



**ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ**

---

**КОНВЕЙЕРЫ ЛЕНТОЧНЫЕ ШАХТНЫЕ.  
МЕТОДИКА РАСЧЕТА**

**ОСТ 12.14.130-79**

**Издание официальное**

**Министерство угольной промышленности СССР  
Москва**

**РАЗРАБОТАН** Министерством угольной промышленности СССР

**ИСПОЛНИТЕЛИ** М.А.Котов, канд.техн.наук; В.К.Колояров,  
канд.техн.наук; В.Г.Дмитриев, канд.техн.  
наук; И.В.Запеин, канд.техн.наук; В.Н.Вол-  
коедов; А.Н.Вычигин, канд.техн.наук.

**ВНЕСЕН** Институтом горного дела им.А.А.Скочинского  
Директор чл.-корр. АН СССР А.В.ДОКУКИН

**УТВЕРЖДЕН** Министерства угольной промышленности СССР  
**И ВВЕДЕН** № 4-35-23/74 от 15.01.80 г.  
**В ДЕЙСТВИЕ**  
**РАСПОРЯЖЕНИЕМ**

Группа Г02

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

---

КОНВЕЙЕРЫ ЛЕНТОЧНЫЕ  
ШАХТНЫЕ. МЕТОДИКА  
РАСЧЕТА

---

ОСТ I2.14.130-79  
Введен впервые

Распоряжением Министерства угольной промышленности СССР  
от 15.01.80 № 4-35-23/74 срок введения установлен

с 01.01.81

Настоящий стандарт распространяется на конвейеры, лента которых является одновременно тяговым и грузонесущим органом и которые устанавливаются в прямолинейных в плане подземных выработках угольных и сланцевых шахт с углами наклона в пределах  $-16^{\circ}$  -  $+18^{\circ}$  и служат для транспортирования угля, горной массы и породы по верхней ветви ленты, опирающейся на трехроликовые опоры, а также для перевозки людей по одной или обеим ветвям ленты.

Расчет выполняют по одному из двух вариантов. Вариант I – проектирование конвейера, имеющего заданную область применения, когда при заданных приемной способности, грузе, мощности привода, скорости движения ленты, углах наклона выработки, ширине, типе и прочности ленты определяются длина конвейера, тяговый фактор привода, ход натяжного устройства, пусковой момент привода, усилие тормозного устройства и выбираются размеры сборочных единиц. Вариант II – проектирование конвейера для установки в конкретной выработке, когда при заданных приемной способности, эксплуатационной производительности, схеме трассы, типе выработки, способе установки, грузе определяются скорость движения, ширина, тип и прочность ленты, мощность и тяговый фактор привода, ход натяжного устройства, пусковой момент привода, усилие тормозного устройства и размеры сборочных единиц.

## I. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДЛЯ ВАРИАНТА I

## I.I. Исходные данные

Приемная способность  $Q_n$ , м<sup>3</sup>/мин.Установленная мощность привода  $N$ , кВт.Скорость движения ленты  $v$ , м/с.Пределы применения конвейера по углам наклона выработки  $\beta$ , град.

Тип и прочность ленты.

Ширина ленты  $B$ , м.Насыпной вес груза (уголь)  $\gamma = 0,85 \text{ т/м}^3$ .Угол естественного откоса груза (уголь) в движении  $\rho = 15^\circ$ .

## I.2. Определение основных параметров конвейера

I.2.1. Требуемое значение площади поперечного сечения потока груза на ленте определяется по формуле

$$F = \frac{Q_n}{80 v},$$

где  $F$  - требуемая площадь поперечного сечения потока груза на ленте, м<sup>2</sup>.I.2.2. Значение угла наклона боковых роликов  $\beta$ , определяется по табл. I в зависимости от ширины ленты и площади поперечного сечения потока груза  $F$ .

Таблица I

Угол наклона боковых роликов $\beta$ , град	Значения площади поперечного сечения потока груза $F$ в зависимости от ширины ленты $B$ , м <sup>2</sup>			
	0,8	1,0	1,2	1,6
25	0,064	0,104	0,163	0,273
30	0,069	0,111	0,165	0,293
36	0,074	0,119	0,176	0,313
45	0,078	0,126	0,186	0,332

I.2.3. Значение диаметра приводного барабана  $D_{np}$  принимается по табл. 2 в зависимости от типа, ширины и прочности ленты.

Таблица 2

Тип ленты	Прочность ленты в Н на 1 м ее ширины или прочность ткани в Н на 1 м ширинки прокладки, кгс/см	Количество прокладок (без уточняющих), шт.	Значения диаметра приводного барабана $D_{прв}$ зависимости от ширины ленты $B$ , м, не менее			
			0,8	1,0	1,2	1,6
Тканевая	53900 (55)	4-6	0,315	-	-	-
	98000-147000 (100-150)	3-4	0,40	0,50	-	-
		5-6	0,50	0,63	-	-
		7-8	0,63	0,63	0,80	-
	196000-392000 (200-400)	3	0,50	0,63	-	-
		4-5	0,63	0,63	0,80	-
	196000 (200)	6	-	0,63	0,80	-
	294000; 392000 (300, 400)	6-8	-	0,80	0,80	-
	490000 (500)	-	0,50	0,63	-	-
Резино-тросовая	980000 (1000)	-	0,63	0,63	-	-
	1470000 (1500)	-	-	0,63	0,80	-
	2450000 (2500)	-	-	0,63	0,80	1,25
	3087000 (3150)	-	-	1,25	1,25	1,25

Примечание. Для футерованных барабанов выбранное значение диаметра барабана  $D_{прв}$  увеличивается на двойную толщину футеровки.

1.2.4. Значение передаточного числа редуктора привода  $i$  определяется по формуле

$$i = \frac{D_{прв} \pi n_0}{60 v},$$

где  $n_0$  - синхронная частота вращения двигателя; принимается из характеристики выбранного двигателя, об/мин.

1.2.5. Значение фактической скорости движения ленты  $v_\phi$  определяется по формуле

$$v_\phi = \frac{\pi D_{прв} n (1 \pm \delta_{ном})}{60 l},$$

где  $v_\phi$  - фактическая скорость движения ленты, м/с;

$n$  - номинальная частота вращения двигателя; принимается из технической характеристики выбранного двигателя, об/мин;

Стр.4. ОСТ IZ.I4.I30-79

$s_{nom}$  -名义滑动系数; знак минус принимается для движательного режима, знак плюс - для генераторного.

1.2.6. Значение расчетной минутной приемкой способности  $Q_p$  ( $\text{м}^3/\text{мин}$ ) определяется по формуле

$$Q_p = 60 F v.$$

Величина  $Q_p$  определяется с точностью до 0,1.

1.2.7. Значение фактической максимальной производительности  $Q_{max}$  ( $\text{т}/\text{ч}$ ) определяется по формуле

$$Q_{max} = 60 Q_p T.$$

Значение фактической максимальной производительности определяется с точностью до 10  $\text{т}/\text{ч}$ .

### 1.3. Определение тяговой способности привода

1.3.1. Значение тягового фактора привода должно обеспечить передачу тягового (тормозного) усилия ленты во всех режимах работы без пробуксовки ленты на приводных барабанах.

1.3.2. Значение тягового фактора однобарабанного привода  $A$  определяется по формуле

$$A = e^{-\mu \alpha},$$

где  $\mu$  - коэффициент трения между поверхностью барабана и лентой; принимается по приложению I;

$\alpha$  - угол обхвата лентой барабана, рад.

1.3.3. Значение тягового фактора однобарабанного привода с прижимным роликом  $A$  определяется по формуле

$$A = e^{-\mu \alpha} + \frac{P \mu_1}{S_B} e^{-\mu \alpha_1},$$

где  $P$  - сила прижатия прижимного ролика, Н;

$\mu_1$  - коэффициент трения между лентой и прижимным роликом; принимается по приложению I;

$S_B$  - напряжение ленты в зоне расположения прижимного ролика, Н;

$\alpha_1$  - часть угла обхвата лентой барабана, ограниченная линией контакта прижимного ролика с лентой, рад.

I.3.4. Значение тягового фактора однобарабанного привода с прижимной лентой А определяется по формуле

$$A = e^{\mu\alpha} + \frac{S_a}{S_b} \cdot \frac{e^{\mu_1\alpha_3} - 1}{e^{\mu_1\alpha_3}} e^{\mu_1\alpha_2},$$

где  $S_a$  – натяжение прижимной ленты, Н;

$\mu$  – коэффициент трения между контактирующими поверхностями лент; принимается по приложению I для случая налажки на барабане резиновой футеровки;

$\alpha_2$  – угол совместного обхвата лентами приводного барабана, рад;

$\alpha_3$  – угол совместного обхвата лентами неприводного барабана, рад.

I.3.5. Значение тягового фактора двухбарабанного привода с жесткой кинематической связью между барабанами А определяется по формуле

$$A = e^{\alpha_c \mu},$$

где  $\alpha_c$  – суммарный угол обхвата лентой барабанов, рад;

$\mu$  – коэффициент трения между приводным барабаном и рабочей стороной ленты; принимаются по приложению I.

I.3.6. Значение тягового фактора двухбарабанного привода с независимой связью между барабанами А определяется по формуле

$$A = e^{\mu\alpha} (K_p + 1) - K_p,$$

где  $e^{\mu\alpha}$  – тяговый фактор барабана, расположенного в зоне меньшего натяжения ленты; определяется по п. I.3.2;

$K_p$  – коэффициент распределения тягового усилия между барабанами, принимается равным распределению установленной мощности между приводными барабанами.

#### I.4. Тяговый расчет

I.4.1. Значение тягового (тормозного) усилия привода  $W_g$  (Н) определяется по формулам:

для двигательного режима

$$W_g = \frac{1000 N \eta}{v \cdot K}.$$

для генераторного режима

$$W_0 = \frac{1000 N}{\nu K \eta},$$

где  $N$  - установленная мощность привода, кВт; $\eta$  - коэффициент полезного действия передачи двигателя - приводной барабан; принимается по данным завода-изготовителя; $K$  - коэффициент запаса установленной мощности привода, разный  $K_1, K_2, K_3 \leq 1,5$ ; принимается  $K_1=1,2$  - для углов наклона конвейера от  $-3$  до  $+18^\circ$ ;  $K_1=1,5$  - для углов наклона конвейера от  $-16$  до  $-3^\circ$ ;  $K_2=1,1$  - для конвейеров с суммарной мощностью привода менее 120 кВт;  $K_2=1,0$  - для конвейеров с суммарной мощностью привода более 120 кВт;  $K_3=1,1$  - для приводов с числом двигателей более одного;  $K_3=1,0$  - для однодвигательного привода.1.4.2. Значение максимального усилия натяжения ленты  $S_{max}$  определяется по формуле

$$S_{max} = \frac{S_p}{K_3 K_g},$$

где  $S_p$  - номинальная (расчетная) прочность ленты; подсчитывается по характеристике ленты, Н; $K_3$  - коэффициент запаса прочности ленты; принимается по табл. 3; $K_g$  - коэффициент, учитывающий перегрузку ленты при пуске конвейеров, работающих в двигательном режиме, и при торможении конвейеров, работающих в генераторном режиме, принимается по приложению 2.

Таблица 3

Тип конвейера	Тип ленты	Угол наклона конвейера, $\beta$ , град.	
		до 10	свыше 10
Грузовой	Резинотросовая	7,0	8,5
	Ткацкая	8,5	9,0
Грузо-пассажирский или пассажирский	Резинотросовая	8,5	9,5
	Тканевая	9,5	10,0

Примечание. Допускается изменение коэффициента запаса прочности ленты  $K_3$  по согласованию с организациями-разработчиками конвейерных лент.

1.4.3. Значение минимального натяжения ленты у привода по условию исключения ее пробуксовки  $S'_{min}$  (Н) определяется по формуле

$$S'_{min} \geq \frac{K_{rc} \cdot \delta_{max} \cdot K_g}{A},$$

где  $K_{rc}$  - коэффициент запаса тяговой способности привода для обеспечения пуска и торможения конвейера без пробуксовки; принимается по приложению 3.

1.4.4. Значение минимального натяжения в контуре ленты по условию ее провеса  $S''_{min}$  (Н) определяется по формуле

$$S''_{min} \geq [8\ell_p (\varrho_r + \varrho_\lambda)] g,$$

где  $\ell_p$  - расстояние между роликоопорами верхней ветви ленты, принимается по данным завода-изготовителя, м;

$\varrho_r$  - масса груза, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м;

$\varrho_\lambda$  - масса одного метра длины ленты, принимается по ее характеристике, кг/м.

Наличие и расположение точек с минимальным натяжением в контуре ленты определяется углом наклона конвейера, типом и расположением привода.

1.4.5. Значение массы груза, приведенной к одному метру длины ленты  $\varrho_r$  (кг/м), определяется по формуле

$$\varrho_r = \frac{\varrho_{max}}{3,5 v}.$$

Для людских и грузолюдских конвейеров принимается:

$\varrho_r = 20$  кг/м - при посадке людей на движущуюся ленту;

$\varrho_r = \frac{3000}{L_k}$ , кг/м - при посадке людей на неподвижную ленту, где  $L_k$  - длина конвейера, м.

1.4.6. Значения удельных сопротивлений, приведенных к одному метру длины ленты, определяются с помощью эквивалентного коэффициента сопротивления движению ленты  $\omega_s$ , значения которого приведены в приложении 4.

1.4.7. Значение удельного сопротивления движению верхней ветви ленты без груза  $\omega_b'''$  (Н/м) определяется по формуле

$$\omega_b''' = [(\varrho_r + \varrho'_p) \omega_s \cos \beta + \varrho_\lambda \sin \beta] g,$$

где  $\varrho'_p$  - масса вращающихся частей роликоопор верхней ветви ленты, приведенная к одному метру длины ленты; принимается по данным завода-изготовителя, кг/м.

Стр.8. ОСТ И2.14.130-79

1.4.8. Значение удельного сопротивления движению верхней ветви ленты от груза  $\omega''$  (Н/м) определяется по формуле

$$\omega'' = [q_r \omega_g \cos \beta \pm q_r \sin \beta] g.$$

1.4.9. Значение удельного сопротивления  $\omega''$  определяется для диапазона производительности (0,3-1,0)  $Q_{max}$  с интервалом 10%  $Q_{max}$ .

1.4.10. Значение удельного сопротивления движению нижней ветви ленты  $\omega_h$  (Н/м) определяется по формуле

$$\omega_h = [(q_A + q_p'') \omega_g \cos \beta \pm q_A \sin \beta] g,$$

где  $q_p''$  - масса вращающихся частей роликоопор нижней ветви ленты, приведенная к одному метру длины ленты; принимается по данным завода-изготовителя, кг/м.

1.4.11. Значение удельного сопротивления движению ленты на холостом ходу конвейера  $\omega_{xx}$  (Н/м) определяется по формуле

$$\omega_{xx} = \omega_g^{xx} + \omega_h.$$

1.4.12. Значение суммарного удельного сопротивления движению ленты для груженого конвейера  $\omega_{cym}$  (Н/м) определяется по формуле

$$\omega_{cym} = \omega_{xx} + \omega_r.$$

1.4.13. Определение значения длины конвейера  $L_k$  производится по условиям использования установленной мощности привода и использования прочности ленты. Принимается наименьшее значение длины, полученное из указанных двух условий.

1.4.14. Значение длины конвейера  $L_k$  определяется для диапазона производительности (0,3-1,0)  $Q_{max}$ . Результаты этого расчета должны быть оформлены в виде таблицы или графика с интервалом 10%  $Q_{max}$  для всего диапазона углов установки с интервалом в 1 градус. Значения определяются с точностью до 10 м.

1.4.15. Значение длины конвейера  $L_k$  (м) по условию использования установленной мощности привода определяется по формулам:

$$L_k = \frac{W_0}{\omega_{cym}}$$

$$L_k = \frac{W_0}{\omega_{xx}},$$

где  $W_0$  - тяговое усилие привода, определяется по п. I.4.1;  $\omega_{cym}$ ,  $\omega_{xx}$  - соответственно удельные сопротивления движению ленты груженого конвейера и на холостом ходу, определяются по пп. I.4.11 и I.4.12.

I.4.16. Значение длины конвейера  $L_K$  по условию использования прочности ленты для  $\omega_{cym} > 0$  определяется по формулам:

$$L_K = \frac{S_{max} - S'_{min}}{\omega_{cym}}$$

или

$$L_K = \frac{S_{max} - S''_{min}}{\omega_B^{xx} + \omega^r},$$

где  $S_{max}$ ,  $S'_{min}$ ,  $S''_{min}$  - соответственно максимальное и минимальное натяжение в контуре ленты; принимаются по пп. I.4.2, I.4.3 и I.4.4;  $\omega_B^{xx}$ ,  $\omega^r$  - соответственно удельное сопротивление движению верхней ветви ленты без груза и от груза; принимаются по пп. I.4.7 и I.4.8.

I.4.17. Значение длины конвейера  $L_K$  по условию использования прочности ленты для  $\omega_{cym} \leq 0$  определяются по формулам:  
при расположении привода в зоне минимального натяжения

$$L_K = \frac{S_{max} - S'_{min}}{\omega^r + \omega_B^{xx}},$$

при расположении привода в зоне максимального натяжения

$$L_K = \frac{S_{max} - S''_{min}}{\omega_B^{xx} + \omega^r}.$$

I.4.18. Значения сопротивлений движению (H) определяются по формулам:

верхней ветви ленты без груза  $W_B^{xx}$

$$W_B^{xx} = \omega_B^{xx} L_K;$$

верхней ветви ленты от груза  $W^r$

$$W^r = \omega^r L_K;$$

верхней груженой ветви  $W_B^r$

$$W_B^r = (\omega^r + \omega_B^{xx}) L_K;$$

нижней ветви  $W_H$

$$W_H = \omega_H L_K .$$

1.4.19. Значения натяжения в контуре ленты определяются для трех характерных точек - в ветвях ленты обегающей и набегающей на приводной барабан ( $S_{c\delta}, S_{H\delta}$ ) и на концевом барабане ( $S_K$ ) для режимов полной загрузки и холостого хода. При этом учитываются знак и величина сопротивлений движению верхней и нижней ветвей ленты, а также расположение точек минимального натяжения и значение этого натяжения.

1.4.20. Значения расчетного тягового усилия привода для режимов полной загрузки  $W_p$  и холостого хода  $W_p^{xx}$  определяются по результатам расчета натяжений в характерных точках контура ленты по п.1.4.19.

1.4.21. Критериям правильно выполненного тягового расчета служат выполнение условий пп. 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3 и 1.4.4.

1.4.22. Требуемые значения тяговых факторов барабанов для двухбарабанного привода с независимой связью между приводными барабанами определяются по формулам:

$$(e^{\mu\alpha})_1 = 1 + \frac{W_p K_\varphi}{(K_\varphi + 1) S_{c\delta}} (e^{\mu\alpha})_2 ;$$

$$(e^{\mu\alpha})_2 = f + \frac{W_p}{(K_\varphi + 1) S_{c\delta}} ,$$

где  $(e^{\mu\alpha})_1, (e^{\mu\alpha})_2$  - соответственно тяговые факторы первого и второго по ходу ленты приводных барабанов;

$K_\varphi$  - коэффициент фактического распределения тягового усилия между барабанами.

1.4.23. Коэффициент фактического распределения тягового усилия между барабанами  $K_\varphi$  определяется по формуле

$$K_\varphi = \frac{1}{\Psi_2 \left( \frac{1}{\Psi_1} + \frac{\epsilon_{норм}}{S_{норм}} \right)} ,$$

где  $\Psi_1, \Psi_2$  - соответственно жесткость механических характеристик приводного блока первого и второго по ходу ленты барабанов, Н;

$\epsilon_{норм}$  - нормируемое удлинение ленты при нормированной рабочей нагрузке (натяжении);

$S_{\text{норм}}$  - нормированная рабочая нагрузка (напряжение) ленты; принимается по техническим условиям или стандарту на ленту, Н.

I.4.24. Значение жесткости механической характеристики приводного блока  $\psi$  (Н) определяется по формуле

$$\psi = \frac{2 M_H l \cdot l}{S_{\text{сн}} D_{\text{пр}}} ,$$

где  $M_H$  - номинальный момент двигателя; принимается из характеристики двигателя, Нм;

$S_{\text{сн}}$  - суммарное номинальное скольжение двигателя и гидромуфты; подсчитывается по данным из характеристик двигателя и гидромуфты.

I.4.25. При отклонении значения коэффициента фактического распределения тягового усилия между барабанами  $K_{\varphi}$ , полученного по п. I.4.23, от значения коэффициента распределения мощности между приводными барабанами ( $K_M = \frac{N_1}{N_2}$ ), необходимо уменьшить значения жесткости механических характеристик  $\psi_1$  и  $\psi_2$  или для исключения перегрузки приводных двигателей и пробуксовки ленты уменьшить значение длины конвейера.

$N_1$  - установленная мощность привода первого по ходу ленты приводного барабана, кВт;

$N_2$  - установленная мощность привода второго по ходу ленты приводного барабана, кВт.

## I.5. Расчет натяжных устройств

I.5.1. Значение хода натяжного барабана для компенсации упругого удлинения ленты  $\ell_{\text{упр}}$  (м) определяется по формуле

$$\ell_{\text{упр}} = \frac{1}{4} \frac{(S_{\text{нр}} + S_{\text{зр}} + 2S_K) L_K \epsilon_{\text{норм}} K_{\varphi}}{S_{\text{норм}}} .$$

I.5.2. Значение хода натяжного барабана для компенсации вытяжки ленты  $\ell_{\text{н}}$  принимается равным 0,5  $\ell_{\text{упр}}$ .

I.5.3. Значение хода натяжного барабана для производства монтажа ленты  $\ell_M$  принимается равным длине одного стыка ленты, а для ремонта стиков  $\ell_{\text{рем}} = 2-3$  длиной стыка ленты.

I.5.4. Ход натяжного барабана телескопических конвейеров должен быть увеличен на величину заданной телескопичности.

1.5.5. При натяжном устройстве с визуальным контролем натяжения (жестиком) значение усилия натяжного устройства  $S_{ny}$ , устанавливаемого на холостом ходу конвейера для обеспечения заданного натяжения при максимальной загрузке конвейера, определяется по п. 1.5.1 из условия равенства упругого удлинения ленты  $\ell_{упр}$  при упомянутых двух режимах. Решение равенства сводится к определению натяжения в ветви ленты, на которой расположен натяжной барабан.

### 1.6. Определение пускового и тормозного моментов

1.6.1. Значение времени пуска конвейера  $t_n$  (с) определяется по формуле

$$t_n = \frac{v \cdot m_k}{W_p (K_n - 1)},$$

где  $m_k$  – масса движущихся частей конвейера, кг.

1.6.2. Значение массы движущихся частей конвейера  $m_k$  (кг) определяется по формуле

$$m_k = (2q_A + q_r + q'_p + q''_p) L_k + m_{np}.$$

1.6.3. Значение массы вращающихся частей привода  $m_{np}$  (кг) определяется по формулам:

для привода, оснащенного редуктором и электродвигателем

$$m_{np} = \frac{(1,3-1,4) G D_p^2 i^2}{J_{np}^2},$$

где  $G D_p^2$  – маховый момент ротора двигателя привода; принимается из характеристики двигателя, кгм<sup>2</sup>;

для привода, оснащенного редуктором, электродвигателем и предохранительной гидромуфтой

$$m_{np} = \frac{[(1,3-1,4) G D_p^2 + G D_{rm}^2] i^2}{J_{np}^2},$$

где  $G D_{rm}^2$  – маховый момент гидромуфты; принимается из характеристики гидромуфты, кгм<sup>2</sup>;

для привода, оснащенного редуктором, электродвигателем и пускопередохранительной муфтой

$$m_{np} = \frac{[(0,3-0,4) GD_p^2 + GD_{rk}^2] i^2}{B_{np}^2},$$

где  $GD_{rk}^2$  - маховый момент турбинного колеса гидромуфты; принимается из характеристики гидромуфты, кгм<sup>2</sup>.

1.6.4. Для конвейеров, привод которых оснащен пускопередохранительной гидромуфтой, значение времени пуска  $t_n$ , полученнное по п.1.6.1, увеличивается на 1-2 с.

1.6.5. Значение пускового момента привода  $M_n$  (Нм) определяется по формуле

$$M_n = \frac{W_p K_n D_{np}}{2 i \zeta}.$$

1.6.6. Значение времени торможения конвейера  $t_\tau$  (с) определяется по формуле

$$t_\tau = \frac{v m_k}{W_{\tau_{дин}}} ,$$

где  $W_{\tau_{дин}}$  - динамическое тормозное усилие, приведенное к валу приводного барабана, Н.

1.6.7. Значение динамического тормозного усилия  $W_{\tau_{дин}}$ , приведенного к валу приводного барабана, определяется по формуле

$$W_{\tau_{дин}} = W_\tau \pm W_p ,$$

где  $W_\tau$  - тормозное усилие, приведенное к валу приводного барабана, Н;

$W_p$  - расчетное тяговое усилие привода; определяется по п.1.4.20; знак плюс принимается для конвейеров, привод которых работает в двигательном режиме, знак минус - в тормозном режиме, Н.

1.6.8. Усилие  $W_\tau$  (Н) тормоза, расположенного на быстроходном валу редуктора, определяется по формуле

$$W_\tau = \frac{2 M_\tau i \zeta}{B_{np}} ,$$

где  $M_\tau$  - момент тормоза; принимается из характеристики выбранного тормоза, Нм.

Стр.I4. ОСТ I2.I4.I30-79

I.6.9. При определении значения усилия тормоза  $W_T$  (II) должно соблюдаться условие:

$$W_{T\text{ при }} \leq m_k g (f_A \cos \beta - \sin \beta),$$

где  $f_A$  - коэффициент сцепления материала с лентой; принимается  $f_A = \tan 18^\circ$ .

### I.7. Выбор размеров сборочных единиц конвейеров

I.7.1. Значения диаметров неприводных барабанов, расположенных в зонах высоких напряжений, принимаются равными значениям диаметров приводных барабанов (без футеровки), определяемых из табл. 2, а для диаметров барабанов, расположенных в зонах низких напряжений, могут быть приняты ближайшие меньшие на одну ступень значения.

## 2. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДЛЯ ВАРИАНТА II

### 2.1. Исходные данные

Приемная способность  $Q_n$ , м<sup>3</sup>/мин.

Эксплуатационная производительность  $Q$ , т/ч.

Насыпной вес груза  $\gamma$ , т/м<sup>3</sup>.

Угол естественного откоса груза в движении  $\rho$ , град.

Максимальный размер транспортируемых кусков груза, мм.

Тип выработки.

Способ установки конвейера.

Схема трассы конвейера.

### 2.2. Определение основных параметров

2.2.1. Выбор скорости движения ленты  $v$ , ширины ленты  $B$  и угла наклона боковых роликов  $\beta$ , производится по условию обеспечения заданной приемной способности  $Q_n$ :

$$60 F v k_4 k_5 \geq Q_n,$$

где  $k_4$  - коэффициент, учитывающий угол наклона конвейера; принимается  $k_4 = 1,0$  - для углов от 0° до  $+18^\circ$  или  $-60^\circ$ ; и  $k_4 = 0,95$  - для углов от  $+7^\circ$  до  $+18^\circ$  и от  $-7^\circ$  до  $-16^\circ$ ;

$k_5$  - коэффициент, учитывающий условия эксплуатации; принимается для стационарной установки  $k_5 = 1,0$ ; для полустационарной установки  $k_5 = 0,9$ .

2.2.2. При выборе этих параметров учитываются условия применения конвейера (габариты выработки, возможность перевозки людей); наибольший допустимый размер транспортируемого куска груза; угол наклона боковых роликов, максимально допустимый типом ленты, предполагаемой к применению.

2.2.3. Проверка ширины ленты  $B$  по кусковатости перевозимого груза производится по таблице 4.

Таблица 4

Ширина ленты $B$ , м	Наибольший допустимый размер куска в зависимости от типа ленты, мм	
	ЭИ, ПВХ и ЗРПЛЮ	ЗРПИ
0,8	300/150	300/300
1,0	500/300	500/400
1,2 и более	500/300	500/500

Примечание. В числителе указан размер куска угля, в знаменателе - породы.

2.2.4. Расчетное значение площади поперечного сечения потока груза на ленте  $F$  ( $\text{м}^2$ ) определяется по формуле

$$F = \frac{1}{4} b_1^2 \operatorname{tg} \rho + \frac{1}{4} (b_1^2 - l^2) \operatorname{tg} \beta_1,$$

где  $b_1$  - часть ширины ленты, загруженной материалом, м;

$l$  - длина обечайки бокового ролика; принимается по данным завода-изготовителя, м.

2.2.5. Значение части ширины ленты, загруженной материалом,  $b_1$  (м) определяется по формуле

$$b_1 = (0,9 B - 0,05) \cos \beta_1 + l / (1 - \cos \beta_1).$$

2.2.6. Среднее значение угла наклона конвейера  $\beta$  определяется по формуле

$$\beta = \arctg \frac{H}{L} ,$$

где  $H$  - высота подъема или опускания груза; принимается по схеме трассы конвейера, м;

$L$  - длина трассы конвейера по горизонтали; принимается по схеме трассы конвейера, м.

2.2.7. Ориентировочное значение максимального натяжения ленты определяется по формуле

$$S_{max} = K_A W_n ,$$

где  $K_A$  - коэффициент, учитывающий место расположения привода и угол наклона конвейера; принимается по табл. 5;

$W_n$  - ориентировочное значение тягового (тормозного) усилия привода, Н.

Т а б л и ц а 5

Место расположения привода	Угол наклона конвейера $\beta$ , град.	Ориентировочное значение тягового фактора привода $A$	Значение коэффициента $K_A$
В зоне максимального натяжения ленты	Свыше -6	3	1,8
	-6...-3	4	2,2
	-3...3	6-10	1,1-1,2
	3...6	6	1,2
	6...10	4	1,3
	Свыше 10	4	1,3
В зоне минимального натяжения ленты	-3...-6	4	2,9
	Свыше -6	6	2,2

2.2.8. Ориентировочное значение тягового усилия привода  $W_n$  (Н) определяется по формуле

$$W_n = [(q_g + q_r) L_k w_s \pm H q_r] g ,$$

где  $q_g$  - масса движущихся частей незагруженного конвейера, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м; принимается по табл. 6;

$q_r$  - масса груза, приведенная к одному метру длины ленты, принимается по п. 1.4.5, кг/м;

$L_k$  - длина конвейера; принимается по схеме трассы конвейера, м.

Т а б л и ц а 6

Ширина ленты $B$ , м	Масса движущихся частей незагруженного конвейера, приведенная к одному метру длины ленты $q_s$ , кг/м
0,8	60
1,0	80
1,2	140
1,6	210

2.2.9. Значение массы груза  $q_f$  при наличии на конвейере нескольких погрузочных пунктов определяется по формуле

$$q_f = \frac{q_{f1} L_1 + q_{f2} L_2 + \dots + q_{fn} L_n}{L_n},$$

где  $q_{f1}, \dots, q_{fn}$  - массы груза, поступающие на конвейер, приведенные к одному метру его длины, кг/м;

$L_1, \dots, L_n$  - расстояния от погрузочных пунктов до разгрузочного барабана, м.

2.2.10. Значение коминальной (расчетной) прочности ленты  $S_p$  определяется по п. I.4.2.

2.2.11. Тип ленты выбирается из существующего ассортимента по полученному значению  $S_p$ .

2.2.12. Значение диаметра приводного барабана  $D_{pr}$  принимается по табл. 2.

2.2.13. Значение передаточного числа редуктора  $i$  определяется по п. I.2.4.

2.2.14. Значение тягового фактора привода  $A$  определяется по разделу I.3.

### 2.3. Тяговый расчет

2.3.1. Тяговый расчет производится методом обхода по контуру ленты, при котором определяются напряжения в характерных точках контура с учетом конфигурации трассы и схемы обводки лентой барабанов.

2.3.2. Значение минимального натяжения в контуре ленты определяется по пп. I.4.3 и I.4.4.

2.3.3. При наличии перегибов трассы, не влияющих на режим работы привода при неполной загрузке ленты по длине, тяговый расчет производится по среднему значению угла наклона  $\beta$ , определяемому по п. 2.2.6.

2.3.4. Значения сопротивлений движению верхней и нижней ветвей ленты определяются по формулам:

для незагруженной верхней ветви

$$W_{\theta}^{KK} = [(q_s + q_p) \omega_s L_k \cos \beta \pm q_L L_k \sin \beta] g,$$

для груженой верхней ветви

$$W_{\theta} = [(q_r + q_L + q_p) \omega_s L_k \cos \beta \pm (q_r + q_L) L_k \sin \beta] g,$$

для нижней ветви

$$W_H = [(q_L + q_p) \omega_s L_k \cos \beta \pm q_L L_k \sin \beta] g.$$

2.3.5. При наличии нескольких пунктов погрузки и перегибов трассы, не меняющих режим работы привода при неполной загрузке ленты по длине, тяговый расчет ведется по приведенной массе груза  $q_r$ , определяемой по п.2.2.9.

2.3.6. Сложная трасса, имеющая участки подъема и спуска, влияющие на режим работы привода при неполной загрузке ленты по длине конвейера, разбивается на отдельные участки. Значения сопротивлений движению ленты на этих участках определяются по п. 2.3.4 с учетом фактических значений  $q_r$  на участках, при этом вместо длины конвейера  $L_k$  в формулы подставляются значения для соответствующего участка.

2.3.7. Тяговый расчет производится для режимов работы конвейера с эксплуатационной производительностью  $Q$  и холостого хода, а для конвейеров со сложной траосой - для режима загрузки по длине, при котором возникают наибольшие натяжения в ленте.

2.3.8. Критерием правильного выполненного тягового расчета является отсутствие точек в контуре ленты, в которых натяжение не менее допустимого по пп. I.4.3 и I.4.4 и не превышает допустимое по п. I.4.2.

2.3.9. При невыполнении условий по пп. I.4.3 и I.4.4 натяжение соответственно увеличивается, а при невыполнении условий по п. I.4.2 принимается другой тип ленты с большей прочностью и тяговый расчет повторяется.

2.3.10. Значение установленной мощности привода  $N$  (кВт) определяется по формулам  
для двигательного режима

$$N = \frac{K (S_{H\delta} - S_{C\delta}) v}{100 \eta},$$

для генераторного режима

$$N = \frac{K (S_{C\delta} - S_{H\delta}) v \cdot n}{100}.$$

Для конвейеров со сложной трассой установленная мощность привода  $N$  определяется по режиму с наибольшей разницей ( $S_{H\delta} - S_{C\delta}$ ).

Примечание. Последующие разделы методики расчета для варианта II аналогичны методике расчета для варианта I.

#### 2.4. Расчет и выбор размеров сборочных единиц конвейера

2.4.1. Значение расстояния между роликоопорами верхней ветви ленты  $\ell_p$  (м) на переходных участках трассы выпуклостью вверх определяется по формуле

$$\ell_p \leq \frac{E_g R_1}{g (q_A + q_r) R_1 + s},$$

где  $E_g$  - допустимая нагрузка на одну роликоопору, определяется по данным завода-изготовителя, Н;

$R_1$  - радиус переходного участка трассы выпуклостью вверх, м;

$s$  - натяжение ленты при входе на переходной участок, Н.

2.4.2. Значение радиуса переходного участка трассы выпуклости вверх  $R_1$  (м) должно быть не менее большой величины, определяемой по формулам:

$$R_1 \geq \frac{s \ell_p}{E_g - [(q_A + q_r) \ell_p] g},$$

Стр. 20. ОСТ 12.14.130-79

$$R_1 \geq \frac{0,15 B \frac{S_{\text{норм}}}{\varepsilon_{\text{норм}}} \sin \beta}{1,4 S_{\text{норм}} - S} .$$

2.4.3. Значение радиуса переходного участка трассы выпуск-  
ности зига  $R_2$  (м) должно быть не менее величины, определенной  
по формуле

$$R_2 \geq \frac{1,45 k_\delta}{g_A g} ,$$

где  $k_\delta$  – коэффициент, учитывающий жесткость ленты; принимается  
для резинотканевых лент  $k_\delta = 1,0$ ; для резинотросовых  
лент принимается  $k_\delta = 2,0$  при  $S \leq 98000$  Н и  $k_\delta = 1,6$   
при  $S > 98000$  Н.

2.4.4. Значения диаметров неприводных барабанов принимаются  
по п. I.7.1.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I

## Рекомендуемое

**ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ  
МЕЖДУ ПОВЕРХНОСТЬЮ БАРАБАНА И ЛЕНТОЙ  $\mu$**

Условия применения конвейера	Наличие футеровки из негорючей резины	Расчетный коэффициент трения $\mu$ при виде обкладки ленты	
		негорючая резина	ПВХ
Выработки, применявшиеся к очистным забоям	нет есть	0,15 0,25	0,10 0,15
Остальные выработки	нет есть	0,25 0,30	0,15 0,25

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Рекомендуемое

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ  
ЛЕНТЫ ПРИ ПУСКЕ И ТОРМОЖЕНИИ  $K_g$

1. Значения коэффициента  $K_g$  для конвейеров, работающих в двигательном режиме, принимаются по табл. I в зависимости от угла наклона конвейера, типа натяжного устройства и значения коэффициента  $K_n$ , равного кратности среднего пускового тягового усилия привода к тяговому усилию привода при полной загрузке конвейера.

2. Значения коэффициента  $K_n$  принимаются в зависимости от выбранного типа пускорегулирующих устройств. При применении системы, обеспечивающей регулирование пускового усилия, принимается  $K_n = 1,2 - 1,4$ .

Таблица I

Тип натяжного устройства	Угол наклона конвейера, град.	Значения коэффициента $K_g$ в зависимости от коэффициента $K_n$						
		1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0
Натяжное устройство, обеспечивающее постоянное натяжение ленты, обогащающей о приводе или с управляемым механизмом	-3...+3 3...10 10...18	0,76 0,75 0,75	0,83 0,81 0,80	0,89 0,87 0,85	0,96 0,93 0,90	1,08 1,05 1,00	1,20 1,16 1,10	1,34 1,30 1,20
Кестковое натяжное устройство (натяжные каретки передвижные при пуске)	-3...+3 3...10 10...18	0,75 0,74 0,73	0,79 0,77 0,76	0,83 0,80 0,79	0,87 0,85 0,83	0,95 0,93 0,89	1,04 1,00 0,95	1,12 1,08 1,01

3. Значения коэффициента  $K_2$  для конвейеров, работающих в генераторном режиме, принимаются по табл. 2 в зависимости от расположения привода, типа натяжного устройства и значения коэффициента  $K_T$ , равного кратности усилия тормоза к тягово-му (тормозному) усилию привода при полной загрузке конвейера.

Таблица 2

Расположение привода	Тип натяжного устройства	Значения коэффициента $K$ в зависимости от коэффициента $K_T$				
		1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
В зоне максимального натяжения ленты	Натяжное устройство, обеспечивающее постоянное натяжение ленты, набегающей на привод	0,77	0,84	0,91	0,98	1,05
	Бессткое натяжное устройство	0,75	0,79	0,84	0,86	0,93
В зоне минимального натяжения ленты	Натяжное устройство, поддерживающее постоянное натяжение ленты, набегающей на привод	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
	Бессткое натяжное устройство	0,72	0,74	0,76	0,77	0,79

ПРИЛОЖЕНИЕ З  
Рекомендуемое

ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПАСА ТЯГОВОЙ СПОСОБНОСТИ  
ПРИВОДА  $K_{Tc}$  ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПУСКА И ТОРМОЖЕНИЯ  
КОНВЕЙЕРА БЕЗ ПРОБУКСОВКИ

1. Значения коэффициента  $K_{Tc}$  для конвейеров, привод которых работает во всех режимах загрузки в двигательном режиме, принимаются равными:

$K_{Tc} = 1,4$  – для натяжного устройства, обеспечивающего при пуске постоянное натяжение ветви, сбегающей с привода;  $K_{Tc} = 1,2$  – для уравнительного натяжного устройства.

Для жесткого при пуске натяжного устройства значения  $K_{Tc}$  принимаются по табл. I в зависимости от значения коэффициента  $k_n$ , равного кратности среднего пускового усилия привода к тяговому усилию при полной загрузке.

Таблица I

Коэффициент $k_n$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0
Коэффициент $K_{Tc}$	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5

2. Значения коэффициента  $K_{Tc}$  для конвейеров, привод которых работает при максимальной загрузке ленты в генераторном режиме, принимаются равными:

при установке привода в зоне максимальных натяжений  
 $K_{Tc} = 1,4$  – для натяжного устройства, обеспечивающего при торможении постоянное натяжение ветви, набегающей на привод;  
 для жесткого натяжного устройства значение  $K_{Tc}$  принимается по табл. 2 в зависимости от значения коэффициента  $k_p$  при полной загрузке конвейера;

Т а б л и ц а 2

Коэффициент $k_r$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Коэффициент $k_{rc}$	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1

при установке призода в зоне минимальных напряжений  
 $k_{rc} = 1,0$  – для натяжного устройства, обеспечивающего при торможении постоянное напряжение ветви, набегающей на привод;  
 $k_{rc} = 0,8$  – для уравнительного натяжного устройства;  
для жесткого натяжного устройства значения коэффициента  $k_{rc}$  принимаются по табл. 3 в зависимости от коэффициента  $k_r$ .

Т а б л и ц а 3

Коэффициент $k_r$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Коэффициент $k_{rc}$	1,5	1,9	2,3	2,7	3,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
Рекомендуемое

**ЗНАЧЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОГО КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ  
ДВИЖЕНИЮ ЛЕНТИ  $\omega_3$**

Ширина ленты $B$ , м	Значения эквивалентного коэффициента сопротивления движению ленты $\omega_3$ , в зависимости от длины конвейера $L_K$	
	$L_K > 200$ м	$L_K \leq 200$ м
$B = 0,8$	0,04	0,05
$B > 0,8$	0,035	0,04

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В СТАНДАРТЕ

Термин	Обозначение
I	2
II. Время пуска конвейера, с	$t_p$
2. Время торможения конвейера, с	$t_T$
3. Высота подъема груза, м	$H$
4. Диаметр приводного барабана, м	$D_{np}$
5. Длина конвейера, м	$L_x$
6. Длина обечайки ролика, м	$\ell$
7. Длина трассы конвейера по горизонтали, м	$L$
8. Жесткость механической характеристики приводного блока первого по ходу ленты приводного барабана, Н	$\psi_1$
9. Жесткость механической характеристики приводного блока второго по ходу ленты приводного барабана, Н	$\psi_2$
10. Коэффициент запаса мощности привода	$k$
11. Коэффициент запаса прочности ленты	$k_3$
12. Коэффициент запаса тяговой способности	$k_{tc}$
13. Коэффициент полезного действия передачи двигателя-приводной барабан	$Z'$
14. Коэффициент распределения мощности между приводными барабанами	$k_N$
15. Коэффициент распределения тягового усилия между барабанами с независимой связью	$k_p$
16. Коэффициент сопротивления движению ленты, эквивалентной	$\omega_s$
17. Коэффициент сцепления материала с лентой	$f_a$

1	2
18. Коэффициент трения между контактирующими поверхностями ленты	$\mu_1$
19. Коэффициент трения между лентой и прижимным роликом	$\mu_0$
20. Коэффициент трения между поверхностью барабанов и лентой	$\mu$
21. Коэффициент, учитывающий длину конвейера	$k_2$
22. Коэффициент, учитывающий жесткость ленты	$k_6$
23. Коэффициент, учитывающий место расположения привода и угол наклона конвейера	$K_A$
24. Коэффициент, учитывающий перегрузку ленты при пуске и торможении конвейера	$K_B$
25. Коэффициент, учитывающий способ установки конвейера	$k_5$
26. Коэффициент, учитывающий угол наклона конвейера при определении тягового (тормозного) усилия привода	$k_1$
27. Коэффициент, учитывающий угол наклона конвейера при определении приемной способности	$k_4$
28. Коэффициент, учитывающий число двигателей привода	$k_3$
29. Коэффициент фактического распределения тягового усилия между барабанами	$k_\phi$
30. Кратность среднего пускового тягового усилия по отношению к тяговому усилию привода при полной загрузке конвейера	$k_n$
31. Масса вращающихся частей роликоопор верхней ветви ленты, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м	$q_p'$
32. Масса вращающихся частей роликоопор нижней ветви ленты, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м	$q_p''$
33. Масса вращающихся частей привода, кг	$m_{pr}$
34. Масса груза, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м	$q_r$

I	2
35. Масса движущихся частей конвейера, кг	$m_R$
36. Масса одного метра длины ленты, кг/м	$\varrho_A$
37. Момент гидромуфты, маховый, кгм <sup>2</sup>	$GD_{RM}^2$
38. Момент двигателя,名义альный, Нм	$M_N$
39. Момент ротора двигателя, маховый, кгм <sup>2</sup>	$GD_P^2$
40. Момент тормозной, Нм	$M_T$
41. Мощность привода первого по ходу ленты приводного барабана, установленная, кВт	$N_1$
42. Мощность привода второго по ходу ленты приводного барабана, установленная, кВт	$N_2$
43. Мощность привода, установленная, кВт	$N$
44. Нагрузка на одну роликоопору, допустимая, Н	$G_g$
45. Натяжение ветви ленты на концевом (натяжном) барабане, Н	$S_K$
46. Натяжение ветви ленты, набегающей на приводной барабан, Н	$S_{n\delta}$
47. Натяжение ветви ленты, сбегающей с приводного барабана, Н	$S_{c\delta}$
48. Натяжение ленты в зоне расположения прижимного ролика, Н	$S_B$
49. Натяжение ленты, минимальное, Н	$S_{min}$
50. Натяжение ленты, максимальное, Н	$S_{max}$
51. Натяжение ленты, нормируемое, Н	$S_{norm}$
52. Натяжение ленты при входе на переходной участок трассы, Н	$\dot{S}$
53. Натяжение прижимной ленты, Н	$S_a$
54. Число редуктора привода, передаточное	$i$
55. Площадь поперечного сечения потока груза на ленте, м <sup>2</sup>	$F$
56. Показатель удлинения ленты, нормируемый	$E_{norm}$
57. Производительность, максимальная, т/ч	$Q_{max}$

I	2
58. Производительность, эксплуатационная, т/ч	$Q$
59. Прочность ленты,名义альная (расчетная), Н	$S_p$
60. Радиус перехода участка трасы выпуклостью вверх, м	$R_1$
61. Радиус переходного участка трасы выпуклостью вниз, м	$R_2$
62. Расстояние между роликоопорами верхней ветви ленты, м	$\ell_p$
63. Сила прижатия прижимного ролика, Н	$P$
64. Скольжение двигателя и гидромуфты, суммарное名义альное	$S_{ch}$
65. Скорость движения ленты, фактическая, м/с	$v_f$
66. Сопротивление движению верхней ветви ленты без груза, Н	$W_s^{xx}$
67. Сопротивление движению верхней ветви ленты без груза, удельное, Н/м	$\omega_s^{xx}$
68. Сопротивление движению верхней ветви ленты от груза, удельное, Н/м	$\omega^r$
69. Сопротивление движению верхней груженой ветви ленты, Н	$W_s^r$
70. Сопротивление движению верхней ветви ленты от груза, Н	$W^r$
71. Сопротивление движению ленты на холостом ходу конвейера, удельное, Н/м	$\omega_{xx}$
72. Сопротивление движению ленты, суммарное удельное, Н/м	$\omega_{sum}$
73. Сопротивление движению нижней ветви ленты, Н	$W_h$
74. Сопротивление движению нижней ветви ленты, удельное, Н/м	$\omega_h$
75. Способность, приемная минутная, м <sup>3</sup> /мин	$Q_p$
76. Угол наклона боковых роликов, град.	$\beta_1$
77. Угол наклона конвейера, град.	$\beta$

I	2
78. Угол обхвата лентой барабана, рад.	$\alpha$
79. Угол обхвата лентой барабана, суммарный, рад	$\alpha_c$
80. Угол совместного обхвата лентами неприводного барабана, рад	$\alpha_3$
81. Угол совместного обхвата лентами приводного барабана, рад	$\alpha_2$
82. Усилие натяжного устройства, Н	$S_{Hv}$
83. Усилие привода, тяговое, Н	$W_0$
84. Усилие привода, тяговое ориентировочное, Н	$W_n$
85. Усилие, тормозное, Н	$W_T$
86. Усилие, тормозное динамическое, Н	$W_{T\text{дин}}$
87. Усилие, тяговое расчетное, Н	$W_p$
88. Ускорение силы тяжести, $\text{м}/\text{с}^2$	$g$
89. Фактор, тяговый	$A$
90. Фактор первого по ходу ленты приводного барабана, тяговый	$(e^{-\alpha})_1$
91. Фактор второго по ходу ленты приводного барабана, тяговый	$(e^{-\alpha})_2$
92. Ход натяжного барабана для компенсации вытяжки ленты, м	$\ell_b$
93. Ход натяжного барабана для компенсации упругого удлинения ленты, м	$\ell_{upr}$
94. Ход натяжного барабана для производства монтажа ленты, м	$\ell_m$
95. Ход натяжного барабана для ремонта стиков ленты, м	$\ell_{rem}$
96. Частота вращения двигателя, номинальная, об/мин	$n$
97. Частота вращения двигателя, синхронная, об/мин	$n_0$
98. Угол обхвата лентой барабана, ограниченный линией контакта пружинного ролика с лентой, рад	$\alpha_l$
99. Ширина ленты, м	$B$

## ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ

Пример первый. Расчет конвейера по варианту Г

I. Схема конвейера приведена на рис. I.

Привод расположен вверху выработки в зоне максимального натяжения ленты. Натяжное устройство находится внизу выработки в зоне минимального натяжения ленты. Направление движения транспортируемого материала - сверху вниз.

2. Задача расчета: определение длины конвейера, тягового фактора привода, хода натяжного устройства, пускового момента привода, усилия тормозного устройства и размеров сборочных единиц.

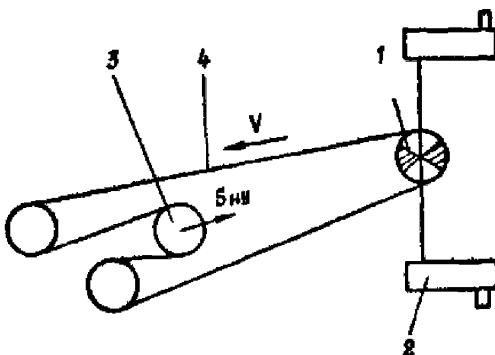


Рис. I. Схема конвейера:

1 - барабан приводной; 2 - блок приводной;  
3 - барабан натяжной; 4 - лента

3. Исходные данные и условия для расчета приведены в табл. I.

4. Расчет конвейера по варианту I приведен в табл. 2.

5. Заключение

5.1. По условию использования установленной мощности привода подсчитаны длины конвейера для всего диапазона углов применения и для последующих расчетов принято наименьшее из полученных значений.

Таблица I

Исходные данные и условия для расчета

Наименование параметров	Обозначение	Числовое значение	Примечания
1. Приемная способность, м <sup>3</sup> /мин	Q <sub>п</sub>	28,8	
2. Насыпной вес груза, т/м <sup>3</sup>	Г	0,85	
3. Мощность привода, кВт	N	600	
4. Скорость движения ленты, м/с	v	3,15	
5. Тип ленты	2РТЛ0 2500x1200		ТУ 38 И05841-76
6. Ширина ленты, м	8	1,2	
7. Пределы применения конвейера по углам наклона выработки, град.		-10 -16	
8. Тип выработки	-	Магистральный	
9. Способ установки конвейера		Стационарный	

5.2. Расчетное значение тягового фактора для однобарабанного привода  $A = 3,51$  обеспечивает сцепление ленты с приводным барабаном во всех режимах работы конвейера.

5.3. Ход натяжного устройства компенсирует упругое удлинение и вытяжку ленты и обеспечивает производство монтажных и ремонтных работ.

5.4. По условию отсутствия пробуксовки ленты на приводном барабане и несползания груза на ленте определены время торможения и усилие тормоза, необходимые для торможения максимально загруженного конвейера длиной, при которой используется установленная мощность привода.

5.5. По типу ленты, ее ширине и nominalному рабочему натяжению выбраны значения диаметра приводного барабана и значения диаметров неприводных барабанов, расположенных в зонах высоких и низких натяжений.

Таблица 2

## Расчет колесчика по варианту I

Стр. 34. ОСТ 12.14.130-79

Назначение определяемых параметров и выполняемых операций	Обозначения	Расчетные формулы и указания	Вычисления	Результаты
I	2	3	4	5
I. Определение основных параметров				
I.1. Требуемая площадь поперечного сечения потока груза на ленте, м <sup>2</sup>	F	По п. I.2.1 $F = \frac{q_p}{60 v}$	$F = \frac{28,8}{60 \cdot 3,15}$	0,152
I.2. Угол наклона боковых роликов, град	$\beta_7$	По п. I.2.2	Принимается $\beta_7 = 30^\circ$ , так как соответствующее этому углу значение площади поперечного сечения F является ближайшим большим $0,165 > 0,152$	30
I.3. Диаметр приводового барабана, м	D <sub>пр</sub>	По п. I.2.3	Принимается $D_{пр} = 0,84$ , так как соответствует заданным типу и ширине ленты и с учетом толщины резиновой футеровки 20 мм	0,84
I.4. Передаточное число редуктора привода	i	По п. I.2.4 $i = \frac{D_{пр} \cdot F \cdot n_s}{60 v}$	$i = \frac{0,84 \cdot 3,14 \cdot 1000}{3,15 \cdot 60}$	13,9
I.5. Синхронная частота вращения двигателя, об/мин	n <sub>д</sub>	По п. I.2.4	Принимается $i = 14$ , как ближайшее значение из характеристики выбранного редуктора ДНВ-710 Принимается $n_d = 1000$ из технической характеристики выбранного двигателя МАЗ-71/6Ф	14 1000

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
I.6. Коминальная частота вращения двигателя, об/мин	$n$	По п. I.2.5	Приимается $n = 990$ из технической характеристики выбранного двигателя МАЗ-71/6Ф	990
I.7. Фактическая скорость движения ленты, м/с	$v_p$	По п. I.2.5	$v_p = \frac{3,14 \cdot 0,84 \cdot 990}{60 \cdot 14}$	3,1
I.8. Расчетное значение минутной приемной способности, м <sup>3</sup> /мин	$Q_p$	По п. I.2.6	$Q_p = 60 \cdot 0,165 \cdot 3,15$ , что больше заданного значения $Q_p = 28,8$	31,2
I.9. Фактическая максимальная производительность, т/ч	$Q_{max}$	По п. I.2.7	$Q_{max} = 60 \cdot 28,8 \cdot 0,85$	1470
2. Определенная тяговой способность привода	$A_{max}$	Принимается однобаррабанный привод с двумя приводными блоками		
2.1. Тяговый фактор однобаррабанного привода	$A$	По п. I.3.2	$A = e^{0,3 \cdot 4,18}$	3,51
2.2. Угол схватка лентой барабана, рад			Приимается $\alpha = 4,18$ , что соответствует углу схватка лентой барабана $\alpha' = 2400$	4,18
2.3. Коэффициент трения между поверхностью барабана и лентой	$\mu$	Приложение I	Приимается $\mu = 0,3$ для барабана футерованного негорючей резиной	0,3

Продолжение табл. 2

МР.З. ОСТ 12.14.130-79

1	2	3	4	5
3. Тяговый расчет				
3.1. Тяговое усилие привода, кН	$W_p$	По п.П.4.1 $W_p = \frac{1000}{\pi k_1 k_2} N$	$W_p = \frac{1000 \cdot 500}{3,15 \cdot 1,5 \cdot 0,85}$	124,5
3.2. Коэффициент полезного действия передачи двигателя-приводной барабана	$k_1$	По п.П.4.1	Принимается $k_1 = 0,85$ по данным завода-изготовителя	0,85
3.3. Коэффициент запаса мощности привода	$k_2$	По п.П.4.1 $K = K_1 K_2 K_3 \leq 1,5$	$k_2 = 1,5 \cdot 1,0 \cdot 1,1 > 1,5$ Принимается $K = 1,5$	1,5
3.4. Коэффициент, учитывающий угол наклона конвейера	$K_1$	По п.П.4.1	Принимается $k_1 = 1,5$ для углов наклона конвейера от -16 до -3	1,5
3.5. Коэффициент, учитывающий длину конвейера	$K_2$	По п.П.4.1	Принимается $k_2 = 1,0$ для конвейеров длиной более 100 м	1,0
3.6. Коэффициент, учитывающий число двигателей привода	$K_3$	По п.П.4.1	Принимается $k_3 = 1,1$ для приводов с числом двигателей более одного	1,1
3.7. Максимальное усилие затяжения ленты, кН	$S_{max}$	По п.П.4.2 $S_{max} = \frac{S_p}{k_3 K_2}$	$S_{max} = \frac{2940,0}{8,5 \cdot 0,93}$	371,9

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
3.8. Номинальная (расчетная) прочность ленты, кН	$s_p$	По ТУ 38105841-75	$s_p = 2500 \cdot 120 \cdot 9,8$	2940,0
3.9. Коэффициент запаса прочности ленты	$k_3$	По п. I.4.2	Принимается $k_3 = 8,5$ для грузового конвейера, резинотросовой ленты и угла наклона более 10°	8,5
3.10. Коэффициент, учитывающий перегрузку ленты при торможении конвейеров, работающих в генераторном режиме	$k_7$	Приложение 2, табл. 2	Принимается $k_7 = 0,93$ для жесткого затяжного устройства при расположении приводов в зоне максимального затяжения ленты и кратности тормозного усилия $k_T = 2,0$	0,93
3.11. Минимальное напряжение ленты у привода по условиям исключения ее пробуксовки, кН	$s'_{min}$	По п. I.4.3 $s'_{min} \geq \frac{k_{Tc} s_{max} k_3}{A}$	$s'_{min} = \frac{2,1 \cdot 371,9 \cdot 0,93}{3,51}$	202,79
3.12. Коэффициент запаса тяговой способности привода для обеспечения пуска и торможения конвейера без пробуксовки	$k_{Tc}$	Приложение 3, табл. 2	Принимается $k_{Tc} = 2,1$ в зависимости от коэффициента $k_T = 2,0$	2,1
3.13. Минимальное напряжение ленты по условиям ее провеса, кН	$s''_{min}$	По п. I.4.4 $s''_{min} \geq 8 \ell_p (g_r + g_A)^2$	$s''_{min} \geq 8 \cdot 1,2 (129,6 + 44,4) \cdot 9,8$ Для дальнейших расчетов принимается $s''_{min} = 16,370$ по условиям допустимого провеса ленты, т.к. при нем условие исключения пробуксовки ленты за приводной барабане обеспечено	16,369
3.14. Расстояние между ролико-спирорами верхней ветви ленты, м	$\ell_p$	По п. I.4.4	Принимается $\ell_p = 1,2$ по данным завода-изготовителя	1,2

Продолжение табл. 2

Стр. 38. ОСТ 12.14.130-79

I	2	3	4	5
3.15. Масса груза, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м	$g_r$	По п. I.4.5 и I.4.9 $g_r = \frac{(0,3+1,0) q_{max}}{3,6 \cdot v}$	$q_r = \frac{0,3 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{0,4 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{0,5 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{0,6 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{0,7 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{0,8 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{0,9 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$ $q_r = \frac{1,0 \cdot 1470}{3,6 \cdot 3,15}$	38,89 51,85 64,82 77,78 90,74 103,70 116,67 129,63
3.16. Удельное сопротивление движению верхней ветви ленты без груза, Н/м	$\omega_B^{xx}$	По п. I.4.7 $\omega_B^{xx} = [(q_A + q_p') \omega_0 \cos \beta - q_A \sin \beta] \cdot 9,8$	$\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) 0,035 \cdot \cos 10^0 - 44,4 \cdot \sin 10^0] 9,8$ $\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) 0,035 \cdot \cos 11^0 - 44,4 \cdot \sin 11^0] 9,5$ $\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) 0,035 \cdot \cos 12^0 - 44,4 \cdot \sin 12^0] 9,8$ $\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) 0,035 \cdot \cos 13^0 - 44,4 \cdot \sin 13^0] 9,8$	-45,1 -53,5 -61,1 -68,6

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
3.17. Масса движущихся частей роликоопор верхней ветви, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м	$q_p'$	По п. I.4.7	$\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) \cdot 0,035 \cdot \cos 14^\circ - 44,4 \cdot \sin 14^\circ] 9,8$ $\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) \cdot 0,035 \cdot \cos 15^\circ - 44,4 \cdot \sin 15^\circ] 9,8$ $\omega_B^{xx} = [(44,4+43,2) \cdot 0,035 \cdot \cos 16^\circ - 44,4 \cdot \sin 16^\circ] 9,8$	-76,1 -83,6 -91,0
3.18. Эквивалентный коэффициент сопротивления движению ленты		Приложение 4	Принимается $q_p' = 43,2$ по данным завода-изготовителя	43,2
3.19. Масса одного метра длины ленты, кг/м	$q_A'$	По ТУ 38 И05841-74	Принимается $q_A' = 0,035$ для ковбейкеров с шириной ленты $\delta > 800$ мм и длиной $L_k > 200$ м	0,035
3.20. Удельное сопротивление движению верхней ветви ленты от груза, Н/м	$\omega r'$	По п. I.4.8 $\omega r' = q_p' q_A' \cos \beta - q_p' \cdot \sin \beta$	Принимается $q_p' = 44,4$ из характеристики ленты 2РТЛ02500хL200 $\omega r' = [129,63 - 0,035 \cdot \cos 10^\circ - 38,89 \cdot \sin 10^\circ] 9,8$	44,4 -176,69 Результаты вычислений для всего диапазона $\beta$ и $\delta$ приведены в табл. 3

Продолжение табл. 2

	2	3	4	5
3.21. Удельное сопротивление движению нижней ветви ленты, Н/м	$\omega_H$	По п. I.4.I0 $\omega_H = [(q_A + q_B') \omega_B \cos \beta + q_A \sin \beta] \gamma$	$\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 10^\circ + 44,4 \cdot \sin 10^\circ] \cdot 9,8$ $\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 11^\circ + 44,4 \cdot \sin 11^\circ] \cdot 9,8$ $\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 12^\circ + 44,4 \cdot \sin 12^\circ] \cdot 9,8$ $\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 13^\circ + 44,4 \cdot \sin 13^\circ] \cdot 9,8$ $\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 14^\circ + 44,4 \cdot \sin 14^\circ] \cdot 9,8$ $\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 15^\circ + 44,4 \cdot \sin 15^\circ] \cdot 9,8$ $\omega_H = [(44,4+13,6) \cdot 0,035 \cdot \cos 16^\circ + 44,4 \cdot \sin 16^\circ] \cdot 9,8$	95,2 102,5 110,0 117,3 124,6 131,8 139,1
3.22. Масса приводимых частей роликоспор нижней ветви ленты, приведенная к одному метру длины ленты, кг/м	$q_B'$	По п. I.4.I0	Принимается $q_B' = 13,6$ по данным завода-изготовителя	13,6
3.23. Удельное сопротивление движению ленты на холостом ходу конвейера, кгс/м	$\omega_{xx}$	По п. I.4.II $\omega_{xx} = \omega_B^{xx} + \omega_H$	$\omega_{xx} = -45,1 + 95,2$ $\omega_{xx} = -53,5 + 102,5$ $\omega_{xx} = -61,1 + 110,0$ $\omega_{xx} = -68,6 + 117,3$ $\omega_{xx} = -76,1 + 124,6$	50,1 49,0 48,9 48,7 48,5

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
3.24. Суммарное удельное со- противление движению ленты для грузового конвейера, Н/м	$\omega_{СУМ}$	По п. I.4.12 $\omega_{СУМ} = \omega_{XX} + \omega^*$	$\omega_{XX} = -83,6 + 131,8$ $\omega_{XX} = -91,0 + 139,1$ $\omega_{СУМ} = 50,1 - 176,69$	48,2 48,1 -126,59 Результаты вычислений для всего диапазона $D$ и $B$ приведены в табл. 4
3.25. Определение длины конвейера, м:		По п. I.4.14 Вычисления производятся для диапазона производительности (0,3+1,0) по условиям использования установленной мощности привода и использования прочности ленты. Принимается наименьшее значение длины из указанных условий. Длина конвейера ограничивается 2200 м		

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
- по условиям испытываемой установленной мощности привода	$L_k$	По п. I.4.15 $L_k = \frac{W_0}{\omega_{tym}}$	$L_k = \frac{124500}{126,59}$	980 Результаты исчислений для всего привода Q и в при- веден в табл. 5
- по условиям испытываемой прочности ленты	$L_k$	По п. I.4.17 $L_k = \frac{s_{max} - s_{min}}{\omega_s^{xx} + \omega^x}$	$L_k = \frac{371900 - 16370}{-45,1 - 176,69}$	1600 Результаты исчислений для всего привода Q и в при- веден в табл. 6
3.26. Сопротивление движе- ния, кН:		По п. I.4.19		
- верхней ветви ленты без груза	$W_s^{xx}$	$W_s^{xx} = \omega_s^{xx} \cdot L_k$	$W_s^{xx} = -45,1 \cdot 980$	-44,2 Результаты исчислений для всего привода Q и в при- веден в табл. 7

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
- груза по верхней ветви ленты	$W^r$	$W^r = \omega^r L_x$	$W^r = -176,69 \cdot 980$	-173,1 Результаты вычислений для всего диапазона $\alpha$ и $\beta$ приведены в табл. 8
- верхней груженой ветви ленты	$W_g^r$	$W_g^r = (\omega^r \zeta \omega_g^{xx}) L_x$	$W_g^r = (-176,69 - 45,1) \cdot 980$	-217,3 Результаты вычислений для всего диапазона $\alpha$ и $\beta$ приведены в табл. 9
- нижней ветви ленты	$W_H$	$W_H = \omega_H L_x$	$L_x = 95,2 \cdot 980$	93,3 Результаты вычислений для всего диапазона $\alpha$ и $\beta$ приведены в табл. 10
3.27. Натяжения в контуре ленты при загруженном конвейере, кН:		По п. I.4.20 и черт. I методом обхода по контуру ленты		
- сбегающей с барабана ветви	$S_{cd}^r$	$S_{cd}^r = S_{min} - W_g^r$	$S_{cd}^r = 16,37 + 217,3$	233,7
- набегающей на барабан ветви	$S_{nd}^r$	$S_{nd}^r = S_{min} + W_H$	$S_{nd}^r = 16,37 + 93,3$	109,7

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
- ветви на концевом (натяжном) барабане	$S_k^r$	$S_k^r = S_{min}$	$S_k^r = 16,37$	16,37 Результаты вычислений для всего диапазона $\beta$ и $\delta$ приведены в табл. II
3.28. Натяжения в контуре ленты при незагруженном ковшевом барабане, кН:		По п. I.4.20		
- сбегающей с приводного барабана ветви	$S_{cb}^{xx}$	$S_{cb}^{xx} = S_k^{xx} - W_g^{xx}$	$S_{cb}^{xx} = 67,8 + 44,2$	II2
- набегающей на приводной барабан ветви	$S_{nb}^{xx}$	$S_{nb}^{xx} = S_k^{xx} + W_H$	$S_{nb}^{xx} = 67,8 + 93,3$	II6,I
- ветви на концевом (натяжном) барабане	$S_k^{xx}$	$S_k^{xx} = \frac{4S_{min} + S_{cb}^{xx} + S_{nb}^{xx} - W_g^{xx} - W_H}{4}$	$S_k^{xx} = \frac{4 \cdot 16,37 + 233,7 + 109,7 - 44,2 - 93,3}{4}$	67,8 Результаты вычислений для всего диапазона $\beta$ и $\delta$ приведены в табл. II
3.29. Расчетное тяговое усилие, кН	$W_p$	По п. I.4.20 Вычисления производятся при максимальных значениях $\beta$ и $\delta$ из табл. II	$W_p = 233,7 - 109,7$	124,0

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
4. Расчет натяжного устройства				
4.1. Йод натяжного барабана для компенсации изгиба ленты, м	$\ell_{\text{нпр}}$	По п. I.5.1 $\ell_{\text{нпр}} = \frac{(S_{\text{нб}} + S_{\text{св}} + 2S_k) L_n \varepsilon_{\text{норм}} k_2}{45}$ Вычисления производятся при максимальных значениях $S_{\text{нб}}$ , $S_{\text{св}}$ и соответствующим им значениям $L_n$ из табл. II	$\ell_{\text{нпр}} = \frac{(347,3 + 224,8 + 16,37) \cdot 2190}{4 \cdot 352,8} \times \frac{0,0025 \cdot 0,93}{I}$	2,2
4.2. Нормируемый показатель удлинения ленты	$\varepsilon_{\text{норм}}$	По ГУ 38 И05841-75	Принимается $\varepsilon_{\text{норм}} = 0,0025$ из характеристики прямой ленты 2Р110 2500x1200	0,0025
4.3. Нормируемая рабочая нагрузка (натяжение) ленты, кН	$S_{\text{норм}}$	По ГУ 38 И05841-75	$S_{\text{норм}} = 300 \cdot 120 \cdot 9,8$	352,8
4.4. Йод натяжного барабана для компенсации вытяжки ленты, м	$\ell_g$	По п. I.5.2	$\ell_g = 0,5 - 2,2$	I, I
4.5. Йод натяжного барабана для производства монтажа ленты, м	$\ell_m$	По п. I.5.3	Принимается $\ell_m = 2$	2
4.6. Йод натяжного барабана для ремонта стиков ленты, м	$\ell_{\text{рем}}$	По п. I.5.3	Принимается $\ell_{\text{рем}} = 5$	5

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5
4.7. Усилие натяжного устройства, которое устанавливается на холостом ходу конвейера для обеспечения заданного натяжения при максимальной загрузке конвейера, кН	$S_{Ny}$	$S_{Ny} = 2 \cdot S_k^*$	$S_{Ny} = 2 \cdot 67,8$	135,6
5. Определение тормозного момента	$S_{Ny}$	Вычисления производятся для максимальной загрузки конвейера и при наибольшей длине, где используется установленная мощность привода		
5.1. Масса движущихся частей конвейера, кг	$m_k$	По п. I.6.2 $m_k = (2q_x + q_r + q_p + q_{pr})L_k + m_{np}$	$m_k = (2 \cdot 44 + 129,63 + 43,2 + 13,6)980 + 89250$	358975
5.2. Масса привода, кг	$m_{np}$	По п. I.6.3 $m_{np} = \frac{(I,3 - I,4) G D_p^2 i^2}{D_{np}^2}$	$m_{np} = \frac{1,35 \cdot 238 \cdot 14^2}{0,84^2}$	89250
5.3. Маховый момент ротора двигателя, кНм <sup>2</sup>	$G D_p^2$	По п. I.6.3	Принимается $G D_p^2 = 238$ из характеристики выбранного двигателя МД 36-71/6Ф	238
5.4. Время торможения конвейера, с	$t_r$	По п. I.6.6 $t_r = \frac{v \cdot m_k}{W_{tpr}}$	$t_r = \frac{3,15 \cdot 358975}{124000}$	9,1

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
5.5. Дизаметическое тормозное усилие, приложенное к валу приводного барабана, кН	$W_{трун}$	По п. I.6.7 $W_{трун} = W_T * W_p$	$W_{трун} = (2 - I) \cdot 124,0$	124,0
5.6. Требуемый момент тормоза, расположенного за быстроходном валу редуктора, кНм	$M_T$	По п. I.6.8 $W_T = \frac{2M_T i\gamma}{D_{ap}}$	$M_T = \frac{0,34 \cdot 248}{2 \cdot 0,85 \cdot 14}$	8,75
5.7. Момент тормоза, кНм	$M_T$	По п. I.6.8	Принимается $M_T = 9,0$ из характеристики выбранного тормоза	9,0
5.8. Проверка усилия тормоза на сопротивление условия сплешения материала с лентой, кН	$W_{трун}$	По п. I.6.9 $W_{трун} \leq m_k g (f_A \cos \beta - \sin \beta)$	$358975 \cdot 9,8 (0,325 \cdot \cos 10^\circ - \sin 10^\circ)$ 124,0 < 515,0	515,0
5.9. Коэффициент сплешения материала с лентой	$f_A$	По п. I.6.9	Принимается $f_A = 18^0$	0,325
6. Выбор размеров сборочных единиц конвейера		По п. I.7.1		
6.1. Диаметры неприводных барабанов, м:		По п. I.7.1		
- расположенных в зонах высоких напряжений ленты			Принимается равным $D_{ap} = 0,8$ (без футеровки)	0,8
- расположенных в зонах низких напряжений ленты			Принимаются 0,63, т.е. на одну ступень ниже зонения $D_{ap} = 0,8$ (без футеровки)	0,63

Т а б л и ц а 3

$\beta$ , град.	Значение удельного сопротивления движению верхней ветви ленты от груза "г" в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , Н/м							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	870	720	570	420
-10	-176,69	-159,05	-141,41	-123,68	-106,04	-88,40	-70,66	-53,02
-11	-198,74	-178,85	-158,96	-139,16	-119,27	-99,37	-79,48	-59,58
-12	-220,60	-198,55	-176,50	-154,45	-132,40	-110,35	-88,30	-66,15
-13	-242,45	-218,25	-193,94	-169,43	-145,43	-121,23	-96,92	-72,72
-14	-264,21	-237,75	-211,39	-184,93	-158,56	-132,10	-105,64	-79,28
-15	-285,87	-257,25	-228,63	-200,12	-171,50	-142,98	-114,37	-85,75
-16	-307,43	-276,65	-245,88	-215,21	-184,44	-153,76	-122,99	-92,22

Таблица 4

$\beta$ , град	Значение суммарного углового сопротивления $\omega_{\text{сум}}$ движению ленты в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , Н/м							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	870	720	570	420
-10	-126,59	-108,95	-91,31	-73,58	-55,94	-38,30	-20,56	-2,92
-11	-149,74	-129,85	-109,96	-90,16	-70,27	-50,37	-30,48	-10,58
-12	-171,70	-149,65	-127,60	-105,55	-83,50	-61,45	-39,40	-17,25
-13	-193,75	-169,55	-145,24	-121,04	-96,73	-72,53	-48,22	-24,02
-14	-215,71	-189,25	-162,89	-136,43	-110,06	-83,60	-57,14	-30,78
-15	-237,67	-209,06	-180,43	-151,92	-123,30	-94,78	-66,17	-37,55
-16	-259,33	-228,55	-197,78	-167,11	-136,34	-105,66	-74,89	-44,12

ОСТ 12.14.130-79. Стп.49

Таблица 5

Стр. 50. ОСТ 12.14.130-79

$\beta$ , град.	Значение длины конвейера $L$ , по условию использования установленной мощности привода в зависимости от угла установки $\beta$ и производительности $Q$ , т							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	870	720	570	420
-10	980	1130	1350	1670	2190	3170	5800	32560
-11	830	960	1130	1380	1770	2470	4080	1760
-12	720	830	980	1180	1490	2020	3160	7220
-13	640	730	850	1030	1280	1720	2580	5180
-14	570	660	760	910	1130	1490	2170	4030
-15	520	590	690	820	1010	1310	1880	3310
	480	540	630	740	910	1180	1660	2810

Таблица 6

$\beta$ , град.	Значение длины конвейера $L$ , по условию использования прочности ленты в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , м							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	870	720	570	420
-I0	1600	1730	1900	2100	2360	2650	3050	3640
-II	1410	1530	1680	1860	2070	2320	2670	3160
-I2	1260	1370	1500	1650	1850	2070	2380	2820
-I3	1140	1240	1360	1490	1660	1880	2150	2540
-I4	1040	1130	1240	1360	1510	1710	1960	2290
-I5	960	1040	1140	1250	1390	1570	1800	2100
-I6	890	960	1060	1150	1290	1450	1660	1940

Таблица 7

Од. 52  
БСТ №2. МД-79

$\beta$ , град.	Значение сопротивления движению верхней ветви ленты без груза $W_s^{xx}$ в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , град.							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	I470	I320	II70	I020	870	720	570	420
-I0	-44,2	-50,9	-60,9	-75,3	-98,8	-99,2	-99,2	-99,2
-II	-44,4	-51,4	-60,6	-73,8	-94,7	-II7,7	-II7,7	-II7,7
-I2	-43,9	-50,7	-59,9	-72,1	-91,0	-I23,4	-I34,4	-I34,4
-I3	-43,9	-50,1	-58,3	-70,6	-87,8	-II7,9	-I47,5	-I50,9
-I4	-43,4	-50,2	-57,8	-69,2	-85,9	-II3,4	-I49,2	-I67,4
-I5	-43,5	-49,3	-57,7	-68,6	-84,4	-I09,5	-I50,5	-I75,6
-I6	-43,7	-49,1	-57,3	-67,3	-82,8	-I07,4	-I51,1	-I76,5

Таблица 8

$\beta$ , град.	Сопротивление движению груза по верхней ветви $W'$ в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , кН							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	870	720	570	420
-10	-173,2	-179,7	-190,9	-206,5	-232,2	-194,5	-155,6	-116,6
-11	-164,9	-171,7	-179,6	-192,0	-211,1	-188,6	-174,9	-131,1
-12	-158,8	-164,8	-172,9	-182,3	-197,3	-222,9	-194,3	-145,5
-13	-155,2	-159,3	-164,8	-174,8	-186,2	-208,5	-208,4	-159,9
-14	-150,6	-156,9	-160,7	-168,3	-179,2	-196,8	-207,1	-174,4
-15	-148,7	-151,8	-157,8	-164,1	-173,2	-197,3	-205,9	-180,1
-16	-147,6	-149,4	-154,9	-159,3	-167,8	-181,4	-204,2	-178,9

Таблица 9

Сп. № 12.1.30-79

$\beta$ , град.	Значения сопротивлений движению верхней груженой ветви ленты $W_\beta$ в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , град.							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	670	720	570	420
-10	-217,3	-230,7	-251,8	-281,9	-330,9	-293,7	-254,7	-216,9
-11	-209,4	-223,1	-240,1	-265,9	-305,8	-336,3	-292,6	-248,8
-12	-201,9	-215,6	-232,8	-254,3	-288,3	-346,3	-328,7	-279,9
-13	-199,1	-209,4	-223,3	-245,5	-273,9	-326,5	-355,9	-310,9
-14	-193,9	-207,1	-218,5	-237,5	-265,2	-310,2	-356,2	-341,8
-15	-192,1	-201,1	-215,4	-232,7	-257,7	-296,8	-356,3	-355,6
-16	-191,2	-198,5	-212,2	-226,6	-250,7	-288,8	-355,2	-355,4

Таблица 10

$\beta$ , град.	Значения сопротивлений движению нижней ветви ленты $W_u$ в зависимости от производительности $Q$ и угла установки $\beta$ , кН							
	Производительность $Q$ , т/ч							
	1470	1320	1170	1020	870	720	570	420
-10	93,3	107,5	128,5	158,9	208,4	209,3	209,3	209,3
-11	85,1	98,4	115,8	141,5	181,4	225,5	225,5	225,5
-12	79,2	91,2	107,8	129,8	163,9	222,1	241,9	241,9
-13	75,1	85,7	99,7	120,8	150,1	201,8	252,3	258,0
-14	71,1	82,2	94,7	113,4	140,7	185,6	244,1	176,0
-15	68,5	77,8	90,9	108,1	133,2	172,7	237,3	276,9
-16	66,7	75,1	87,6	102,9	126,5	164,1	230,9	269,8

Пример второй. Расчет конвейера по варианту II.

### I. Схема конвейера

Схема конвейера приведена на рис. 2.

Привод и натяжное устройство расположены вверху выработки в зоне максимального натяжения ленты. Направление движения транспортируемого материала - снизу вверх.

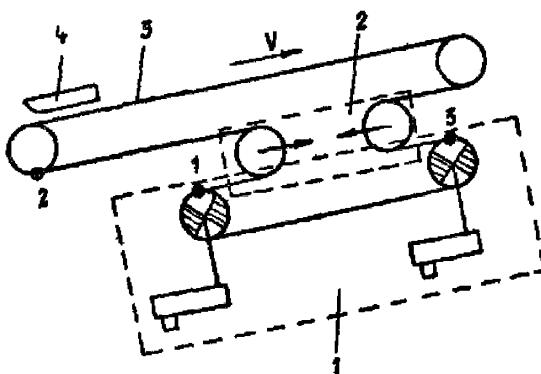


Рис. 2. Схема конвейера:

1 - привод; 2 - устройство натяжное уравнительное;  
3 - лента; 4 - устройство загрузочное

2. Задача расчета - определение скорости движения и параметров ленты, мощности и тягового фактора привода, хода натяжного устройства, пускового и тормозного моментов и размеров сборочных единиц.

3. Исходные данные и условия для расчета приведены в табл. I3.

#### 4. Расчет

Расчет конвейера по II варианту приведен в табл. I4.

#### 5. Заключение

5.1. По условию обеспечения заданной приемной способности произведен расчет площади поперечного сечения потока груза на ленте, выбор скорости движения ленты, ее ширины и угла накло-

Таблица II

Значения напряжений в зоне при загруженном контейнере  $S_{\text{з}}^T$ ,  $S_x^T$ ,  $S_{\text{нз}}^T$  в зависимости от производительности  $\Omega$  и угла установки  $\beta$ , град.

$\beta$ , град.	Производительность $\Omega$ , т/ч																							
	1470			1320			1170			1020			870			720			570					
	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$	$S_{\text{з}}^T$	$S_x^T$	$S_{\text{нз}}^T$			
-30	233,7	16,37	109,7	247,1	16,37	123,9	268,2	16,37	144,9	296,8	16,37	175,3	307,3	16,37	224,8	310,1	16,37	225,7	271,1	16,37	225,7	232,3	16,37	225,7
-11	225,8	16,37	101,5	239,5	16,37	114,8	256,5	16,37	132,2	262,8	16,37	157,9	322,2	16,37	197,8	352,7	16,37	241,9	308,9	16,37	241,9	265,2	16,37	241,9
-12	219,17	16,37	95,6	231,9	16,37	107,6	249,2	16,37	129,2	270,7	16,37	146,2	304,7	16,37	180,3	362,7	16,37	238,5	345,1	16,37	258,3	296,8	16,37	256,3
-13	215,47	16,37	91,5	225,8	16,37	102,1	239,6	16,37	116,1	261,9	16,37	137,2	290,3	16,37	166,6	342,9	16,37	216,2	372,3	16,37	268,7	327,3	16,37	274,4
-14	210,27	16,37	87,5	223,5	16,37	98,6	284,9	16,37	111,1	258,9	16,37	129,8	261,6	16,37	157,1	326,6	16,37	201,9	372,6	16,37	260,5	358,2	16,37	192,4
-15	208,47	16,37	84,9	217,5	16,37	94,2	281,8	16,37	107,3	249,1	16,37	124,5	274,1	16,37	149,6	318,2	16,37	189,1	372,7	16,37	253,7	371,9	16,37	293,3
-16	207,57	16,37	80,1	214,9	16,37	91,5	226,6	16,37	109,9	242,9	16,37	119,8	267,1	16,37	142,9	305,2	16,37	180,5	371,6	16,37	247,3	371,8	16,37	266,2

Таблица 12

Значения настежней в ленте при загруженном конвейере  $S_{c\delta}^{KK}$ ,  $S_{\pi}^{KK}$ ,  $S_{n\delta}^{KK}$ ,  
в зависимости от производительности  $Q$  и угла установки  $\beta$ , град.

$\beta$ , град.	Производительность $Q$ , т/ч																							
	1470			1320			1170			1020			870			720			570			420		
	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$	$S_{c\delta}^{KK}$	$S_{\pi}^{KK}$	$S_{n\delta}^{KK}$
-10	112,0	67,8	161,1	115,2	64,3	171,6	120,8	59,9	158,4	130,8	55,5	214,4	149,9	51,1	259,5	105,9	46,7	256,0	141,4	42,2	251,5	137,0	37,6	247,1
-11	118,6	74,2	159,3	120,7	69,3	167,7	124,8	64,3	160,1	132,1	59,3	200,8	149,1	54,4	225,8	167,1	49,4	274,9	162,7	44,4	269,9	137,2	39,5	265,0
-12	128,6	79,7	158,9	124,3	74,2	165,4	126,6	63,7	176,5	135,3	63,2	193,0	148,7	57,7	221,6	175,5	52,1	274,2	181,0	46,6	268,5	175,5	41,1	263,0
-13	129,1	85,2	160,8	129,2	75,1	164,8	131,3	73,0	172,7	137,5	66,9	187,7	148,7	60,9	211,0	172,8	54,9	256,7	196,3	48,8	201,1	193,6	42,7	300,7
-14	134,0	90,6	161,7	134,1	88,9	166,1	135,2	77,4	172,1	140,0	70,8	184,2	150,1	64,2	204,9	171,0	57,6	243,2	200,1	50,9	295,0	217,7	44,3	220,9
-15	139,5	96,0	164,5	138,2	88,9	166,7	139,4	81,7	172,6	143,2	74,6	182,7	151,8	67,4	200,6	169,6	60,3	233,0	203,6	53,1	290,4	221,5	45,9	222,8
-16	145,1	101,4	168,1	142,8	93,7	168,6	143,3	86,0	173,6	145,7	78,4	181,3	159,5	70,7	197,2	170,3	62,9	227,0	206,4	55,9	286,2	224,1	47,6	217,4

на боковых роликах. При выборе этих параметров учитывались условия применения конвейера, наибольший допустимый размер куска транспортируемого груза, угол наклона боковых роликов, максимально допустимый выбранным типом ленты.

Таблица I3  
Исходные данные и условия для расчета

Наименование параметров	Обозначение	Числовое значение	Примечание
1. Приемная способность, м <sup>3</sup> /мин	Q <sub>п</sub>	9,8	
2. Эксплуатационная производительность, т/ч	Q	500	
3. Насипной вес груза (угля), т/м <sup>3</sup>	γ	0,85	
4. Угол естественного откоса груза (угля) в движении, град	ρ	15	
5. Максимальный размер транспортируемых кусков, мм		400/300	В числителе указан размер куска угля, в знаменателе - породы
6. Тип выработки		Участковая	
7. Способ установки конвейера		Стационарный	
8. Схема трассы конвейера			Приведена на рис. 3

5.2. Расчетное значение тягового фактора для двухбарабанного привода А = 5,78 обеспечивает сцепление ленты с приводными барабанами.

5.3. Ход натяжного устройства компенсирует упругое удлинение и вытяжку ленты и обеспечивает производство монтажных и ремонтных работ.

5.4. По условиям отсутствия пробуксовки ленты на приводных барабанах определены время пуска и пусковой момент привода при максимальной загрузке конвейера.

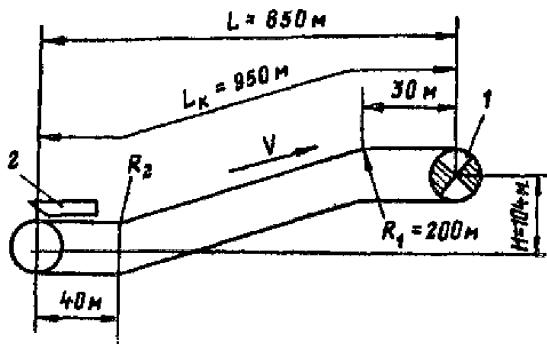


Рис. 3. Схема трассы конвейера:

1 - прямая; 2 - устройство загрузочное

5.5. По условию допустимой нагрузки на одну роликоопору определены значения расстояния между роликоопорами.

5.6. По условию "неволынья" ленты определено минимальное значение радиуса переходного участка трассы выпуклостью вниз.

5.7. По типу ленты, ее ширине иnominalному рабочему натяжению выбраны значения диаметров приводных и неприводных барабанов, расположенных в зонах высоких и низких натяжений.

Таблица I4

## Расчет конвейера по варианту II

Наименование определяемых параметров и выполняемых операций	Обозначения	Расчетные формулы и указания	Вычисления	Результаты
I	2	3	4	5
I. Определение основных параметров				
I.1. Выбор:			Для соблюдения условия:	
- скорости движения ленты, м/с	$\tau$	По п.2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 $60\tau \geq k_4 k_5 \geq Q_n$	$60 \cdot 0,111 \cdot 2,0 \cdot 0,95 \cdot 1,0 \geq 9,8$ $12,65 > 9,8$ принимается $\beta = 1,0$ ; $\tau = 2,0$ $\beta_1 = 30$	2,0
- ширин ленты, м	$B$			1,0
- угла наклона боковых роликов, град	$\beta_1$			30
I.2. Коэффициент, учитывающий угол установки конвейера	$k_4$	По п.2.2.1	Принимается $k_4 = 0,95$ , так как угол установки конвейера $\beta = 70^\circ$	0,95
I.3. Коэффициент, учитывающий способ установки конвейера	$k_5$	По п.2.2.1	Принимается $k_5 = 1,0$ , так как способ установки конвейера - стационарный	1,0

Продолжение табл. 14

Сер. 60. ОСТ 12.14.136-79

I	2	3	4	5
I.4. Проверка ширины ленты		По п.2.2.3	Заданные максимальные размеры кусков 400/300 не превышают допустимых значений 500/400	Принятая ширина ленты $B = 1,0$ м удовлетво- ряет усло- вию куско- ватости транспор- тируемого материала
I.5. Расчетная площадь по- перечного сечения по- тока груза за ленте, $m^2$	F	По п.2.2.4 $F = \frac{1}{4} b_1^2 \operatorname{tg} f + \frac{1}{4} (l - l^2) \operatorname{tg} \beta_1$	$F = \frac{l}{4} \cdot 0,784^2 \cdot \operatorname{tg} 15^\circ +$ $+ \frac{l}{4} (0,784^2 - 0,36^2) \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$	0, III
I.6. Длина обечайки боково- го ролика, м	l	По п.2.2.4	Принимается $l = 0,36$ по данным завода-изготовителя	0,36
I.7. Часть ширины ленты, за- груженной материалом, м	$b_1$	По п.2.2.6 $b_1 = (0,98 - 0,05) + l / (1 - \cos \beta_1)$	$\beta_1 = (0,9 \cdot 1,0 - 0,05) \cos 30^\circ +$ $+ 0,36 (1 - \cos 30^\circ)$	0,784
I.8. Среднее значение угла наклона конвейера, град	$\beta$	По п.2.2.6 $\beta = \arctg \frac{H}{L}$	$\beta = \arctg \frac{104}{850}$	?
I.9. Высота подъема груза, м	H	По п.2.2.6	Принимается $H = 104$	104

Продолжение табл. 14

I	2	3	4	5
I.10. Длина трассы конвейера по горизонтали, м	L	По п.2.2.6	Принимается L = 850	850
I.11. Ориентировочное значение максимального затяжения ленты, кН	S <sub>max</sub>	По п.2.2.7 $S_{max} = k_A \cdot W_n$	$S_{max} = 1,3 \cdot II9,5$	II55,4
I.12. Коэффициент, учитывающий место расположения привода и угол наклона конвейера	k <sub>A</sub>	По п.2.2.7	Принимается k <sub>A</sub> = 1,3, так как привод расположен в зоне максимального затяжения ленты и угол наклона конвейера $\beta = 70^\circ$	1,3
I.13. Ориентировочное значение тягового усилия привода, кН	W <sub>n</sub>	По п.2.2.8	$W_n = [(80+69,44)950-0,035 + 104 \cdot 69,44] \cdot 9,8$	II9,5
I.14. Значение длины конвейера, м	L <sub>x</sub>	По черт.3	Принимается L <sub>x</sub> = 950 из схемы трассы конвейера	950
I.15. Масса движущихся частей незагруженного конвейера, приведенная к единице метра длины ленты, кг/м	q <sub>0</sub>	По п.2.2.8	Принимается q <sub>0</sub> = 80 для ширин ленты 1000 мм	80
I.16. Масса груза, приведенная к единице метра длины ленты, кг/м	q <sub>r</sub>	По п.1.4.5	$q_r = \frac{500}{3,6 \cdot 2,0}$	69,44
I.17. Эквивалентный коэффициент сопротивления движению ленты	ω <sub>3</sub>	По приложению 4	Принимается ω <sub>3</sub> = 0,035, так как ширина ленты $B > 800$ мм и длина конвейера $L_x > 200$ м	0,035

OCT 12.14.130-79. Стр. 61

Продолжение табл. 14

I	2	3	4	5
I.18. Номинальная (расчетная) прочность ленты, кН	$s_p$	По п. I.4.2 и 2.2.II $s_p = S_{max} k_3 k_g$	$S_p = 155,4 \cdot 8,5 \cdot 0,93$	1228,4
I.19. Коэффициент запаса прочности ленты	$k_3$	По п. I.4.2	Принимается $k_3 = 8,5$ для тканевой ленты и угла наклона грузового конвейера $\beta = 70^\circ$	8,5
I.20. Коэффициент, учитывающий перегрузку ленты при пуске конвейера	$k_g$	По приложению 2	Принимается $k_g = 0,93$ для патжного устройства с управляемым механизмом, угол наклона $\beta = 70^\circ$ и коэффициента $k_3 = 1,4$	0,93
I.21. Выбор ленты		По ГОСТ 20-76	Принимается лента 2РЛ-1000-5-ТК-300-4,5-2-С, как соответствующая требованиям по ширине и прочности	
I.22. Диаметр приводного барабана, м		По п. I.2.3	Принимается $D_{pr} = 0,67$ для резинотканевой ленты с прочностью прокладки 300 кг/см, количеством прокладок 5 и с учетом толщины резиновой футеровки $\delta = 20$ мм	0,67
I.23. Передаточное число редуктора	$i$	По п. I.2.4 $i = \frac{D_{pr} \pi n_o}{60 v}$	$i = \frac{0,67 \cdot 3,14 \cdot 1000}{2,0 \cdot 60}$ Принимается $i = 18$ из характеристики выбранного редуктора Ц-2-630	17,53 18
I.24. Синхронная частота вращения двигателя, об/мин	$n_0$	По п. I.2.4	Принимается $n_0 = 1000$ из технической характеристики выбранного двигателя МАЗ-62/60	1000

Продолжение табл. I4

I	2	3	4	5
I.25. Коминальная частота вращения двигателя, об/мин	n		Приимается $n = 985$ из технической характеристики двигателя МА36-62/60	985
I.26. Тяговый фактор:	A	По п. I.3.6 $A = e^{\mu \alpha} (k_p + 1) - K_p$ $A = e^{\mu \alpha}$	$A = e^{0,35 \cdot 3,49} (1,0 + 1) - 1,0$ $A = e^{0,35 \cdot 3,49}$	5,78 3,39
- привода				
- фактический одного барабана				
I.27. Угол обхвата лентой барабана, рад	a		Приимается $a = 3,49^\circ$ , что соответствует углу обхвата лентой барабана $\alpha = 200^\circ$	3,49
I.28. Коэффициент трения между поверхностью барабана и лентой	$\mu$	Приложение 3	Приимается $\mu = 0,35$ для барабана, футерованного негорючей резиной	0,35
I.29. Коэффициент распределения тягового усилия между барабанами с неизвестной связью	$k_p$	По п. I.3.6	Приимается $k_p = 1,0$ , так как установленная мощность между приводными барабанами распределена поровну	1,0
2. Тяговый расчет				
2.1. Минимальное напряжение ленты, кН:				
- у привода по условиям исключения ее пробуждения	$S'_{min}$	По п. I.4.3 $S'_{min} \geq \frac{K_{te} S_{max} k_p}{A}$	$S'_{min} \geq \frac{1,2 \cdot 155,4 \cdot 1,0}{5,78}$	32,3
- в контуре по условиям ее провеса	$S''_{min}$	По п. I.4.4 $S''_{min} \geq 8 E_p (g_p + g_a) g$	$S''_{min} \geq 8 \cdot 1,2 (69,4 + 15) \cdot 9,8$	7,9

Продолжение табл. 14

I	2	3	4	5
2.2. Расстояние между ролико-спорами верхней ветви ленты, м	$l_p$	По п. I.4.4	Принимается $l_p = 1,2$ во давлении завода-изготовителя	1,2
2.3. Масса одного метра длины ленты, кг/м	$g_n$	По п. I.4.4	Принимается $g_n = 15$ из характеристики ленты	15
2.4. Сопротивление натяжению ленты, кН	$W_s^{**}$	По пп. 2.3.3 и 2.3.4 $W_s^{**} = [(q_n + q_p') \omega_3 L_x \cos \beta + (q_n L_x \sin \beta)] g$	$W_s^{**} = [(15+19,4)0,035 \cdot 950 \cdot \cos 70^\circ + 15 \cdot 950 \cdot \sin 70^\circ] \cdot 9,8$	28,1
- для незагруженной верхней ветви	$W_s$	$W_s = [(q_n + q_{n'} + q_{p'}) \omega_3 L_x \cos \beta + (q_p + q_{p'}) L_x \sin \beta] g$	$W_s = [(69,44+15+19,4)0,035 \cdot 950 \cdot \cos 70^\circ + (69,44+15)950 \cdot \sin 70^\circ] 9,8$	128,7
- для груженой верхней ветви	$W_H$	$W_H = [(q_n + q_{p''}) \omega_3 L_x \cos \beta - q_n L_x \sin \beta] g$	$W_H = [(15+3,12)0,035 \cdot 950 \cdot \cos 70^\circ - 15 \cdot 950 \cdot \sin 70^\circ] \cdot 9,8$	-II,2
- для нижней ветви				
2.5. Масса вращающихся частей ролико-спор, приведенная к одному метру длины, кг/м:	$q_{p'}$ $q_{p''}$	По п. I.4.7 По п. I.4.10	Принимается $q_{p'} = 19,4$ Принимается $q_{p''} = 3,12$	19,4 3,12
2.6. Натяжение ленты в характерных точках ковтура, кН:	$S_t$	По рис. 2 методом обхода по контуру ленты		
режим максимальной загрузки		$S_t = S_{tf} = S'_{min}$	$S_t = 32,3$	32,3

Продолжение табл. 14

1	2	3	4	5
режим холостого хода	$S_2$	$S_2 = S_f + W_H$	$S_2 = 32,3 - II,2$	II,I
	$S_3$	$S_3 = S_{H\delta} = S_2 + W_B$	$S_B = II,1 + I28,7$	I49,8
	$S_f^{**}$	$S_f^{**} = S_f$	$S_f^{**} = 32,3$	32,3
	$S_2^{**}$	$S_2^{**} = S_2^{**} + W_H$	$S_2^{**} = 32,3 - II,2$	II,I
2.7. Установленная мощность привода, кВт	$S_j^{**}$	$S_j^{**} = S_2^{**} + W_B$	$S_j^{**} = II,1 + 28,1$	49,2
	$N$	По п.2.3.10 $N = \frac{K(S_{H\delta} - S_f) \nu}{1000}$	$N = \frac{1.32(149,8 - 32,3) \cdot 2,0 \cdot 1000}{1000 \cdot 0,85}$	365
	$k$	По п.1.4.1	Выбираем двигатель МА-36-63/50, $N = 200$ кВт	
2.8. Коэффициент запаса мощности привода	$k_1$	По п.1.4.1	$k = I,2 \cdot I,0 \cdot I,1 \approx I,5$	I,32
2.9. Коэффициент, учитывающий угол наклона конвейера	$k_2$	По п.1.4.1	Принимается $k_1 = I,2$ для углов наклона конвейера от $-30^\circ$ до $+150^\circ$	I,2
2.10. Коэффициент, учитывающий массу конвейера	$k_3$	По п.1.4.1	Принимается $k_2 = I,0$ для конвейеров длиной более 100 м	I,0
2.11. Коэффициент, учитывающий число двигателей привода	$k_4$	По п.1.4.1	Принимается $k_3 = I,1$ для приводов с числом двигателей более одного	I,1
2.12. Коэффициент помехового действия передачи движатель-приводной пары	$\gamma$	По п.1.4.1	Принимается $\gamma = 0,85$ по данным завода-изготовителя	0,85

Продолжение табл. 14

Стр. 66. ОГТ 12.14.130-79

1	2	3	4	5
3. Требуемые значения тяговых факторов барабана		Тяговый фактор каждого барабана должен быть меньше фактического $A = 3,39$		
3.1. Тяговый фактор первого по ходу ленты приводного барабана	$(e^{\mu_1})_1$	По п.1.4.22 $(e^{\mu_1})_1 = 1 + \frac{W_p \cdot k_\phi}{(k_\phi + 1) S_{c\delta} (e^{\mu_2})_2}$	$(e^{\mu_1})_1 = 1 + \frac{H7,5 \cdot 0,8}{(0,8+1)32,3 \cdot 3,03}$	$1,54 < 3,39$
3.2. Тяговый фактор второго по ходу ленты приводного барабана	$(e^{\mu_1})_2$	$(e^{\mu_1})_2 = 1 + \frac{W_p}{(k_\phi + 1) S_{c\delta}}$	$(e^{\mu_1})_2 = 1 + \frac{H7,5}{(0,8+1) \cdot 32,3}$	$3,03 < 3,39$
3.3. Расчетное тяговое усилие привода, кН	$W_p$	По п.1.4.21 $W_p = S_{H\delta} - S_{c\delta}$	$W_p = H7,5 - 32,3$	H7,5
3.4. Коэффициент фактического распределения тягового усилия между барабанами	$k_\phi$	По п.1.4.23 $k_\phi = \frac{1}{S_2 \left( \frac{1}{S_1} + \frac{E_{норм}}{S_{норм}} \right)}$	$k_\phi = \frac{1}{886,2 \left( \frac{1}{886,2} + \frac{0,04}{147} \right)}$	0,8
3.5. Характеристика механической характеристики приводного блока, кН: первого по ходу ленты барабана второго по ходу ленты барабана	$\varphi_1$ $\varphi_2$	По п.1.4.24 $\varphi_1 = \frac{2 M_H \cdot i \cdot z}{S_{cH} \cdot D_{np}}$ $\varphi_2 = \frac{2 M_H \cdot i \cdot z}{S_{cH} \cdot D_{np}}$	$\varphi_1 = \frac{2 \cdot 1,94 \cdot 18 \cdot 0,85}{0,1 \cdot 0,67}$ $\varphi_2 = \frac{2 \cdot 1,94 \cdot 18 \cdot 0,85}{0,1 \cdot 0,67}$	886,2

Продолжение табл. 14

I	2	3	4	5
3.6. Нормируемое удлинение ленты при нормированной рабочей загрузке	$\varepsilon_{норм}$	По п. I.4.24	Принимается $\varepsilon_{норм} = 0,04$ по технической характеристике выпускной ленты 270-1000-5-1К-300-4,5-2-С	0,04
3.7. Нормированная рабочая нагрузка ленты, кН	$S_{норм}$	По п. I.4.24	Принимается по технической характеристике ленты	147
3.8. Номинальный момент двигателя, кНм	$M_N$	По п. I.4.24	Принимается $M_N = 1,94$ по технической характеристике измельчительного двигателя МА 35-63/6Ф	1,94
3.9. Суммарное номинальное скольжение двигателя	$S_{сн}$	По п. I.4.25	Принимается $S_{сн} = 0,1$ из условия сохранения расчетного распределения загрузки между барабанами	0,1
4. Расчет затяжного устройства				
4.1. Йод натяжного барабана для компенсации упругого удлинения ленты, м	$\ell_{grp}$	$\ell_{grp} = \frac{(S_{M\delta} + S_{C\delta} + 2S_K)l_N\varepsilon_{норм}K_g}{4S_{норм}}$	$\ell_{grp} = \frac{(149,8+32,3+21,1)950 \cdot 0,04 \cdot 1,0}{4 \cdot 147}$	14,5
4.2. Йод натяжного барабана для компенсации натяжки ленты, м	$\ell_f$	По п. I.5.2 $\ell_f = 0,5 \ell_{grp}$	$\ell_f = 0,5 \cdot 14,5$	7,25
4.3. Йод натяжного барабана для производства монтажа ленты, м	$\ell_N$	По п. I.5.3	Принимается $\ell_N = 2$	2
4.4. Йод натяжного барабана для ремонта стиков ленты, м	$\ell_{рем}$	По п. I.5.3	Принимается $\ell_{рем} = 4$	4

Продолжение табл. 14

I	2	3	4	5
5. Расчет пусковых режимов		Расчет производится для максимальной загрузки конвейера		
5.1. Время пуска конвейера, с	$t_n$	По п. I.6.1 $t_n = \frac{v}{W_p (k_n - 1)}$ Приложение 2	$t_n = \frac{2.0 \cdot 235510}{1000 \cdot 117,5 \cdot (I,4-I)}$	10
5.2. Кратность стартового пускового тягового усилия к пусковому усилию привода при полной загрузке	$K_n$		Принимается $K_n = 1,4$ для системы, обеспечивающей регулирование пускового усилия	1,4
5.3. Масса вращающихся частей привода, кг	$m_{np}$	По п. I.6.3 $m_{np} = \frac{(I,3+I,4)GD_p^2 l^2}{D_{np}^2}$	$m_{np} = \frac{I,35 \cdot 122,8 \cdot 18^2}{0,672}$	II9650
5.4. Масса движущихся частей конвейера, кг	$m_x$	По п. I.6.2 $m_x = (2g_n + g_p + g_{p'} + g_{p''}) \cdot L_x + m_{np}$	$m_x = (2 \cdot 15+69,44+3,12+19,4)950 +$ + II9650	235510
5.5. Момент инерции ротора, кгм <sup>2</sup>	$GD_p^2$	По п. I.6.3		122,8
5.6. Значение пускового момента привода, Нм	$M_n$	По п. I.6.5 $M_n = \frac{W_p K_n U_{np}}{2 \cdot l \cdot q}$	Принимается из характеристики выбранного двигателя МД 36-62-6Ф $M_n = \frac{II7500 \cdot I,4 \cdot 0,57}{2 \cdot 18 \cdot 0,85}$	3600

Продолжение табл. 14

1	2	3	4	5
6. Рассчет и выбор размеров сборочных единиц конвейера				
6.1. Расстояние между ролико-опорами верхней ленты зерна на переходных участках трассы выпуск-костью изверх, м	$l_p$	По п.2.4.1 $l_p \leq \frac{G_p R_1}{g(s_1 + s_p) R_1 + S}$	$l_p \leq \frac{3,9 \cdot 200}{9,8 (15+69,44) 200+149,8}$	2,5
6.2. Натяжение ленты при выходе из переходной участок, кН	$S$	По п.2.4.1	Принимается $S = S_{\text{из}} = 149,8$	149,8
6.3. Допустимая нагрузка на одну роликоопору, кН	$G_p$	По п.2.4.1	Принимается $G_p = 3,9$ по данным завода-изготовителя	3,9
6.4. Радиус переходного участка трассы выпуск-кности изверх, м	$R_2$	По п.2.4.3 $R_2 \geq \frac{1,4 S k_g}{g s}$	Принимается $S = S_1 = 21100$ $R_2 \geq \frac{1,4 \cdot 21100 \cdot 1,0}{15 \cdot 9,8}$	200
6.5. Кoeffфициент, учитывающий жесткость ленты	$k_g$	По п.2.4.3	Принимается $k_g = 1,0$ для резино-тканевых лент	1,0
6.6. Диаметр загрязнительных барабанов, м		По п.1.7.1		
расположенных в зо- ни высокой влажно- сти ленты			Принимается таким же, как и для барабанов в зоне высокой влажности ленты	0,63
расположенных в зо- ни низкой влажно- сти ленты			Принимается 0,5, т.е. на один ступеньку выше значения $D_{pr} = 0,63$ (без футеровки)	0,5

Str.70, OCT 12,14,130-79

### Лист регистрации изменений

OCT 12, 1979

КОНВЕЙЕРЫ ШАХТНЫЕ ЛЕНТОЧНЫЕ. МЕТОДИКА РАСЧЕТА  
ОСТ 12.14.190-79

Редактор Л.А.Перминова

Тираж 1000 Цена 35 коп. Изд. № 8497 Заказ № 2277

Типография Института горного дела им. А.А.Скочинского  
4,5 уч.-изд.л. + 1 вклейка Подписано к печати 12/IX 1980 г.