

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.201-203

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕНТОЧНОГО ПОГРУЗЧИКА

*Лебедев К, магистрант 1 курса
Казахский агротехнический университетим. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Задача механизации тяжелых и трудоемких работ может быть решена только при широком применении конвейеров различных типов (рис. 1). Они обеспечивают устойчивые и мощные грузопотоки, допускают высокую степень автоматизации и хорошо зарекомендовали себя в различных условиях эксплуатации. Шахты, рудники, карьеры, обогатительные фабрики, металлургические комбинаты, предприятия других отраслей промышленности эксплуатируют значительное число конвейерных установок, основным элементом которых является конвейерная лента. Лента является гибким элементом конвейерной установки, передающим тяговое усилие от приводного барабана и несущим транспортируемый груз.

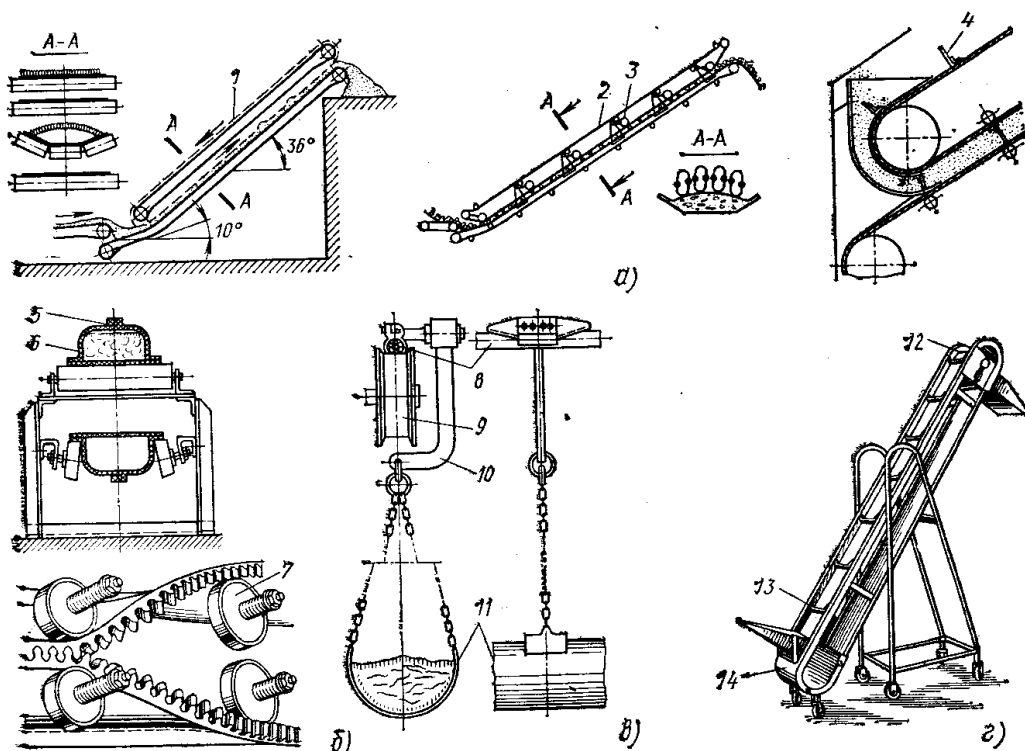


Рисунок 1 - Ленточные конвейеры

а – с прижимными элементами; *б* – с трубчатой лентой; *в* – с лентой на цепях;

2- ленточный погрузчик

Для конвейерных лент характерны большие разрывные прочностности (до 6 кН/см ширины ленты), значительная ширина (до 2,5 м), относительно невысокие окружные скорости (2,5-3,0 м/с) и повышенный износ рабочей поверхности транспортируемым грузом. В процессе эксплуатации лента подвергается действию различных факторов: статического тягового усилия и дополнительных динамических нагрузок при пуске конвейера с грузом, многократному поперечному изгибу при прохождении барабанов и роlikоопор, многократному поперечному изгибу при образовании лотка, износу транспортируемым материалом при его загрузке и прохождении роlikоопор, ударных нагрузок в местах загрузки материала на ленту, истиранию роlikоопорами, узлами конвейера при сходе ленты, тепловых нагрузок или низких температур, влаги, агрессивных сред, атмосферных явлений и т.д. Поэтому конвейерная лента – наименее долговечный и наиболее дорогостоящий элемент конвейерной установки. Обычно до 50% капитальных и до 30% эксплуатационных расходов при строительстве и обслуживании конвейерных установок приходится на стоимость и эксплуатацию конвейерных лент. Основные тенденции развития ленточных конвейеров – это повышение их производительности, длины, мощности и надежности в эксплуатации [1,2].

Целью работы была исследования параметров узла соединения концов ленты и совершенствования его параметров.

Объектом исследования является «лента» ленточного погрузчика, а именно влияние напряженно-деформированного состояния на стык соединения ленты.

Обрыв ленты по стыку приводит к остановке всего комплекса что влечет за собой большие экономические потери для предприятия, исследования в данной области могут позволить сократить затраты и увеличить срок службы при эксплуатации агрегата.

Широкое и все возрастающее использование ленточных конвейеров требует повышения их технико-экономических показателей, ставит перед исследователями важные проблемы создание высокопрочных лент, повышение срока службы роlikов опор, разработка уточненных методик расчета, создание надежно действующих загрузочных и перегрузочных устройств, приводов большой мощности и т. п. [3,4].

Исследования, связанные с физическим разрывом соединений лент на стенде, дают лишь поверхностную картину поведения узла стыка под действием нагрузок. Также физический эксперимент не позволяет понять характер и поведение материала, а соответственно и распределение

напряжений во время работы. Вызвано это тем, что на гибкий материал невозможно закрепить датчики для получения информации.

Принципиальная схема погрузчика представлена на рисунке 2.

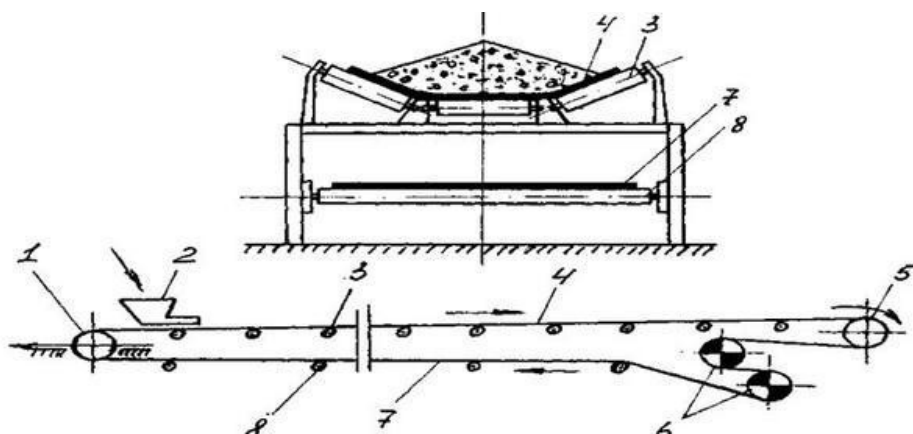


Рисунок 2 - Схема ленточного погрузчика

1 - натяжной барабан, 2 – загрузочное устройство, 3 – роlikоопоры верхней ветви ленты, 4- верхняя ветвь ленты, 5- разгрузочный барабан, 6- приводные барабаны, 7- нижняя ветвь ленты, 8- роlikоопоры нижней ветви ленты

Для анализа напряженно-деформированного состояния ленты возникла необходимость применить метод конечных элементов с разработкой трехмерных моделей.

Это позволит получить более полные данные о напряжении, возникающем в узле стыка ленты. Возможные программы для выполнения работы:

- SolidWorkssimulation
- ADEMsimulation

Анализ эпюры распределения нагрузки резиноканевой ленты позволит определить наиболее опасные участки с максимальными показателями напряжений.

Список использованной литературы

- 1 Обзор рынка конвейерных лент в СНГ URL:<http://www.infomine.ru/research/22/154> (дата обращения: 28.03.2022г.)
- 2 <https://mashxxl.info/page/003027003152254088144142071165203202119154119242/>
[Текст]Энциклопедия по машиностроению XXL (дата обращения: 28.03.2022г)

3 Волков Р.А. и др. Конвейеры: справочник [Текст] / Под общ. ред. Ю.А. Пертена. – Л.: Машиностроение, Ленингр, отд-ние, 1984. – 367 с.

4 Киселев Б.Р, Колобов М.Ю. Ленточный конвейер. Расчет и проектирование основных узлов [Текст] : Учебное пособие, Иванова, 2019. – 197 с.