

Демчук А.И.,

студент магистратуры

1 курс, кафедра «Организация перевозок и дорожного движения»

факультет «Дорожно-Транспортный»

Донской государственной технической университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ЛЕНТОЧНЫХ ТРАНСПОРТЕРОВ

***Аннотация:** В статье производится описание существующих методик разработки ленточного транспортера и примеры расчетов. Произведены выводы о значении транспортеров в автомобильном сервисе, а также о целесообразности их использования.*

***Ключевые слова:** проектирование, кинематический расчет, методика разработки, ленточный транспортер, перемещение складских деталей.*

***Annotation:** The article provides a quick description of the belt conveyor design methodology and calculation examples. Made some extractions about the nature of transporters in the car service, as well as the routing of their use.*

***Key words:** design, kinematic calculation, development technique, belt conveyor, shift of warehouse parts.*

Ленточные транспортеры являются наиболее распространенным средством непрерывного транспорта и благодаря высоким эксплуатационным качествам широко используются для перемещения насыпных и штучных грузов во всех отраслях промышленности.

Преимуществами ленточных конвейеров являются: простота конструкции, высокая производительность при больших скоростях движения ленты, большая протяженность трассы, высокая надежность [1].

В данной статье мы рассмотрим методику расчета ленточных транспортеров для штучных (не рассыпчатых грузов).

Для начала нам необходимо выбрать условия при которых будет использоваться транспортер, а также необходимые технические характеристики. К этому этапу стоит подходить со всей ответственностью, поскольку нам требуется понимать для чего будет использоваться транспортер, с каким грузом и какой массы будет работать, рельеф поверхности, температурные и атмосферные условия работы. И от всех этих параметров будет зависеть технические характеристики конвейера.

После того как мы определились с характеристикой перемещаемого груза, мы можем подобрать ширину ленты. Ширина ленты – очень важный параметр, который устанавливается в конечном итоге в соответствии с ГОСТ 20-85 [2]. На этом же этапе стоит определиться со скоростью и производительностью, которые задаются либо проектировщиком, либо заказчиком.

Следующий этап выбор роликовых опор, существует два основных типа плоские и желобковые, каждый из них применяется в зависимости от типа груза. Желобковые для рассыпчатого, плоские – для штучного [3].

Выбираем типоразмер роликовых опор исходя из ширины транспортерной ленты, по ГОСТ 22646-77 для стационарных транспортеров. По массе и шагу на каждой ветви определяем погонную массу движущихся частей роликовых опор [4].

Перед началом тягового расчета, следует разбирать транспортер на участки сопротивлений натяжения и движения ленты [5].

В нашем расчете мы рассматривали горизонтально-наклонный транспортер (пример на рис.1.1)

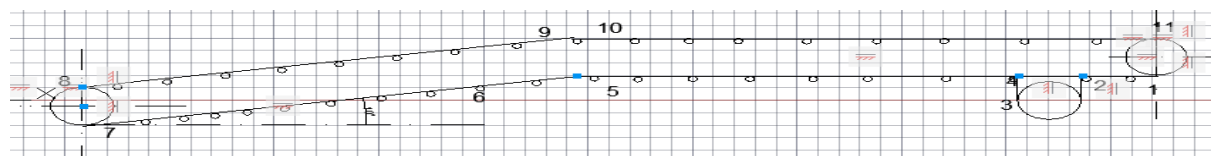


Рисунок 1. Схема ленточного транспортера

Для определения тягового усилия на приводном барабане вычисляем разницу максимального натяжения от минимального [6], в нашем случае это точки 11 и 1 соответственно. При условии, что ленты не будут скользить по барабану, зависимость натяжения по сбегающей и набегающей части можно выразить через уравнение Эйлера.

Для проектирования привода необходимо произвести кинематический расчет, который включает в себя: определение требуемой мощности рабочей машины, КПД, мощности двигателя. Тип двигателя выбираем исходя из частоты вращения приводного вала рабочей машины, номинальной мощности [7]. Далее определяем передаточное число привода и редуктора в зависимости от соединительной муфты. По заданному передаточному числу и крутящему моменту выбираем тип редуктора. По диаметру валов редуктора и электродвигателя выбираем типоразмер муфты в соответствии с ГОСТ.

Для выбора подшипников приводного барабана строим эпюру действующих сил на вал барабана. Следует определить расчётное значение крутящего момента на валу приводного барабана, расстояние между подшипниковыми опорами, реакции опор в начальной и конечной точке вала. По эквивалентному моменту рассчитываем диаметр выходного вала, для того чтобы в дальнейшем вычислить типоразмер подшипника по геометрическим параметрам и усталостному напряжению [8].

Расчет металлоконструкции на изгиб производим методом подбора сечения по изгибающему моменту металлопроката и максимального изгибающего момента от суммарной распределенной нагрузки.

Полностью методика расчета и проектирования ленточного транспортера изображена на рисунке 1.2

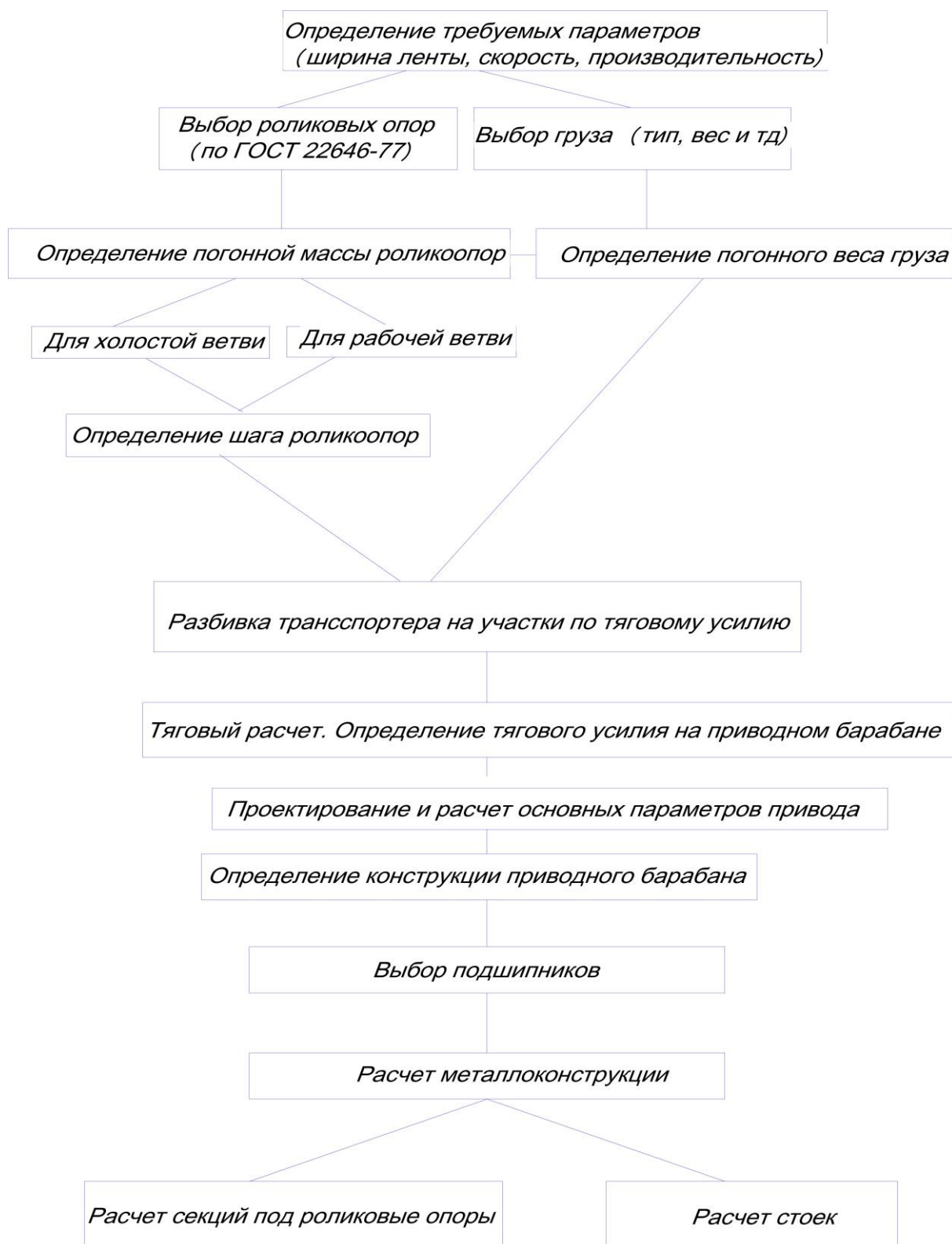


Рисунок 2. Методика проектирования

Использованные источники:

1. Зеленский, О.В. Справочник по проектированию ленточных конвейеров/ О.В. Зеленский, А.С. Петров. - Москва: Недра, 1986. - 215 с.
2. Устинов А.В. “Расчет ленточного конвейера” методические указания
3. Пертен Ю.А. “Конвейеры”: справочник / Ю.А. Пертен, Р.Л. Зенков, А.Н.
4. ГОСТ 22644-77 “Конвейеры ленточные” Основные параметры и размеры. – М.: изд-во стандартов, 1980. - 22 с.
5. Холодилин А.Н. “Расчет конвейеров” учебное пособие/ А.Н. Холодилин; - Оренбург: ОГУ, 2017. – 126с.
6. Киселев Б.Р. Ленточный конвейер. Расчет и проектирование основных узлов: учебное пособие / Б.Р.Киселев, М.Ю.Колобов; Ивановский гос. хим. – технол. ун-т – Иваново,2019. – 179с.
7. Проектирование механических передач” учебно-справочное пособие по курсовому проектированию / С.А. Чернавский [и др.]. – М. “Машиностроение”, 1976. – 608 с.
8. ГОСТ 8338-75. Подшипники шариковые радиальные однорядные – М.: изд-во стандартов, 1994. - 11 с.