 5×4

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 28.05.2019 № 816-л

| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|-------------------------|---|------------------|
| Конструкторський розділ | 1. Розробити конструкцію відхильного шківів. 2. Розрахувати основні параметри підйомальної установки і шківів. | 3.06.2019 |
| Експлуатаційний розділ | 1. Проаналізувати причини аварій на багатоканатних машинах. 2. Перелічити основні несправності шківів. 3. Описати засоби контролю шківів та варіанти їх ремонту | 10.06.2019 |

Завдання видано


(підпис керівника)

Москальова Т.В

(прізвище, ініціали)

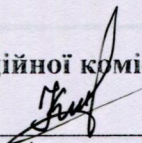
Дата видачі

14.01.2019 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

14.06.2019 р.

Прийнято до виконання


(підпис студента)

Каялі А.О.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 59 сторінок, 31 рисунок, 2 таблиці, 9 джерел, 5 додатків.

Об'єкт розробки – конструкція відхиляючого шківа, що розташований на вежі копра для багатоканатної підйомної машини типу МПМН 5х4 з наземним розміщенням.

Предмет розробки – параметри конструкції відхиляючого шківа, що розташований на вежі копра для багатоканатної підйомної машини.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка конструкції та обґрунтоване визначення параметрів копрового шківа для підйомної установки з багатоканатною шахтною підйомною машиною (ШПМ) наземного розташування типу МПМН 5х4.

У вступі наведено коротке обґрунтування актуальності, обґрунтування технологічної проблеми, опису цілей дослідження пристрою копрового шківа підйомної машини МПМН 5х4.

У конструкторському розділі розглянуто загальні відомості, застосування, область використання підйомної машини і копрового шківа, розраховані і підібрані основні параметри підйомної установки. Проведено попередній розрахунок копрового шківа, виходячи з цих значень, висхідним способом створена комп'ютерна модель пристрою копрового шківа підйомної машини типу МПМН 5х4. Модель спроектованого відхиляючого шківа була перевірена на працездатність за допомогою скінчено елементного аналізу. Визначено реакції опор які діють на вал. Розраховано та побудовано

| | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|---------------------------|--|-------------|----------------|
| | | | | | ГМІ.РК.19.12-00.00.000.ПЗ | | | |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | | | |
| <i>Розроб.</i> | | <i>Каялі</i> | | | Реферат | <i>Літ.</i> | <i>Арк.</i> | <i>Акрушів</i> |
| <i>Перевір.</i> | | <i>Москальова</i> | | | | | | |
| <i>Реценз.</i> | | | | | | | | |
| <i>Н. Контр.</i> | | <i>Кухар</i> | | | | | | |
| <i>Затверд.</i> | | <i>Заболотний</i> | | | | | | |
| | | | | | | НТУ «Дніпровська політехніка» ММФ гр.133-16ск-1 | | |

графік епюр згинальних моментів. Визначено запас міцності спроектованого валу.

В експлуатаційному розділі описано періодичність та перелік дій щодо технічного обслуговування копрових шківів. Проаналізовано причини і аварії на багатоканатних машинах, перелічено основні несправності шківів. Описані засоби контролю шківів та варіанти їх ремонту.

БАГАТОКАНАТНА ПІДЙІМАЛЬНА МАШИНА, ШКІВ ТЕРТЯ,
КОПРОВИЙ ШКІВ, ВІДХИЛЯЮЧИЙ ШКІВ, НАПРУЖЕНО
ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН.

Графічна частина кваліфікаційної роботи складає 2 листа формату А1, один формату А3, один лист формату А2, 2 листа формату А4.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ГМІ.РК.19.12-00.00.000.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ЗМІСТ

| | |
|--|--|
| Вступ..... | |
| Розділ 1 Конструкторський..... | |
| 1. 1 Класифікація підйомних установок..... | |
| 1.2 Розрахунок основних параметрів підйомальної установки..... | |
| 1.2.1 Початкові дані для проектування..... | |
| 1.2.2 Розрахунок орієнтовної максимальної швидкості підйому..... | |
| 1.2.3 Розрахунок канату..... | |
| 1.2.4 Перевірка підйомальної машини..... | |
| 1.2.5 Привідний двигун. Редуктор..... | |
| 1.3. Аналіз конструкції шківів підйомних установок..... | |
| 1.4. Опис конструкції відхиляючого копрового шківа багатоканатної підйомальної машини..... | |
| 1.5 Проектний розрахунок шківа..... | |
| 1.5.1 Проектний розрахунок осей..... | |
| 1.5.2. Розрахунок напружено-деформованого стану шківа від канатного навантаження за допомогою програми SolidWorksSimulation..... | |
| 1.5.3 Розрахунок на стійкість шківа..... | |
| 1.5.4 Розрахунок осі копрового шківа за допомогою SolidWorksSimulation..... | |
| 1.6 Висновки..... | |
| Розділ 2 Експлуатаційний..... | |
| 2.1 Вимоги до органів навивки підйомних машин..... | |
| 2.2 Технічне обслуговування копрових шківів..... | |

| | | | | | | | | |
|------------------|-------------------|-----------------|---------------|-------------|-------|--|-------------|----------------|
| | | | | | | ГМІ.РК.19.12-00.00.000.ПЗ | | |
| <i>Змн.</i> | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | | | |
| <i>Розроб.</i> | <i>Каялі.</i> | | | | Зміст | <i>Літ.</i> | <i>Арк.</i> | <i>Акрушів</i> |
| <i>Перевір.</i> | <i>Москальова</i> | | | | | | | |
| <i>Реценз.</i> | | | | | | | | |
| <i>Н. Контр.</i> | <i>Кухар</i> | | | | | НТУ «Дніпровська політехніка» ММФ гр.133-16ск-1 | | |
| <i>Затверд.</i> | <i>Заболотний</i> | | | | | | | |

| | |
|-------|--|
| 2.3 | Ремонт копрових шківів..... |
| 2.4 | Основні несправності копрових шківів..... |
| 2.5 | Засоби контролю шківів..... |
| 2.5.1 | Вимірювання зносу і биття копрових шківів..... |
| 2.6 | Контроль осі копрових шківів..... |
| 2.7 | Зони контролю осі копрового шківа..... |
| 2.8 | Канатоведучі шківи багатоканатних підйомних машин..... |
| 2.8.1 | Знос футерування канатоведучих шківів..... |
| 2.9 | Висновки..... |
| | Висновки..... |
| | Перелік посилань..... |
| | Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи..... |
| | Додаток Б Специфікації до складальних креслень..... |
| | Додаток В Презентація |
| | Додаток Г Відгук керівника кваліфікаційної роботи |
| | Додаток Д Відгук нормоконтролера..... |
| | Додаток Е Рецензія на кваліфікаційну роботу..... |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ГМІ.РК.19.12-00.00.000.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня бакалавра студентки групи 133-16ск-1 Каялі Анастасії Олександрівни на тему «Розробка технічного проекту шківів відхильного багатоканатної шахтної підйомної машини МПМН 5×4»

Кваліфікаційна робота присвячена розробці конструкції шківів відхильного багатоканатної шахтної підйомної установки з наземним розміщенням шківів тертя. Робота виконана у відповідності з договором про співпрацю між Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка» та ЧАО «НКМЗ».

Ідея роботи полягає у розробці конструкції та визначенні параметрів шківів відхильного, розташованого на копрі.

В кваліфікаційній роботі вирішені наступні задачі: розраховано основні параметри підйомної установки, розроблено конструкцію та побудовано тривимірну модель шківів; розраховано параметри шківів та його осі, проаналізовано напруження та деформації в конструкції шківів під дією канатного навантаження; також розроблено конструкторську документацію.

Робота відповідає об'єкту діяльності бакалавра спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» спеціалізації «Гірничі машини та комплекси».

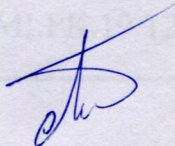
Пояснювальна записка відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт та містить усі необхідні розділи, достатню кількість пояснювального матеріалу. Кресленики виконані в електронному виді в пакеті програм SolidWorks, оформлені у відповідності з вимогами ЄСКД.

Студентка показала добре володіння пакетами автоматизованого проектування, кваліфікацію, грамотність при виконанні інженерних розрахунків.

Робота докладалась на Всеукраїнській науково-технічній студентській конференції «Тиждень студентської науки – 2019» (Дніпро, 8-12 квітня 2019 року).

Кваліфікаційна робота в цілому заслуговує оцінки «відмінно» (90 балів по 100-бальній системі), а студентка – присвоєння кваліфікації "фахівець з машинобудування".

Керівник дипломного проекту,
доц. кафедри гірничих машин та інжинірингу



Т.В. Москальова

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

«Розробка технічного проекту шківа відхильного багатоканатної шахтної підйимальної машини МПМН 5×4» студентки групи 133с-16-1 Каялі Анастасії Олександрівни

В кваліфікаційній роботі розкрито тему розробки конструкції та розрахунку параметрів шківа відхильного багатоканатної шахтної підйимальної установки.

Конструкція шківа відхильного повинна забезпечувати безпечну його експлуатацію та бути економічно доцільною, тому тема є досить актуальною. Результати розробки можна використовувати на виробництві в комерційних цілях.

В роботі виконано розрахунок основних параметрів підйимальної установки, використовуючи результати якого розроблено конструкцію шківа та обґрунтовано визначено її основні параметри. За допомогою метода скінчених елементів проведено перевірочний розрахунок шківа на міцність, жорсткість та стійкість. Розрахунки підтвердили доцільність обраних параметрів шківа.

Кваліфікаційна робота безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 133 «Галузеве машинобудування».

Пояснювальна записка відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт, містить усі необхідні розділи, достатню кількість пояснювального матеріалу. Кресленики виконані у відповідності з вимогами ЄСКД в електронному виді в пакеті програм SolidWorks.

Студентка показала добре володіння пакетами автоматизованого проектування, кваліфікацію, грамотність при виконанні інженерних розрахунків. Кваліфікаційна робота в цілому заслуговує оцінки «відмінно».

Робота пройшла апробацію на Всеукраїнській студентській конференції «Тиждень студентської науки».

Провідний математик
відділу головного конструктора
ДП «ДЕВЗ»



Г.О. Розенталь

Операция поиска #1

Исходный текст

ВСТУП Багатоканатні підйомні машини призначаються для устаткування вертикальних підйомів вугільних шахт. Машини, як правило, встановлюють на копрах веж і використовують для підйому корисної копалини і породи, спуску і підйому людей, спуску, і підйому допоміжного устаткування і матеріалів, ревізії і огляду ствола. Машини застосовують для двохскіпового і двохклітьового підйомів, а також для підйомів з противагою. При підйомі з двома посудинами машина може обслуговувати один горизонт, а при одній посудині з противагою - декілька горизонтів. Застосування підйому з противагою є для багатоканатного підйому більш прийнятним, оскільки окрім можливості одночасного обслуговування декількох горизонтів підвищується надійність роботи з підйомною установкою (ПУ), менший вплив на роботу підйому робить витяг канатів, спрощується схема автоматизації, підвищується запас на ковзання і розширюється область використання установки. Часто виявляється доцільним встановити дві підйомні установки. Витрати в цьому випадку компенсуються збільшенням експлуатаційної надійності, маневреністю підйомних установок і збільшенням їх продуктивності. НТУ «Дніпровська політехніка» ММФ гр.133-16ск-1 До недавнього часу основним типом шахтної підйомної машини на шахтах вугільної і гірничорудної промисловості була підйомна машина з органом навивки у вигляді циліндричного барабана. У цих машинах канат одним кінцем прикріплюють до органу навивки, а іншим кінцем - до підйомної посудини, тобто до кліті або скипу. Підйом посудини здійснюється навиванням каната на барабан. Навиваючись на барабан, канат переміщується по ширині барабана. Для того, щоб підтримувати постійний напрям каната в стволі до центру підйомної посудини, над стволом шахти на копрі встановлюють копрові шків. У таких умовах необхідно, щоб барабанна підйомна машина була віддалена від копрового шків на таку мінімальну відстань, яка дозволяла б отримати кут відхилення каната від осі копрового шків не більше $1^{\circ}30'$. Таким чином принцип роботи підйомної машини барабанного типу припускає розташування її на деякій відстані від ствола шахти. Зазвичай в одному стволі розташовується декілька підйомів, тому над стволом на голівці копра знаходиться 4-6 копрових шківів. Досить потужна металокопункція копра має бути розрахована на навантаження від канатів, що огинають кожен копровий шків. Громіздкість підйомних машин барабанного типу завадила створення легших і простіших машин з шківом тертя, у якого канат навивається на орган навивки і тому не переміщується по його ширині. Такі підйомні машини відомі під назвою підйомних машин з шківом Кеппе. Не дивлячись на те, що в машинах цього типу канат по ширині органу навивки не переміщується, вони зазвичай встановлюються у будівлі на певній відстані від ствола, а копрові шків розташовуються в одній вертикальній площині. Сфера застосування підйомних машин, що виготовляються, по глибині залежить від максимально допустимого статичного натягнення канатів і питомих тисків канатів на футерування. Освоєний ряд багатоканатних підйомних машин дозволяє здійснювати підйом корисного вантажу до 50т з глибини 1700м. Багатоканатні підйомні установки є системами з шківом тертя, що мають замість одного каната декілька підйомних канатів, а підйомну машину, як правило розташовується безпосередньо над стволом шахти на вежевому копрі. **Багатоканатні підйомні машини** (ШПМ) в окремих випадках можуть встановлюватися не на вежі копра, а, аналогічно барабанним машинам, у будівлі на поверхні. Це може виявитися доцільним при реконструкції підйомної установки або при неможливості встановити копер вежі. Для таких підйомних установок призначаються **багатоканатні підйомні машини** типу МПМН 5х4. Переваги цієї машини: Діаметр каната багатоканатної підйомної машини менше діаметру каната одноканатної підйомної машини через застосування декількох підйомних канатів. Діаметр канатоведучого шків багатоканатної підйомної машини менше діаметру барабана або шків тертя одноканатної машини. Зменшення величини моменту, що крутить, на валу і відповідно двигуна. Тобто використання підйомних установок з багатоканатними підйомними машинами наземного розташування є доцільним, а розробка надійних конструкцій її елементів являє собою актуальну

науково-технічну задачу. Завданням кваліфікаційної роботи є розробка конструкції відхиляючого шківа, що розташований на вежі копра для багатоканатної підйомної машини типу МПМН 5x4 наземного розміщення для підприємства ВАТ «Белгорхімпром». Тема роботи відповідає об'єкту діяльності фахівця спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Мета кваліфікаційної роботи – розробка конструкції та обґрунтоване визначення параметрів копрового шківа для ПУ з багатоканатною ШПМ наземного розташування типу МПМН 5x4. Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання: Розрахунок основних параметрів підйомної машини; Аналіз конструкції шківів шахтних підйомних установок; Розробка конструкції шківа; Розрахунок основних параметрів шківа; Перевірочний розрахунок на міцність і жорсткість шківа методом кінцевих елементів; Розробка конструкторської документації.

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

Транспорт з канатною тягою являється транспортом циклічної дії, так званім «переривистим транспортом», коли доставка вантажу до пункту призначення виконується порціями, обмеженими об'ємом чи масою. Шахтна підйомна установка (ШПУ) – основний транспортний комплекс, що пов'язує підземну частину шахти (рудника) з поверхнею і призначений для гірничих виробок, спуска і підйому людей, транспортування гірничого обладнання і матеріалів, тощо. ШПУ складається з підйомного обладнання і гірничо-технічних споруджень. До підйомного обладнання відноситься підйомна установка (ПУ) з приводом, канати, копрові чи відхиляючі шківни, підвісне і причіпне устаткування, парашути, підйомні сосуди, посадкове устаткування для клітей (кулаки, посадкові площадки що качаються), розвантажувальні криві, завантажувальні і розвантажувальні бункера, дозатори і живильники для скипів. До гірничотехнічних споруд відносяться споруди, що розташовані в дворі біля стовбура шахти (завантажувальний бункер і камера перекидача на скіповому підйомі або приймально-відправна площадка на клітьовому підйомі); стовбур шахти, обладнаний направляючими провідниками для підйомних сосудів при вертикальному підйомі чи рельсовими шляхами для підймання вагонеток чи скипів при похилому підйомі; надшахтні споруди, що складаються з копрів та споруд з приймальними бункерами для розвантажування підйомних сосудів на скіповому підйомі чи надшахтна будівля з приймальними площадками і відкаточними шляхами на клітьовому підйомі, будівля підйомної установки. НТУ «Дніпровська політехніка» ММФ 133-16ск-15 Класифікація підйомних установок Підйомні установки класифікуються за призначенням, висотою підйому, розташуванням відносно земної поверхні, куту нахилу стовбура, типу і навантаження, типу приводу, режиму управління, тощо. Систематично класифікація підйомних установок представлена на малюнку 1.1 і малюнку 1.2. Рисунок 1.1Класифікація підйомних установок За призначенням ПУ розподіляються на: головні, допоміжні, аварійно-ремонтні, прохідницькі. Головні підйомні установки призначені для видачі корисних копалин. Зазвичай, це двохскіпові установки зі скіпами великої вантажопідйомності. На великих шахтах, де один головний підйом не може впоратися з видачою корисних копалин, додатково використовують в головному стволі ще один скіп з противагою, що може обслуговувати видачу пустої породи і, додатково, видачу корисної копалини. По конструктивному виконанню і режиму роботи вони мало відрізняються від головних. Тип підйомних сосудів (для вертикальних стовбурів) – скіпові, клітьові (з перекидними і неперекидними клітьями), скіпо-клітьові і цеброві (використовуються, в основному, при проходженні стовбурів), для похилих стовбурів і похилих виробок – скіпи, вантажні і людські вагонетки та їх склади. Кількість підйомних посудин – однокінцеві з одною підйомною посудиною (складом вагонеток), двокінцеві – з двома підйомними посудинами (двома складами вагонеток) або посудина з противагою. Тип органу навівання – з циліндричним барабаном з постійним радіусом навівання - двобарабанні, з розрізним барабаном, однобарабанні; з циліндроконічним барабаном; з шківом тертя – багатоканатні з розташуванням підйомної машини на баштовому копрі або на землі і одноканатні, а також з циліндричними барабанами на паралельних валах (система Блейера). Основні схеми підйомних установок по типу органу навівання приведені на рисунку 1.3. Ступінь врівноваженості – бувають статично не врівноважені системи підйому, статично врівноважені системи (з використанням врівноважуючих канатів – круглих чи плоских) і динамічно врівноважені (машини з змінним радіусом навівання канату). Не врівноважені і врівноважені підйомні установки відрізняються між собою, відповідно, наявністю або відсутністю так званих врівноважуючих канатів, які приєднуються до днів двох підйомних посудин, вільно висять в

стовбурі і слугують для статичної компенсації ваги змінних довжин підймальних (головних) канатів в системах двокінцевого підйому. Однокінцеві підйоми є принципово неврівноваженими, неврівноваженими можуть бути двокінцеві підйоми з розрізним барабаном та двобарабанні. Машина з шківми тертя можуть бути тільки врівноваженими для забезпечення приблизно постійного тягового зусилля. Тип приводу – (з редуктором чи без редуктора); з асинхронним електродвигуном; з асинхронним електродвигуном з фазним ротором з металевим або рідинним реостатом в ланцюгу ротора; з вмиканням електродвигуна по схемі асинхронно-вентильного каскада або асинхронно тиристорного; асинхронний двигун зкороткозамкнутим ротором з перетворювачем частоти струму; з електроприводом постійного струму по системі генератор – двигун або тиристорний перетворювач – двигун; з синхронним двигуном з перетворювачем частоти струму. Рисунок 1.2 Класифікація підймальних установок 1 - орган навівання (або шків тертя), 2 – направляючі шківви; 3 – головні канати; 4 – підймальні посудини; 5 – відхиляючий шків; 6 – редуктор; 7 – електродвигун; 8 – врівноважувальний канат Рисунок 1.3 Основні схеми підймальних установок по типу органу навівання каната. Розрахунок основних параметрів підйальної установки 1.2.1. Початкові дані для проектування Початковими даними для проектування шахтних підйомів є добова продуктивність шахти і глибина шахти. Початкові дані та схема підйому наведені на рис. 1.4. Рисунок 1.4- Схема підйомної машини Початкові дані Висота ствола м Висота копра $H_k = 47$ м Підймальна машина МПМН 5x4 Добова продуктивність $Q_{сут} = 3000$ т/добу Тип кліті 2 КН 6.41.2.2 Розрахунок орієнтовної максимальної швидкості підйому. Основні технічні характеристики кліті приведені в таблиці 1.1 де $S_{кл} = 12,2$ м² - площа підлоги кліті; $m_{кл} = 27000$ кг - маса кліті з підвісним пристроєм; $Q = 25000$ кг - маса вантажу. Таблиця 1.1-Технічні характеристики неперекидних клітей для вертикальних підйомів. Тип розмір кліті Площа, м² Висота, м Маса, т Вантажопідйомність, т Максимальне натягнення у коуша, кН Максимальний діаметр канату, мм КК 45,43,367,999,040045,01 КН 5.27,83,4210,2914,057056,52 КН 3.68,45,649,8311,552056,52 КН 410,65,6411,1011,054056,52 КН 5.215,65,7814,3514,066060,02 КН 6.412,2626,017,068062,00 Орієнтовне значення максимальної швидкості підйому встановлюють з розрахунку спуску і підйому зайнятих в шахті в одній зміні людей за час, не більше ніж 40 хв. [1, розділ 3.4, ОНТП 5-86]. Змінна продуктивність шахти, т/добу: т/добу (1.1) Орієнтовна кількість людей, що спускаються в шахту, за одну зміну, чол.: чол (1.2) де 5 - змінна продуктивність праці підземного робітника, т/зм 1,1 - коефіцієнт резерву. Згідно з вимогами ТБ, на одному квадратному метрі підлоги кліті повинне розміщуватися не більше 5 чол. Тоді максимальна кількість людей в кліті, чол.: чол. (1.3) Число циклів, необхідне для підйому людей за одну зміну: (1.4) Приймаємо На спуск і підйом людей відводять 30 хв. Тоді, тривалість одного циклу, с: с (1.5) Тривалість паузи на посадку і вихід людей з одноповерхової кліті с (1.6) де 10 - додаткова тривалість пауз на посадку і вихід людей з одноповерхової кліті. [1, розділ 3.7.3, ОНТП 5-86]. Тривалість руху кліті в одному напрямі, с: с (1.7) Висота естакади Висота підйому, м: м (1.8) Орієнтовне значення максимальної швидкості підйому для трьох-періодної діаграми швидкості визначимо по формулі, м/с: м/с (1.9) 1.2.3 Розрахунок канату Розрахункове значення максимального навантаження каната відповідає навантаженню при підйманні максимальної маси вантажу у кліті, кг: кг (1.10) В якості підйомних застосовують канати ГОСТ 7668 - 80 типу ЛК-РО з наступними технічними характеристиками [1]. $\sigma = 1860$ МПа - тимчасовий опір матеріалу каната на розрив; $\rho_0 = 0,097$ МПа/м - фіктивна щільність каната. За ГОСТ 7668-80 [1] вибираємо канати типу ЛК-РО (рис.1.5) з наступною технічною характеристикою: конструкція пасми $6 \times 36 (1+7 + 7/7+ 14) + 1$ о.с.; - маса одного метра змащеного канату; - діаметр канату; - сумарне розривне зусилля усіх дротів у канаті.

[8:23:20] Ra [Найдено 1% совпадений](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-71/3.htm) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-71/3.htm>

[8:23:20] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_137997_rozdil--shahtniy-pidyom.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_137997_rozdil--shahtniy-pidyom.html

[8:23:24] Ra [Найдено 2% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Шахтна_підймальна_установка) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Шахтна_підймальна_установка

[8:25:20] Ra [Найдено 1% совпадений](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-71/51.htm) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-71/51.htm>

[8:25:20] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/construction/00313111_0.html](https://revolution.allbest.ru/construction/00313111_0.html)

[8:25:22] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5580729/page:48/](https://studfiles.net/preview/5580729/page:48/)

[8:25:23] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://lektsii.org/2-81245.html](https://lektsii.org/2-81245.html)

[8:25:56] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://vseosvita.ua/library/slovník-girnicij-tlumacnij-slovník-105191.html](https://vseosvita.ua/library/slovník-girnicij-tlumacnij-slovník-105191.html)

[8:26:10] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://ir.nmu.org.ua/jsui/bitstream/123456789/153844/1/95-98.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[8:26:12] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №89-2 (4266 миллисек.):
<https://issuu.com/mitc.in.ua/docs/> (Сохраненная копия) (Too big page)

[8:26:34] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://bibliograph.com.ua/spravochnik-181-5/63.htm](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-181-5/63.htm)

[8:26:38] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.org/12-87834.html](https://studopedia.org/12-87834.html)

[8:26:40] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5064572/](https://studfiles.net/preview/5064572/)

[8:27:14] Не загружена страница из запроса №118-2 (30013 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.donmining.info/2018/01/stari-shahti-grishinskogo-vuglenosnogo-rayonu.html>

[8:27:14] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.slideshare.net/IgorShuvarsky/6-45787898](https://www.slideshare.net/IgorShuvarsky/6-45787898)(Сохраненная копия)

[8:27:15] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zdamsam.ru/a61494.html](https://zdamsam.ru/a61494.html)

[8:27:19] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://electrosvit.com/index.php?page=shop.browse&category_id=121&option=com_virtuemart&Itemid=4&lang=uk](https://electrosvit.com/index.php?page=shop.browse&category_id=121&option=com_virtuemart&Itemid=4&lang=uk)

[8:27:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №149-2 (3845 миллисек.):
<https://issuu.com/505188/docs/04-2015-ukr>(Сохраненная копия) (Too big page)

[8:27:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №149-1 (3945 миллисек.):
<https://issuu.com/505188/docs/04-2015-rus>(Сохраненная копия) (Too big page)

[8:27:21] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://issuu.com/mitc6/docs/127](https://issuu.com/mitc6/docs/127)(Сохраненная копия)

[8:27:27] Тип проверки: *Глубокая*

[8:27:27] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 27%)

[8:27:27] [Уникальность текста 96%](#) © (Проигнорировано подстановок: 0%)
