

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,  
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**КРАСНОАРМІЙСЬКІЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ДонНТУ**

---

**ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ І ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА**

**КАФЕДРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ І АВТОМАТИКИ**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання індивідуальної розрахункової роботи

**«Розрахунок стрічкового конвеєра»**

з вибіркової навчальної дисципліни циклу

самостійного вибору ВНЗ

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА РОЗРАХУНКИ  
ТРАНСПОРТУ ЕНЕРГОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВ**

для студентів всіх форм навчання

Галузь знань: 0507 «Електротехніка та електромеханіка»

Напрямок підготовки: 6.050702 «Електромеханіка»

### **Розглянуто**

на засіданні кафедри електромеханіки і  
автоматики КІІ ДонНТУ.

Протокол № 10 від 29.02.2012

### **Затверджено**

на засіданні навчально-видавничої  
ради ДонНТУ.

Протокол № 2 від 19.04.2012

Краснопрмійськ 2012

УДК 622.61 (071)

Методичні вказівки до виконання індивідуальної розрахункової роботи «Розрахунок стрічкового конвеєра» з вибіркової навчальної дисципліни циклу самостійного вибору ВНЗ «Теоретичні основи та розрахунки транспорту енергоємних виробництв». Для студентів всіх форм навчання галузі знань 0507 «Електротехніка та електромеханіка» напрямку підготовки 6.050702 «Електромеханіка». / Укл. О.О. Пуханов – Красноармійськ: КІІ ДонНТУ, 2012 – 32с.

Методичні вказівки містять теоретичні і практичні відомості стосовно розрахунків стрічкових конвеєрів гірничих підприємств. Розглянуто зміст, порядок та визначено вимоги до виконання індивідуальної роботи. Неведені приклади вибору та розрахунку стрічкового конвеєра і надані варіантів завдань.

Укладач:

Пуханов О.О., старший викладач

Рецензент:

Вірич С.О., канд. техн. наук, доцент

---

---

## ЗМІСТ

	стор.
ПРЕДМОВА	4
1. ТЯГОВИЙ РОЗРАХУНОК СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА	6
2. ПОБУДОВА ДІАГРАМИ НАТЯГУ КОНВЕЄРНОЇ СТРІЧКИ	10
3. ПРИКЛАД ТЯГОВОГО РОЗРАХУНКУ ПОХИЛИГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА	13
3.1. Розрахунок стрічкового конвеєра встановленого на ухилі	13
3.2. Розрахунок стрічкового конвеєра встановленого на бремсбергу	19
4. ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ	27
ДОДАТКИ	29
ЛІТЕРАТУРА	31

## ПЕРЕДМОВА

Стрічкові конвеєри одержали широке поширення у вугільній промисловості завдяки своїм високим експлуатаційним якостям.

Стрічкові конвеєри типажного ряду 1Л80, 2Л80, 1ЛТ80, 2ЛТ80, 1ЛТП80 є основними моделями, призначеними для транспорту вугілля по горизонтальним і похилим виробленнях (з кутами нахилу від  $-3$  до  $+6^\circ$ ), безпосередньо пов'язаним з очисними вибоями. Ці моделі конвеєрів мають однаковий швидко розбірної став з підвісними роликоопорами. Став конвеєра може встановлюватися на ґрунті вироблення, а при необхідності – підвішуватися до кріпи вироблення. На їхній основі випущені конвеєри уніфікованого ряду 1Л80У, 2Л80У, 1ЛТ80У, 2ЛТ80У, 1ЛТП80У.

Телескопічні конвеєри застосовують у комплексі зі скребковими перевантажувачами. В міру продвигання очисного вибою хвостовий барабан телескопічного конвеєра переміщується разом зі скребковим перевантажувачем спеціальними гідроциліндрами. Слабина конвеєрної стрічки, що утворюється при цьому, автоматично вибирається телескопічним пристроєм, що представляє собою систему барабанів, які відхиляють стрічку, у комплексі з натяжним барабаном, що має великий хід. В міру переміщення хвостового барабана телескопічний пристрій підтримує постійний натяг. Після укорочення конвеєра на 30...45 м роблять розстикування конвеєрної стрічки і видалення відрізка довжиною 60...90 м, що змотують у бухту і забирають. Натяжний барабан повертають у вихідне положення і стрічку знову стикують. Потім цикл скорочення телескопічного конвеєра повторюється.

Конвеєри 1ЛБ80, 2ЛБ80, 1ЛУ80 і їхні модифікації використовують у виробленнях, що примикають до очисних вибоїв, при відпрацьовуванні пологопадаючих пластів по повстанню або падінню.

Конвеєри 1Л100У, 2Л100У і їхні модифікації мають ті ж особливості по застосуванню, що і конвеєри із шириною стрічки 800 мм, однак вони розраховані на велику продуктивність добычного устаткування і, отже, відрізняються від попередніх деякими конструктивними особливостями (наприклад більш могутніми приводними станціями).

Стрічкові конвеєри 1ЛУ120, 2ЛУ120, 1ЛБ120, із шириною

стрічки 1200 мм призначені для установки в капітальних виробленнях і похилих стовбурах. Ці стаціонарні конвеєрні установки великої продуктивності, у яких приводні станції встановлені на бетонному фундаменті в спеціальних камерах.

Конвеєр 2ЛЛ100, призначений для перевезення вантажів і людей, має став з вантажною і порожньою галузями, рознесеними по висоті, для зручності посадки людей на нижню галузь. Він призначений для установки у виробленнях з кутами нахилу від 6 до 18°.

Тяговий розрахунок стрічкового конвеєра звичайно виконується в наступних випадках:

- на стадії проектування нового типу стрічкового конвеєра;
- як перевірочний розрахунок після вибору конвеєра по технічних характеристиках і гірничо-геологічних умов застосування.

При виконанні розрахункової роботи найбільш актуальним є другий випадок, коли стрічковий конвеєр обраний по факторах «прийомна здатність» і «припустима експлуатаційна продуктивність і довжина». У цьому випадку тяговий розрахунок дозволяє зробити перевірку обраного конвеєра по перевантажувальній здатності привода, вибрати необхідний тип конвеєрної стрічки, визначити необхідне зусилля натяжного барабана і т.і.

В ході виконання індивідуальної розрахункової роботи необхідно виконати наступні завдання:

1. Надати кінематичну схему конвеєра на якій вказати приводні барабани та пронумерувати точки сполучення віток конвеєра.
2. Визначити опори руху конвеєрної стрічки.
3. Визначити тип конвеєрної стрічки та розрахувати її на міцність
4. Визначити натяг конвеєрної стрічки в точках сходу її з приводного барабану(барабанів) та в точці з мінімальним натягом на навантаженій вітці.
5. Визначити необхідну потужність приводу стрічкового конвеєра та порівняти її з встановленою на конвеєрі.
6. Побудувати в масштабі діаграму натягу конвеєрної стрічки.

## 1. ТЯГОВИЙ РОЗРАХУНОК СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА

Вихідними даними для тягового розрахунку стрічкового конвеєра є:

- Тип стрічкового конвеєра
- Розрахункова годинна продуктивність  $Q_e$ , т/год.
- Характеристики траси:
  - максимальна довжина транспортування  $L$ , м;
  - кут нахилу вироблення  $\beta$ , град.

Визначаємо погонну масу вантажу на стрічці конвеєра:

$$q = \frac{Q_e}{3,6v}, \text{ кг/м};$$

Знаходимо опори руху стрічки:

на вантажній вітці:

$$W_B = \left[ (q + q_{л} + q'_p) \cdot \omega \cos \beta + (q + q_{л}) \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_B, \text{ Н};$$

на порожній вітці:

$$W_{II} = \left[ (q_{л} + q''_p) \cdot \omega \cos \beta - q_{л} \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{II}, \text{ Н};$$

на барабанах, що відхиляють стрічку:

$$W_{\text{б}} = (0,04 \dots 0,07) S_{\text{нб}}, \text{ Н};$$

на приводних барабанах:

$$W_{\text{пр}} = (0,03 \dots 0,05) (S_{\text{нб}} + S_{\text{сб}}), \text{ Н};$$

де  $q_{л}$  – погонна маса стрічки, кг/м;

$q'_p$  і  $q''_p$  – погонна маса роликів відповідно на вантажній і порожній вітках, кг/м, що визначається по формулах:

$$q'_p = \frac{G'_p}{l'_p}, \text{ кг/м}; \quad q''_p = \frac{G''_p}{l''_p}, \text{ кг/м},$$

$G'_p$  і  $G''_p$  – маса обертових частин верхніх і нижніх роликів, кг;

$l'_p$  і  $l''_p$  – інтервал між роликоопорами на верхній і нижній вітках конвеєра, м;

$\omega$  – коефіцієнт опору руху стрічки;

$S_{\text{нб}}$  – натяг стрічки в точці набігання на барабан;

$S_{сб}$  – натяг стрічки в точці збігання з приводного барабана;

$L_B$  – довжина вантажної вітки стрічки, м;

$L_{п}$  – довжина порожньої вітки стрічки, м.

Погонну масу стрічки  $q_{л}$  орієнтовно приймаємо по максимальному тяговому зусиллю, яке може бути передано стрічці від встановленого приводу на конвеєрі:

$$S'_{max} = 708 \frac{N_B}{v} \cdot \frac{e^{\mu\alpha}}{e^{\mu\alpha} - 1}, \text{ Н.}$$

де  $\mu$  – коефіцієнт тертя між стрічкою і поверхнею барабана;

Визначаємо необхідне розривне зусилля 1 см стрічки:

для гумовотканинної стрічки:

$$i \cdot \sigma = \frac{S'_{max} \cdot m}{B}, \text{ Н/см,}$$

для гумовотросової стрічки:

$$\sigma' = \frac{S'_{max} \cdot m}{B}, \text{ Н/см.}$$

де  $m$  – запас міцності стрічки;

$i$  – число тканевих прокладок;

$\sigma$  – розривне зусилля однієї прокладки, Н/см;

$\sigma'$  – розривне зусилля 1 см ширини гумовотросової стрічки, Н/см.

Визначивши значення  $i \cdot \sigma$  або  $\sigma'$  обираємо тип стрічки, кількість тканевих прокладок і визначаємо погонну масу стрічки  $q_{л}$

Визначаємо, орієнтовно, тягове зусилля на приводі конвеєра:

$$W'_0 = k (W_B + W_{п}), \text{ Н,}$$

де  $k$  – коефіцієнт, що враховує місцеві опори.  $k = 1,05 \dots 1,3$ .

Мінімальний натяг стрічки на вантажній галузі за умовою припустимого її прогину

$$S_B^{min} \geq 5 (q + q_{л}) g l'_p, \text{ Н.}$$

Мінімальний натяг стрічки в точці її збігання з приводного барабана за умовою відсутності пробуксовки:

для рухового режиму роботи приводу конвеєра:

$$S_{сб}^{min} \geq \frac{k_T \cdot W'_0}{e^{\mu\alpha} - 1}, \text{ Н;}$$

для генераторного режиму роботи приводу конвеєра:

$$S_{сб}^{\min} \geq \frac{k_T \cdot |W_o'| e^{\mu\alpha}}{e^{\mu\alpha} - 1}, \text{ Н};$$

де  $k_T$  – коефіцієнт запасу сил зчеплення,  $k_T = 1,1 \dots 1,3$ .

З цієї умови обираємо натяг конвеєрної стрічки в точці її збігання з приводного барабану.

Визначимо натяг конвеєрної стрічки в характерних точках по довжені тягового органа по формулі:

$$S_i = S_{i-1} + W_{(i-1)-i},$$

де  $S_{i-1}$  і  $S_i$  – натяг у попередній та наступній точках;

$W_{(i-1)-i}$  – опір руху стрічки на ділянці між цими точками.

Величина натягу стрічки на конвеєрі повинна бути такою, щоб були дотримані дві не зв'язані між собою умови:

- забезпечення передачі тягового зусилля стрічці на приводних барабанах без пробуксовки.
- мінімальний натяг стрічки на навантаженій вітці не повинен бути меншим величини  $S_b^{\min}$ .

Уточнювання конвеєрної стрічки.

Визначивши дійсний максимальний натяг тягового органа, можна уточнити кількість прокладок стрічки і їх розривне зусилля або розривне зусилля стрічки (для гумовотросової стрічки) яка була обрана раніше.

Необхідне тягове зусилля на приводних барабанах конвеєра для рухового режиму його роботи розраховується по формулі:

$$W_o = S_{нб} - S_{сб} + k_{пр}(S_{нб} + S_{сб});$$

для генераторного режиму:

$$W_o = S_{нб} - S_{сб} - k_{пр}(S_{нб} + S_{сб});$$

$S_{нб}$  – натяг стрічки в точці набігання на приводний барабан, Н;

$S_{сб}$  – натяг стрічки в точці збігання з приводного барабана, Н;

$k_{пр}$  – коефіцієнт, що враховує додаткові опори руху стрічки на приводному барабані,  $k_{пр} = 0,03 \dots 0,05$ .

Необхідна потужність приводу стрічкового конвеєра на переміщення вантажу для рухового режиму його роботи:

$$N_H = \frac{k_z \cdot W_o \cdot v}{1000 \cdot \eta}, \text{ кВт},$$

для генераторного режиму:



$$N_r = \frac{k_3 \cdot |W_o| \cdot v \cdot \eta}{1000}, \text{ кВт},$$

де  $k_3$  – коефіцієнт запасу потужності,  $k_3 = 1,1 \dots 1,2$ ;

$\eta$  – ККД привода,  $\eta = 0,8 \dots 0,9$ .

Для генераторного режиму необхідно перевірити потужність холостого ходу конвеєра, тому що вона може виявитися більше, ніж при номінальному завантаженні.

Опір руху стрічки на вантажній вітці при холостому ході, тобто з ненавантаженою стрічкою:

$$W_{в.х.} = \left[ (q_{л.} + q'_{п.}) \cdot \omega \cos \beta - q_{л.} \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{в.}, \text{ Н.}$$

Сумарний опір руху стрічки конвеєра при холостому ході ході:

$$W_{0x} = k (W_{в.х.} + W_{пор}), \text{ Н.}$$

Необхідна потужність двигуна при холостому ході

$$N_{п.х.} = \frac{k_3 \cdot W_{0x} \cdot v}{1000 \cdot \eta}.$$

Якщо встановлена потужність приводу стрічкового конвеєра  $N_{в.}$  більше необхідної  $N_{н.}$  ( $N_r$  або  $N_{п.х.}$ ), то вибір конвеєра зроблено вірно. У іншому випадку необхідно замість одного конвеєра встановити два однакової довжини, або застосувати інший тип стрічкового конвеєра з більшою встановленою потужністю приводу і зробити перерахунок.

Після виконання тягового розрахунку конвеєра необхідно побудувати діаграму натягу стрічки при номінальному режимі роботи конвеєра.

## 2. ПОБУДОВА ДІАГРАМИ НАТЯГУ КОНВЕЄРНОЇ СТРІЧКИ

Побудову діаграми натягу розглянемо на прикладі спрощеної схеми похилого конвеєра, у якому приводний барабан встановлений угорі, а кут нахилу конвеєра більше  $5...6^\circ$ . У цьому конвеєрі опір руху навантаженої вітки  $W_v > 0$ , а порожньої  $W_{пор} < 0$ .

Діаграма натягу тягового органа фактично являє собою залежність  $S = f(L)$  і будується в масштабі. Оскільки вісь відліку натягу нам ще не відома, надходимо в такий спосіб.

По осі абсцис (вісь  $x$ ) відкладаємо довжини відрізків, на які розбитий контур тягового органа, а по осі ординат (вісь  $y$ ) – опори руху тягового органа на відповідних відрізках, причому, якщо опір руху конвеєрної стрічки більше нуля – відкладаємо його нагору, а якщо менше нуля – униз.

Виберемо масштаб побудови довжин ділянок по осі  $x$  і опорів по осі  $y$ . Наприклад, 1 мм по осі  $x$  відповідає 50 м довжини конвеєрної стрічки, а 1 мм по осі  $y$  відповідає 1 кН сил опорів (або натягів стрічки).

***Примітка.** Довжини криволінійних і прямолінійних ділянок відстані між граничними крапками яких значно менше, ніж довжина конвеєра допускається на діаграмі натягу не показувати або показувати умовно (поза масштабом) таким чином, щоб вони були візуально помітні на діаграмі (2-3 мм).*

Проводимо у відповідному масштабі один від іншого три перпендикуляри. Відстань між цими перпендикулярами відповідають прямолінійним ділянкам контуру тягового органа. Позначимо ці вертикальні лінії відповідно до нумерації граничних точок ділянок, на які розбитий контур стрічки, 1, 2-3, 4 (рис.3.1).

На перпендикулярі 1 відзначимо довільно крапку ①. Оскільки в нас  $W_{пор} < 0$  від цієї крапки униз відкладемо величину  $W_{пор}$  у відповідному масштабі і зробимо оцінку на вертикалі. Через цю оцінку проведемо горизонтальну лінію до перетинання з перпендикуляром 2-3. Одержимо крапку ②. Оскільки залежність  $W_{пор} = f(L)$  прямолінійна з'єднаємо точки ① і ② прямою 1.

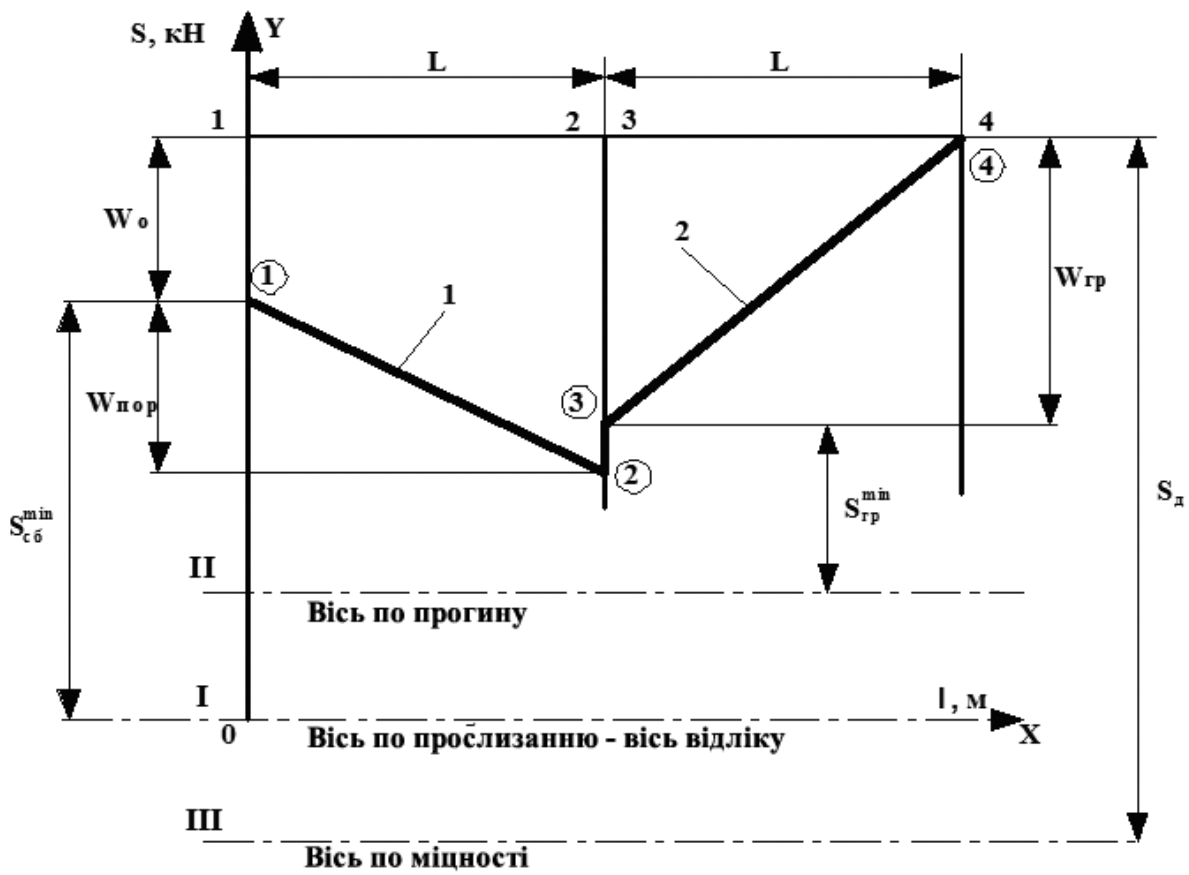


Рис. 2.1. Діаграма натягу тягового органа.

Відкладемо на середній вертикалі нагору від точки ② 2...3 мм і поставимо точку ③. Відстань між точками 2 і 3 відповідає опору руху стрічки на відхиляючому барабані, (ділянка 2-3 на рис.3.1). Оскільки сила опору руху стрічки на відхиляючому барабані завжди позитивна то вона буде завжди на діаграмі відкладатися нагору. З'єднуємо точки ② і ③. Від точки ③ у відповідному масштабі відкладаємо нагору (тому що  $W_B > 0$  у нашому прикладі) величину  $W_B$  і робимо оцінку. Від цієї оцінки проводимо горизонталь до перетинання з перпендикуляром 4, що відповідає точці набегаючої стрічки на приводний барабан, і ставимо на ній точку ④. З'єднуємо точки ③ і ④ відрізком 2.

Від точки ① униз у відповідному масштабі відкладемо величину  $S_{сб}^{min}$ , проведемо горизонтальну вісь, що назвемо віссю по прослизанню, і позначимо цифрою I. Від точки з най-

меншим натягом на навантаженій вітки, у нашому прикладі це точка ③, у відповідному масштабі відкладемо величину  $S_B^{\min}$ , проведемо горизонтальну вісь, назвемо її віссю по прогину і позначимо цифрою II. З двох осей I і II за вісь відліку натягу конвеєрної стрічки приймемо нижню (у нашому прикладі вісь I).

*Примітка.* Якби ми в нашому прикладі за вісь відліку прийняли вісь II, то умова  $S_1 \geq S_{\text{об}}^{\min}$  не була б виконана.

У деяких випадках може вийти, що нижній із двох осей I і II виявиться вісь II.

Від точки з найбільшим натягом тягового органа (у нашому випадку це точка ④) відкладемо униз величину припустимого зусилля конвеєрної стрічки  $S_d$  у відповідному масштабі і через отриману точку проведемо горизонтальну вісь, що назвемо віссю по міцності і позначимо цифрою III (рис.3.1). Якщо вісь III виявиться вище осі відліку, то це означає, що стрічка не задовольняє умовам міцності. Умовою забезпечення достатньої міцності стрічки на розрив є перебування цієї осі на діаграмі натягу тягового органа нижче прийнятої осі відліку.

На діаграмі показана величина тягового зусилля  $W_0$ , яка є різницею натягів стрічки в точках, що набігають на приводний барабан і збігають із приводного барабана.

Діаграма натягу конвеєрної стрічки дозволяє визначити натяг стрічки в будь-якій крапці по довжині тягового органа.

### 3. ПРИКЛАД ВИБОРУ І ТЯГОВОГО РОЗРАХУНКУ ПОХИЛИГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА

#### 3.1. Розрахунок стрічкового конвеєра встановленого на ухилі

Вхідні дані для розрахунку:

Тип стрічкового конвеєра конвеєра 3Л100У;

Експлуатаційна продуктивність  $Q_e=650$  т/год;

Довжина транспортування  $L=670$  м;

Кут нахилу виробки  $\beta = 9^\circ$ ;

Максимальний розмір транспортуємого матеріалу  $a_{\max}=270$  мм;

Кінематична схема конвеєра надана на рис. 3.1.

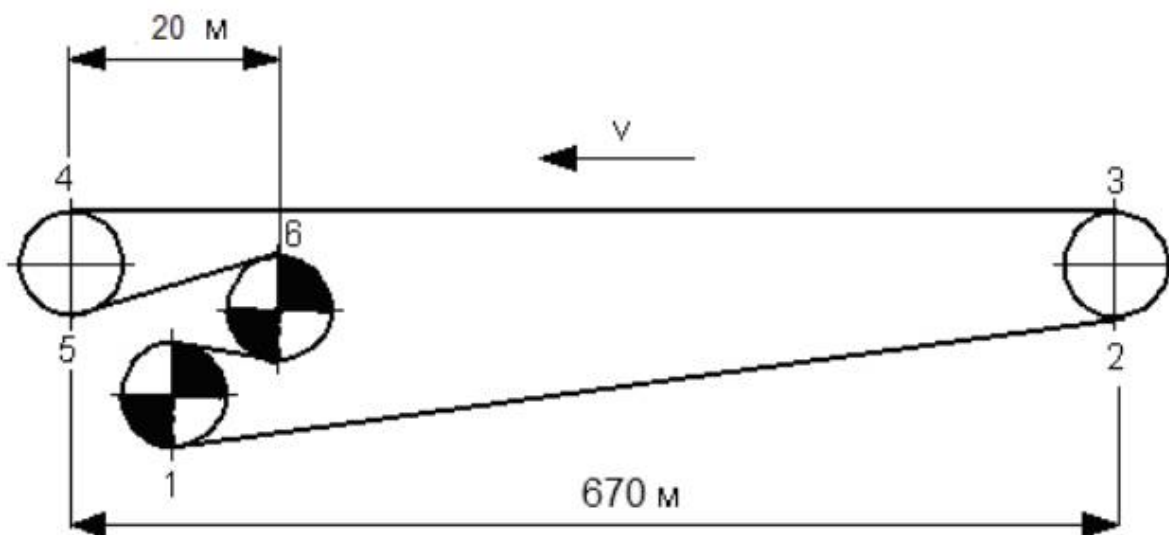


Рис. 3.1. Кінематична схема конвеєра 3Л100У

Перевіримо ширину стрічки на кусковатість:

$$B_{\min}=2 \cdot a_{\max}+200=2 \cdot 270+200=740 \text{ мм.}$$

Ширина стрічки задовольняє кусковатості матеріалу.

Визначим погонну вагу вантажу, що знаходиться на стрічці конвеєра за наступною формулою:

$$q = \frac{Q_e}{3,6 \cdot v} = \frac{650}{3,6 \cdot 2,5} = 72 \text{ кг/м},$$

де  $v$  – швидкість руху стрічки конвеєра,  $v=2,5$  м/с;

Погонна вага ролікоопор:

Вантажна вітка

$$q'_p = \frac{G'_p}{l'_p} = \frac{25}{1,2} = 20,8 \text{ кг/м}.$$

Порожня вітка

$$q''_p = \frac{G''_p}{l''_p} = \frac{21,5}{2,4} = 8,9 \text{ кг/м};$$

де  $G'_p, G''_p$  – вага частин відповідно верхньої та нижньої ролікоопор, які обертаються (таблиця Д.2), кг.

$l'_p, l''_p$  – відстань між ролікооперами відповідно вантажної і порожньої вітки,  $l'_p=1,2$ м,  $l''_p=2,4$ м.

Визначаємо орієнтовно погонну вагу стрічки по встановленій потужності двигуна конвеєра.

Максимально можливе тягове зусилля, що може розвинути привід конвеєра, визначаємо по такій формулі:

$$W_{от} = 708 \cdot \frac{N_y}{v} = 708 \cdot \frac{550}{2,5} = 156 \text{ кН}$$

де  $N_y = 550$  кВт – сумарна встановлена потужність двигунів.

Максимально можливий натяг конвеєрної стрічки (по встановленій потужності):

$$S'_{max} = W_{от} \cdot \frac{e^{\mu\alpha}}{e^{\mu\alpha} - 1} = 156 \cdot \frac{10}{10 - 1} = 173 \text{ кН},$$

де  $\alpha$  – сумарний кут обхвату стрічкою приводних барабанів,  $\alpha = 440$ град = 7,7 рад;

$\mu$  – коефіцієнт зчеплення стрічки з приводним барабаном, для вологої атмосфери, та футерованих резиною барабанів  $\mu=0,3$ ;

$e^{\mu \alpha}$  – тяговий фактор,  $e^{\mu \alpha} = 10$ .

По величині  $S'_{\max}$  попередньо обираємо тип конвеєрної стрічки. Необхідне розривне зусилля стрічки

$$i \cdot \sigma = \frac{S'_{\max} \cdot m}{B} = \frac{173 \cdot 8,5}{100} = 14,7 \text{ Н/см},$$

де  $i$  – кількість тканевих прокладок;

$m = 8,5$  – запас міцності конвеєрної стрічки;

$\sigma$  – розривне зусилля 1 однієї тканевої прокладки стрічки;

$B = 100$  см. – ширина стрічки.

В якості тягового органу конвеєра попередньо обираємо гумовотканеву стрічку 2РШТА-300, кількість прокладок – 5, для якої  $\sigma = 2940$  Н/см. Погона вага стрічки  $q_{\text{л}} = 16,7$  кг/м.

Тоді

$$i \cdot \sigma = 5 \cdot 2940 = 14,7 \text{ Н/см}.$$

Визначаємо опір руху вантажної і порожньої гілки стрічки:

$$W_{\text{в}} = \left[ (q_{\text{л}} + q'_{\text{п}} + q) \cdot \omega \cdot \cos \beta + (q_{\text{л}} + q) \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{\text{в}}, \text{ Н},$$

де:  $\omega = 0,035$  – коефіцієнт опору руху стрічки;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$  – прискорення вільного падіння;

$L_{\text{в}} = 670$  м – довжина навантаженої вітки стрічкового конвеєра.

$$W_{\text{в}} = \left[ (16,7 + 20,8 + 72) \cdot 0,035 \cdot \cos 9^\circ + (16,7 + 72) \cdot \sin 9^\circ \right] \cdot 9,81 \cdot 670 \approx 116 \text{ кН}.$$

$$W_{\text{пор}} = \left[ (q_{\text{л}} + q''_{\text{п}}) \cdot \omega \cdot \cos \beta - q_{\text{л}} \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{\text{п}}, \text{ Н}$$

де  $L_{\text{п}} = 650$  м – довжина порожньої вітки.

$$W_{\text{пор}} = \left[ (16,7 + 8,9) \cdot 0,035 \cdot \cos 9^\circ - 16,7 \cdot \sin 9^\circ \right] \cdot 9,81 \cdot 650 \approx -11 \text{ кН}.$$

Визначимо приблизно тягове зусилля на приводі конвеєра

$$W'_0 = k \cdot (W_B + W_{\text{пор}}), \text{ Н};$$

$$W'_0 = 1,1 \cdot (116 - 11) \approx 115,5 \text{ кН},$$

де  $k$  – коефіцієнт, який враховує місцеві опори руху стрічки,  $k = 1,1$ .

Визначимо мінімальний натяг стрічки на вантажній гілці за умовою припустимого її провісу:

$$S_B^{\min} \geq 5 \cdot (q + q_{\text{л}}) \cdot g \cdot l'_p, \text{ Н};$$

$$S_B^{\min} \geq 5 \cdot (72 + 16,7) \cdot 9,81 \cdot 1,2 = 5,2 \text{ кН}$$

Визначимо мінімально необхідний натяг стрічки в точці її збігання з приводного барабану:

$$S_{\text{сб}}^{\min} \geq \frac{k_m \cdot W'_0}{e^{\mu\alpha} - 1}$$

$$S_{\text{сб}}^{\min} \geq \frac{1,2 \cdot 115,5}{10 - 1} \approx 15 \text{ кН}$$

де  $k_T$  – коефіцієнт запасу сил зчеплення.  $k_T = 1,2$ .

Визначимо загальне тягове зусилля на приводі установки.

Спочатку визначимо натяг у характерних точках за методом обходу по контуру. Натяг стрічки в точці її сбігання з приводного барабану  $S_1$  повинно бути обрано таким чином, щоб запобігти пробуксовці стрічки:

$$S_1 \geq S_{\text{сб}}^{\min}$$

Приймаємо  $S_1 = 18 \text{ кН}$

$$S_2 = S_1 + W_{\text{пор}} = 18 - 11 = 7 \text{ кН};$$

$$S_3 = S_2 + W_{2-3} = S_2 + 0,05 \cdot S_2 = 1,05 \cdot 7 \approx 7,4 \text{ кН};$$

$$S_3 \geq S_B^{\min} - \text{умова по прогину стрічки виконана};$$

$$S_4 = S_3 + W_{3-4} = S_3 + W_B = 7,4 + 115,5 = 122,9 \text{ кН};$$

$$S_5 = S_4 + W_{4-5} = 1,05 \cdot S_4 = 1,05 \cdot 122,9 = 129 \text{ кН}.$$

Оскільки ділянка 5-6 мала в порівнянні з довжиною конвеєра, то нею зневажаємо і рахуємо, що  $S_6 = S_5 = 129 \text{ кН}$ .



Таким чином, натяг стрічки в крапці набігання на приводний барабан  $S_{нб} = S_6 = 129$  кН, а натяг стрічки в крапці збігання з приводного барабану  $S_{сб} = S_1 = 18$  кН

Визначимо дійсне загальне тягове зусилля на приводі по формулі:

$$W_0 = S_{нб} - S_{сб} + k_{пр} \cdot (S_{нб} + S_{сб})$$

де  $k_{пр}$  – коефіцієнт опору руху стрічки на приводних барабанах,  $k_{пр} = 0,04$ .

$$W_0 = 129 - 18 + 0,04 \cdot (129 + 18) \approx 117 \text{ кН.}$$

Уточнюємо тип конвеєрної стрічки.

Максимальний дійсний натяг стрічки за результатами розрахунку складає:

$$S_{\text{max.д}} = S_6 = 129 \text{ кН;}$$

Необхідне розривне зусилля конвеєрної стрічки вибирається по залежності:

$$i \cdot \sigma = \frac{S_{\text{max.д}} \cdot m}{B} = \frac{S_p \geq S_{\text{max.д}}}{100} = \frac{129 \cdot 8,5}{100} = 11 \text{ Н/см}$$

Остаточню обираємо конвеєрну стрічку 2РШТА-300 з 4 тканиними прокладками, допустима міцність якої:

$$S_p = \frac{i \cdot \sigma \cdot B}{m} = \frac{4 \cdot 2940 \cdot 100}{8,5} = 138 \text{ кН.}$$

$S_p > S_{\text{max.д}}$ , отже стрічка проходить.

Визначаємо потрібну сумарну потужність двигунів приводу конвеєра:

$$N_n = \frac{k_3 \cdot W_0 \cdot v}{1000 \cdot \eta},$$

де  $k_3$  – коефіцієнт запасу потужності,  $k_3 = 1,2$ ;  
 $\eta$  – к.к.д. приводу,  $\eta = 0,85$ .

$$N_n = \frac{1,2 \cdot 117000 \cdot 2,5}{1000 \cdot 0,85} \approx 413 \text{ кВт}$$

Встановлена сумарна поужність приводу конвеєра ЗЛ100У складає  $N = 550$  кВт. В нашому випадку:  $N_y > N_n$ , тобто привод забезпечує нормальну роботу конвеєра.

Діаграма натягу конвеєрної стрічки надана на рисунку 3.2.

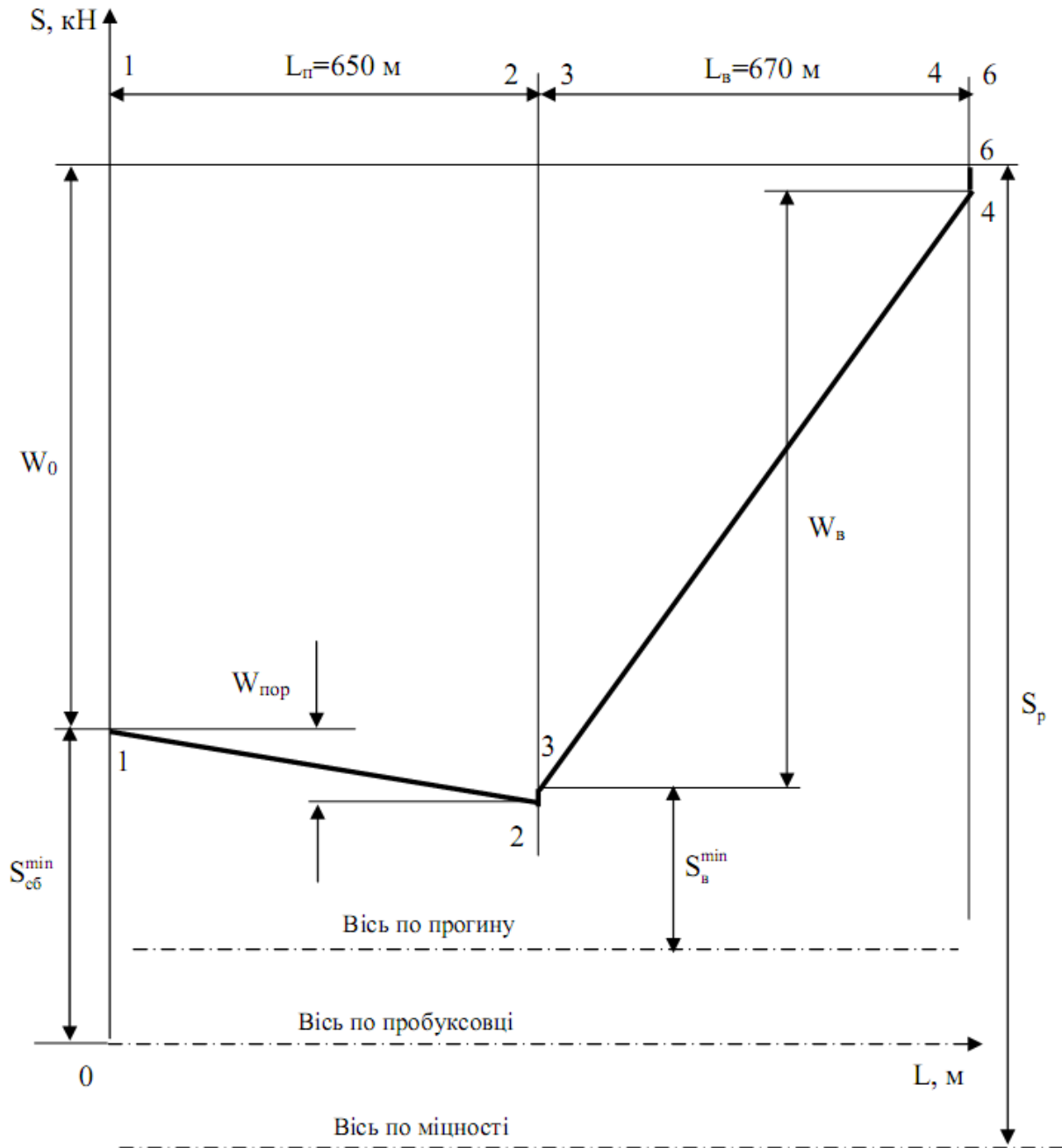


Рис. 3.2. Діаграма натягу конвеєрної стрічки

### 3.2. Розрахунок стрічкового конвеєра встановленого на бремсбергу

Вхідні дані для розрахунку:

Тип стрічкового конвеєра конвеєра 2Л80У;

Експлуатаційна продуктивність  $Q_e=470$  т/год;

Довжина транспортування  $L= 470$  м;

Кут нахилу виробки  $\beta = -9^\circ$ ;

Максимальний розмір транспортуємого матеріалу  $a_{\max}=270$  мм;

Стрічковий конвеєр стаціонарний.

Кінематична схема конвеєра надана на рис. 3.3.

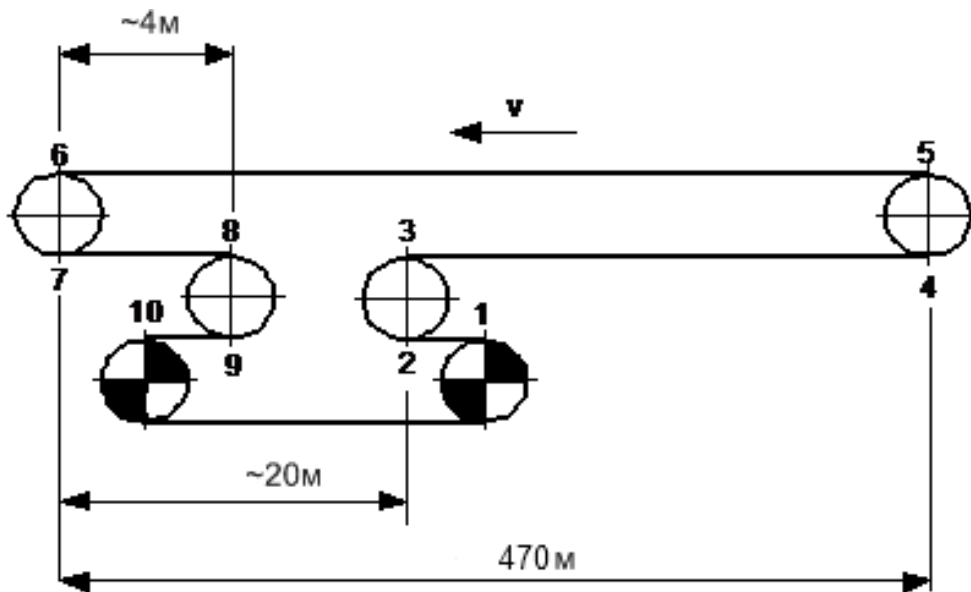


Рис. 3.3. Кінематична схема конвеєра 2Л80У

Перевіримо ширину стрічки на кусковатість:

$$B_{\min}=2 \cdot a_{\max}+200=2 \cdot 270+200=740 \text{ мм.}$$

Ширина стрічки задовольняє кусковатості матеріалу.

Визначаємо погонне навантаження, на стрічку конвеєра від вантажу:

$$q = \frac{Q_e}{3,6 \cdot v} = \frac{470}{3,6 \cdot 2,5} = 52 \text{ кг/м}$$

де  $v$  – швидкість руху стрічки конвеєра,  $v = 2,5$  м/с;  
Погонна вага роликоопор:

Вантажна гілка

$$q'_{\text{p}} = \frac{G'_{\text{p}}}{l'_{\text{p}}} = \frac{22}{1,3} = 17 \text{ кг/м.}$$

Порожня гілка

$$q''_{\text{p}} = \frac{G''_{\text{p}}}{l''_{\text{p}}} = \frac{19}{2,6} = 7 \text{ кг/м;}$$

де  $G'_{\text{p}}$ ,  $G''_{\text{p}}$  – вага частин, які обертаються, відповідно верхньої та нижньої роликоопори, кг.

$l'_{\text{p}}$ ,  $l''_{\text{p}}$  – відстань між роликоопорами відповідно вантажної і порожньої гілці,  $l'_{\text{p}} = 1,3$  м,  $l''_{\text{p}} = 2,6$  м.

Визначаємо орієнтовно погонну вагу стрічки по встановленій потужності двигуна конвеєра.

Максимально можливе тягове зусилля, що може розвинути привід конвеєра, визначаємо по такій формулі:

$$W_{\text{от}} = 708 \cdot \frac{N_{\text{y}}}{v} = 708 \cdot \frac{110}{2,5} = 31 \text{ кН}$$

де  $N_{\text{y}} = 110$  кВт – сумарна встановлена потужність двигунів.

Максимально можливий натяг конвеєрної стрічки (по встановленій потужності):

$$S'_{\text{max}} = W_{\text{от}} \cdot \frac{e^{\mu\alpha}}{e^{\mu\alpha} - 1} = 31 \cdot \frac{7,77}{7,77 - 1} \approx 36 \text{ кН,}$$

де  $\alpha$  – сумарний кут обхвату стрічкою приводних барабанів,  $\alpha = 470$  град = 8,2 рад;

$\mu$  – коефіцієнт зчеплення стрічки з приводним барабаном, для вологої атмосфери, та футерованих резиною барабанів  $\mu = 0,25$ ;

$e^{\mu\alpha}$  – тяговий фактор,  $e^{\mu\alpha} = 7,77$ .

По величині  $S'_{\max}$  попередньо обираємо тип конвеєрної стрічки. Розривне зусилля стрічки

$$i \cdot \sigma = \frac{S'_{\max} \cdot m}{B} = \frac{36 \cdot 8,5}{80} = 3,8 \text{ кН/см},$$

де  $i$  – кількість тканевих прокладок;

$m = 8,5$  – запас міцності конвеєрної стрічки;

$\sigma$  – розривне зусилля 1 однієї тканевої прокладки стрічки, Н/см;

$B = 80$  см. – ширина стрічки.

В якості тягового органу конвеєра попередньо обираємо гумовотканеву стрічку 2ШТА-100, кількість прокладок – 4, для якої  $\sigma = 980$  Н/см. Погона маса стрічки  $q_{\text{л}} = 9,84$  кг/м.

Тоді

$$i \cdot \sigma = 4 \cdot 980 = 3920 \text{ Н/см}.$$

Визначаємо опір руху вантажної і порожньої вітки стрічки:

$$W_{\text{в}} = \left[ (q_{\text{л}} + q'_{\text{п}} + q) \cdot \omega \cdot \cos \beta - (q_{\text{л}} + q) \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{\text{в}},$$

де:  $\omega = 0,04$  – коефіцієнт опору руху стрічки;

$L_{\text{в}} = 470$  м – довжина навантаженої вітки стрічкового конвеєра.

$$W_{\text{в}} = \left[ (52 + 9,84 + 17) \cdot 0,04 \cdot \cos 9^\circ - (52 + 9,84) \cdot \sin 9^\circ \right] \cdot 9,81 \cdot 470 \approx -30,2 \text{ кН}.$$

$$W_{\text{пор}} = \left[ (q_{\text{л}} + q''_{\text{п}}) \cdot \omega \cdot \cos \beta + q_{\text{л}} \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{\text{п}}$$

де  $L_{\text{п}} = 450$  м – довжина порожньої вітки.

$$W_{\text{пор}} = \left[ (9,84 + 7) \cdot 0,04 \cdot \cos 9^\circ + 9,84 \cdot \sin 9^\circ \right] \cdot 9,81 \cdot 450 \approx 9,7 \text{ кН}.$$

Визначимо приблизно тягове зусилля на приводі конвеєра

$$W'_0 = k \cdot (W_B + W_{\text{пор}})$$

$$W'_0 = 1,2 \cdot (-30,2 + 9,7) \approx -25 \text{ кН},$$

де  $k$  – коефіцієнт, який враховує місцеві опори руху стрічки.  $k = 1,2$ .

Визначимо мінімальний натяг стрічки на вантажній гілці за умовою припустимого її прогину:

$$S_B^{\min} \geq 5 \cdot (q + q_{\text{л}}) \cdot g \cdot l'_p$$

$$S_B^{\min} \geq 5 \cdot (52 + 9,84) \cdot 9,81 \cdot 1,3 = 3,9 \text{ кН}$$

Визначимо мінімально необхідний натяг стрічки в точці її збігання з приводного барабану:

$$S_{\text{сб}}^{\min} \geq \frac{k_T \cdot |W'_0| \cdot e^{\mu\alpha}}{e^{\mu\alpha} - 1}$$

$$S_{\text{сб}}^{\min} \geq \frac{1,25 \cdot 25 \cdot 7,77}{7,77 - 1} \approx 36 \text{ кН}$$

де  $k_T$  – коефіцієнт запасу сил зчеплення на приводних барабанах,  $k_T = 1,25$ .

Визначимо загальне тягове зусилля на приводі установки.

Спочатку визначимо натяг конвеєрної стрічки у характерних точках за методом обходу по контуру. Натяг стрічки в точці її сбігання з приводного барабану  $S_1$  повинно бути обрано так, щоб запобігти пробуксовці стрічки:

$$S_1 \geq S_{\text{сб}}^{\min}$$

Приймаємо  $S_1 = 37 \text{ кН}$ ;

$S_2 \approx S_1 = 37 \text{ кН}$ ;

$S_3 = S_2 + W_{2-3} = S_2 + 0,05 \cdot S_2 = 1,05 \cdot 37 = 39 \text{ кН}$ ;

$S_4 = S_3 + W_{\text{пор}} = 39 + 9,7 = 48,7 \text{ кН}$ ;

$S_5 = S_4 + W_{3-4} = S_4 + 0,05 \cdot S_4 = 1,05 \cdot 48,7 = 51 \text{ кН}$ ;

$$S_6 = S_5 + W_{5-6} = S_5 + W_B = 51 - 30,2 = 20,8 \text{ кН};$$

$S_6 \geq S_{\text{гр}}^{\text{min}}$  – умова по прогину стрічки виконана;

$$S_7 = S_6 + W_{6-7} = 1,05 \cdot S_6 = 1,05 \cdot 18,8 = 22 \text{ кН}.$$

Оскільки ділянка 7– 8 мала в порівнянні з довжиною конвеєра, то нею зневажаємо і рахуємо, що  $S_8 = S_7 = 22 \text{ кН}$ .

$$S_9 = S_8 + W_{8-9} = 1,05 \cdot S_8 = 1,05 \cdot 22 = 23 \text{ кН}.$$

Оскільки ділянка 9 – 10 мала в порівнянні з довжиною конвеєра, то нею зневажаємо і рахуємо, що  $S_{10} = S_9 = 23 \text{ кН}$ .

Таким чином, натяг стрічки в крапці набігання на приводний барабан  $S_{\text{нб}} = S_{10} = 23 \text{ кН}$ , а натяг стрічки в крапці збігання з приводного барабану  $S_{\text{сб}} = S_1 = 37 \text{ кН}$ .

Визначимо дійсне загальне тягове зусилля на приводі по формулі:

$$W_0 = S_{\text{нб}} - S_{\text{сб}} - k_{\text{пр}} \cdot (S_{\text{нб}} + S_{\text{сб}})$$

де  $k_{\text{пр}}$  – коефіцієнт опору руху стрічки на приводних барабанах,  $k_{\text{пр}} = 0,04$ .

$$W_0 = 23 - 37 - 0,04 \cdot (23 + 37) \approx -11,6 \text{ кН}.$$

Визначимо натяги конвеєрної стрічки, та тягове зусилля на приводі при холостому ході роботи конвеєра.

Опір руху навантаженої гілки при холостому ході:

$$\begin{aligned} W_{\text{в.х}} &= \left[ (q_{\text{л}} + q'_{\text{п}}) \cdot \omega \cdot \cos \beta - q_{\text{л}} \cdot \sin \beta \right] \cdot g \cdot L_{\text{в}} = \\ &= \left[ (9,84 + 17) \cdot 0,04 \cdot \cos 9^\circ - 9,84 \cdot \sin 9^\circ \right] \cdot 9,81 \cdot 470 \approx -2 \text{ кН}; \end{aligned}$$

Опір руху порожньої гілки при холостому ході:  
 $W_{\text{пор}} = W_{\text{пор.х}} = 9,7 \text{ кН}.$

Тягове зусилля при холостому ході(орієнтовно):

$$W'_{0,\text{х}} = k \cdot (W_{\text{в.х}} + W_{\text{пор.х}})$$

$$W'_{0,x} = 1,2 \cdot (-2 + 9,7) \approx 9 \text{ кН},$$

Оскільки,  $W'_{0,x} > 0$ , привод конвеєра працює в руховому режимі при холостому ході, і

$$S_{сб,x}^{\min} \geq \frac{k_r \cdot W'_{0,x}}{e^{\mu\alpha} - 1} = \frac{1,25 \cdot 9}{7,77 - 1} \approx 1,7 \text{ кН}.$$

Тому що  $S_{сб}^{\min} > S_{сб,x}^{\min}$ , приймаємо  $S_1 = 37 \text{ кН}$ ;

$$S_2 \approx S_1 = 37 \text{ кН};$$

$$S_3 = S_2 + W_{2-3} = S_2 + 0,05 \cdot S_2 = 1,05 \cdot 37 = 39 \text{ кН};$$

$$S_4 = S_3 + W_{пор} = 39 + 9,7 = 48,7 \text{ кН};$$

$$S_5 = S_4 + W_{3-4} = S_4 + 0,05 \cdot S_4 = 1,05 \cdot 48,7 = 51 \text{ кН};$$

$$S_6 = S_5 + W_{5-6} = S_5 + W_B = 51 - 2 = 49 \text{ кН};$$

$$S_7 = S_6 + W_{6-7} = 1,05 \cdot S_6 = 1,05 \cdot 49 = 51 \text{ кН}.$$

Оскільки ділянка 7– 8 мала в порівнянні з довжиною конвеєра, то нею зневажаємо і рахуємо, що  $S_8 = S_7 = 51 \text{ кН}$ .

$$S_9 = S_8 + W_{8-9} = 1,05 \cdot S_8 = 1,05 \cdot 51 = 54 \text{ кН}.$$

Оскільки ділянка 9 – 10 мала в порівнянні з довжиною конвеєра, то нею зневажаємо і рахуємо, що  $S_{10} = S_9 = 54 \text{ кН}$ .

Таким чином, натяг стрічки в крапці набігання на приводний барабан  $S_{нб} = S_{10} = 54 \text{ кН}$ , а натяг стрічки в крапці збігання з приводного барабану  $S_{сб} = S_1 = 37 \text{ кН}$ .

Визначимо дійсне загальне тягове зусилля на приводі по формулі:

$$W_{0,x} = S_{нб} - S_{сб} + k_{пр} \cdot (S_{нб} + S_{сб})$$

де  $k_{пр}$  – коефіцієнт опору руху стрічки на приводних барабанах,  $k_{пр} = 0,04$ .

$$W_{0,x} = 54 - 37 + 0,04 \cdot (54 + 37) \approx 21 \text{ кН}.$$

Уточнюємо тип конвеєрної стрічки.



Максимальний дійсний натяг стрічки за результатами розрахунку складає:

$$S_{\max.д} = S_9(\text{при холостому ході конвеєра}) = 54 \text{ кН};$$

Необхідне розривне зусилля конвеєрної стічки вибирається по залежності:

$$i \cdot \sigma = \frac{S_{\max.д} \cdot m}{B} = \frac{54 \cdot 8,5}{80} = 5,7 \text{ кН/см}$$

Остаточно обираємо конвеєрну стрічку ТА-150 з 5 тканевими прокладками, допустима міцність якої:

$$S_p = \frac{i \cdot \sigma \cdot B}{m} = \frac{5 \cdot 1470 \cdot 80}{8,5} \approx 69 \text{ кН.}$$

$S_p > S_{\max.д}$ , отже стрічка проходить по міцності.

Визначаємо необхідну сумарну потужність двигунів приводу конвеєра.

При робочому режимі роботи приводу:

$$N_n = \frac{k_3 \cdot |W_0| \cdot v \cdot \eta}{1000} = \frac{1,2 \cdot 11,6 \cdot 10^3 \cdot 2,5 \cdot 0,9}{1000} \approx 31 \text{ кВт},$$

де  $k_3$  – коефіцієнт запасу потужності,  $k_3 = 1,2$ ;

$\eta$  – к.к.д. приводу,  $\eta = 0,9$ .

При холостому ході:

$$N_{n.x} = \frac{k_3 \cdot W_0 \cdot v}{1000 \cdot \eta} = \frac{1,2 \cdot 21 \cdot 10^3 \cdot 2,5}{1000 \cdot 0,9} \approx 70 \text{ кВт.}$$

Встановлена сумарна поужність приводу конвеєра 2Л80У складає  $N = 110$  кВт. В нашому випадку:  $N_y > N_n$  та  $N_{n.x}$ , тобто привод забезпечує нормальну роботу конвеєра на довжені транспортування 470м при куті нахилу  $9^\circ$ .

Діаграма натягу конвеєрної стрічки надана на рисунку 3.4.

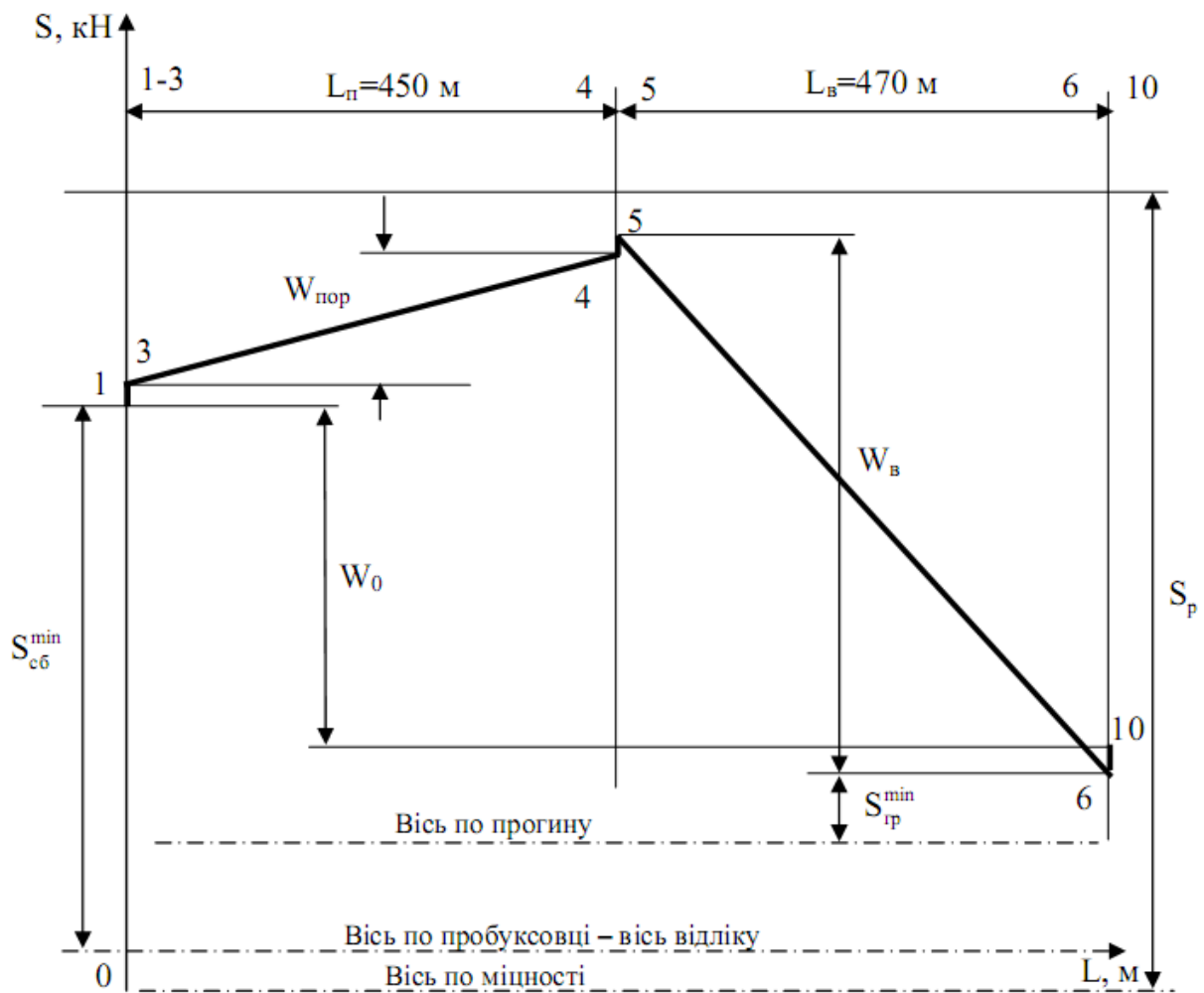


Рис. 3.4. Діаграма натягу конвеєрної стрічки

## 4. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ РОБІТ

Варіанти завдань

Варіант	Тип конвеєра	$Q_e$	$L$	$\beta$
1	2Л80У	270	600	3
2	1Л80У-02	260	500	-3
3	2Л80У	170	750	4
4	2Л80У-02	300	500	7
5	1ЛБ80	260	900	-9
6	1ЛБ80	280	600	-11
7	2Л80У-02	380	588	6
8	2Л80У-02	400	800	3
9	2Л80У-02	430	650	5
10	2Л100У-01	500	587	9
11	2Л1000-01	850	1300	-1
12	1ЛБ80	120	600	-14
13	2Л100У-01	850	495	-11
14	2Л100У-01	900	1200	-7
15	3Л100У	600	785	10
16	3Л100У	550	600	11
17	3Л100У	760	800	9
18	1ЛБ80	360	800	-8
19	1ЛБ80	400	1085	-7
20	2Л80У	450	500	-10

Вхідні данні для розрахунку:

- Тип стрічкового конвеєра;
- Максимальний розмір шматка вантажу, що транспортується - 270 мм;
- Експлуатаційна продуктивність  $Q_e$ , т/ч;
- Довжина транспортування  $L$ , м;
- Кут нахилу вироблення  $\beta$ , град.

В ході виконання індивідуальної розрахункової роботи необхідно виконати наступні завдання:

1. Надати кінематичну схему конвеєра на якій вказати приводні барабани та пронумерувати точки сполучення віток конвеєра.

2. Визначити опори руху конвеєрної стрічки.
3. Визначити тип конвеєрної стрічки та розрахувати її на міцність
4. Визначити натяг конвеєрної стрічки в точках сходу її з приводного барабану(барабанів) та в точці з мінімальним натягом на навантаженій вітці.
5. Визначити необхідну потужність приводу стрічкового конвеєра та порівняти її з встановленою на конвеєрі.
6. Побудувати в масштабі діаграму натягу конвеєрної стрічки.

## ДОДАТКИ

Таблиця Д.1.

### Маса обертових частин роликоопор

Ширина стрічки, мм	Жолобчаста роликоопора (вантажна галузь)		Пряма роликоопора (порожнякова галузь)	
	Діаметр ролика, мм	Маса $G'_p$ , кг	Діаметр ролика, мм	Маса $G''_p$ , кг
800	127	22	127	19
1000	127	25	127	21,5
1200	159	45	159	35

Таблиця Д. 2.

### Маса (розрахункова) 1 м<sup>2</sup> гумовотканинних стрічок, кг

Тип стрічки	Товщина зовнішніх обкладок, мм	Число тканинних прокладок					
		3	4	5	6	7	8
БКНЛ-65	3/1	7,3	8,2	9,1	10	10,9	11,8
БКНЛ-100	3/1	7,9	9	10,1	11,2	12,3	13,4
	4,5/2	10,8	11,9	13	14,1	15,2	16,3
БКНЛ-150	3/1	8,5	10,8	11,1	12,1	13,7	15
	4,5/2	11,4	12,7	14	15,3	16,6	17
ТА-100	4,5/2	11,1	12,3	13,5	14,7	15,9	17,1
ТК-100	6/2	12,8	14	15,2	16,4	17,6	18,8
ТК-150	4,5/2	11,7	13,1	14,5	15,9	17,3	18,7
ТК-200	6/2	13,4	14,8	16,2	17,6	19	20,4
ТК-300	4,5/2	12	13,5	15	16,5	18	19,5
ТА-300	6/2	13,7	15,2	16,7	18,2	19,7	21,2
ТА-400	4,5/2	12,3	13,9	15,5	17,1	18,7	20,3

Таблиця Д.3.

### Коефіцієнт опору рухові стрічки $\omega$

Ширина конвеєрної стрічки, мм	Довжина конвеєра, м	
	$L \leq 200$	$L > 200$
$B = 800$	0,05	0,04
$B > 800$	0,04	0,035

Таблиця Д. 4.

## Коефіцієнт тертя між стрічкою і поверхнею барабана

Умови використання конвеєра	Наявність футеровки	Розрахунковий коефіцієнт тертя, якщо обкладки стрічки	
		Непальна резина	ПВХ
Вироблення, що примикають до очисного вибою	Немає	0,15	0,1
	Є	0,25	0,15
Інші вироблення	Немає	0,25	0,15
	Є	0,35	0,25

Таблиця Д. 5.

## Технічні характеристики гумовотканинних конвеєрних стрічок

Тип стрічки	Число прокладок	Межа міцності прокладки, Н/см (не менше)
2ШБКНЛ-65	3–8	540
2ШБКНЛ-100	3–8	980
2ШТА-100 2ШТК-100	3–8	980
ПВХ-120	4–6	1180
СПВХ-120	4–6	1180
2ШБКНЛ-150	3–6	1470
2ШТА-150 2ШТК-150	3–6	1470
2ШТК-200-2	3–6	1960
2РШТЛК-200	3–6	1960
2РШТК-300 2РШТА-300	3–5	2940
2РШТЛК-300	3–6	2940

---

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. Основные положения по проектированию подземного транспорта новых и действующих угольных шахт. М., изд. ИГД им. А.А. Скочинского, 1986. – 355с.
2. Проектування транспортних систем енергоємних виробництв./ В.О. Будішевський, В.О. Гутаревич, О.О. Пуханов, А.О. Суліма, Я.О. Ляшок.– Донецьк, 2008.– 454с.
3. Теоретические основы и расчеты транспорта энергоемких производств. Под ред. В.А. Будишевского, А.А. Сулимы. – Донецк, 1999. –216 с.
4. Транспорт на горных предприятиях. Под общей ред. проф. Б.А. Кузнецова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1976. 552 с.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
до виконання індивідуальної розрахункової роботи  
**«Розрахунок стрічкового конвеєра»**  
з вибіркової навчальної дисципліни циклу  
самостійного вибору ВНЗ  
**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА РОЗРАХУНКИ**  
**ТРАНСПОРТУ ЕНЕРГОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВ**

для студентів всіх форм навчання

Галузь знань: 0507 «Електротехніка та електромеханіка»  
Напрямок підготовки: 6.050702 «Електромеханіка»

Укладач:

Пуханов Олександр Олександрович, старший викладач



