

зависит от величины эксцентриситета. По мере увеличения массы поступающего вороха на полотно 1 увеличивается значение эксцентриситета, что приводит к увеличению интенсивности сепарации, так как увеличивается амплитуда колебаний. Колебания полотна элеватора приводят к подбрасыванию компонентов вороха и уменьшению его давления на полотно 1, вследствие чего пружинные элементы резко раскручиваются, придают полотну продольное перемещение, при этом происходит растаскивание вороха, улучшающее просеивание примесей. Когда компоненты вороха опускаются на полотно 1, под их давлением пружинные элементы 7 опять скручиваются. Так как поступление и сепарация пласта на полотне элеватора 1 процесс не постоянный, а просеиваемость компонентов вороха зависит от их физико-механических свойств, то при работе устройства периодически изменяется величина эксцентриситета ведущих звездочек, пружинные элементы начинают работать в режиме автоколебаний, который приводит к колебаниям полотна в продольном направлении, разрушая внутренние связи в ворохе. По мере снижения нагрузки на полотне 1 автоматически изменяется относительное положение венцов 4 и ступиц 5, при этом уменьшается эксцентриситет, очищенный картофель (корнеклубнеплоды) не подбрасываются на элеваторе, следовательно, снижается их повреждение.

#### **Список использованных источников**

1. Патент РБ 12723 С1, МПК А 01D 17/00; А 01D 33/00; А 01D 19/00, 2009.

УДК 621.867.001.63

### **НАКЛОННЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР**

*Студенты – Жарков К.Н.<sup>1</sup>, 23 мо, 1 курс, ФТС;  
Романюк В.Н.<sup>2</sup>, 5 группа, 2курс, ФПМИ*

*Научные  
руководители – Романюк Н.Н., к.т.н., доцент;  
Агейчик В.А., к.т.н., доцент*

*<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь;*

*<sup>2</sup>Белорусский государственный университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Ленточные конвейеры являются наиболее распространённым типом транспортирующих машин непрерывного действия во всех отраслях народного хозяйства. Широкое распространение они нашли в АПК страны.

Цель данных исследований – повышение тормозного усилия, уменьшение тормозного пути грузонесущей ветви ленты после ее обрыва и повышение надежности срабатывания улавливающего устройства.

На рисунке 1 представлена оригинальная конструкция наклонного ленточного конвейера [1] (а – вид сбоку в исходном положении при нормальной работе конвейера; б – план по рисунку 1, а; в – разрез А-А; г – положение ленты и улавливающего устройства при улавливании оборвавшейся ленты, вид с боку; д – положение ленты и улавливающего устройства при улавливании оборвавшейся ленты, вид с верху). Конвейер с углом  $\beta$  наклона к горизонту содержит бесконечно замкнутую в вертикальной плоскости ленту, образующую верхнюю грузонесущую 1 и нижнюю нерабочую (не показана) ветви с опиранием грузонесущей ветви ленты на боковые и нижние центральные роликоопоры 2, формирующие поперечный желобчатый профиль ленты. Между грузонесущей 1 и нерабочей ветвями ленты с минимальным зазором 3 по отношению к грузонесущей ветви ленты размещены гибкие элементы в виде стальных проволочных канатов 4, расположенные с одинаковым шагом по длине конвейера в соответствующих пролетах между роликоопорами 2.

Оба конца каждого каната 4 закреплены на ползунах 5 и 6 с возможностью их смещения по горизонтальным направляющим 7 и 8, снабженным упорами 9 и 10 на своих концах с возможностью их взаимодействия с ползунами 5 и 6. В исходном положении, при нормальной работе конвейера, нижняя часть каната 4 размещена с зазором 3 под грузонесущей ветвью 1 ленты на линии, соответствующей стреле провеса ленты 1 между роликоопорами 2 при нормальной работе конвейера (рисунок 1, а). При этом горизонтальные направляющие 7 и 8 размещены под острым углом  $\alpha$  друг к другу, вершина которого ориентирована в сторону хвостовой части конвейера. Направляющие 7 и 8 прикреплены своими концами к поперечным относительно продольной оси 11 конвейера балкам 12 и 13, закрепленным на вертикальных стойках 14 и 15 рамы конвейера и размещенным над грузонесущей ветвью 1 конвейерной ленты. Направляющие 7, 8 для ползунов 5, 6 выполнены прямоугольного поперечного сечения с продольными щелевыми зазорами 16 и 17 в средней части оснований направляющих 7 и 8. Ширина щелевых зазоров 16 и 17 принята больше диаметра каната 4 (рисунок 1, в), 18 – транспортируемый груз, 19 – направления движения грузонесущей ветви 1 ленты после ее обрыва. Нижние части канатов 4 соединены между собой последовательно друг за другом эластичным фрикционным материалом в виде расположенной симметрично продольной плоскости симметрии конвейера тормозной ленты тканой 20 толщиной 4–8 мм и шириной 100–160 мм, которая изготавливается из тканых, многослойных асбестовых лент, содержащих в нитях латунную проволоку сечением 0,16–0,19 мм [2] и расположена с зазором под лентой 1 и нижними центральными роликовыми опорами грузонесущей ветви.

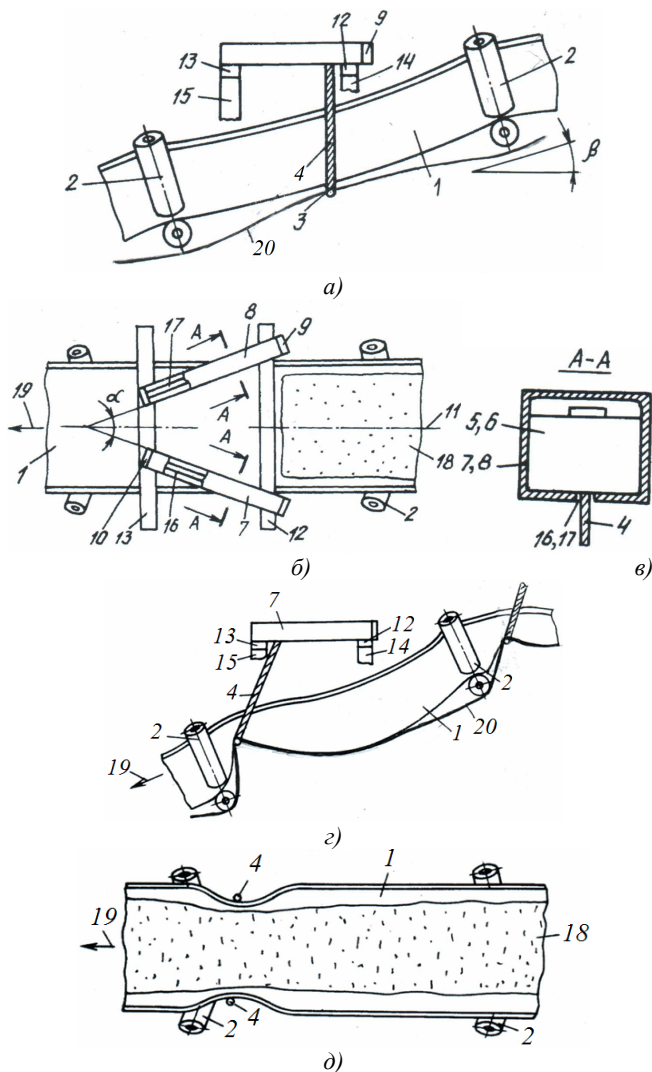


Рисунок 1 – Наклонный ленточный конвейер

Наклонный ленточный конвейер действует следующим образом.

При нормальной работе конвейера на подъем транспортируемого груза 18 стальные проволочные канаты 4 не препятствуют движению грузонесущей ветви 1 ленты за счет постоянного минимального зазора 3 между ними и лентой 1. Возможность смещения ползунов 5 и 6 вместе с

канатом 4 в направлении движения грузонесущей ветви ленты ограничена упорами 9. После обрыва ленты ее грузонесущая ветвь 1 после остановки под действием синусоидальных составляющих веса самой ленты 1 и веса транспортируемого груза 18 начинает скатываться вниз в направлении 19. При этом продольное натяжение ее грузонесущей ветви 1 по величине близко к нулевому значению, поэтому лента 1 вместе с размещенным на ней транспортируемым грузом 18 провисает по сравнению с ее рабочим положением в значительно большей степени, и поэтому после обрыва лента 1 входит в контакт с канатом 4 и одновременно опирается на тормозную ленту тканую. За счет сил трения между ними при движении грузонесущей ветви 1 ленты в направлении 19 канаты 4 отклоняются в сторону 19 движения ленты при ее скатывании по роликовым опорам 2. После входа в контакт с грузонесущей ветвью 1 ленты канатов 4 и смещении ползунов 5, 6 по расположенным под острым углом  $\alpha$  друг к другу направляющим 7 и 8, обеспечивающим смещение ползунов 5 и 6 навстречу друг другу при их продольном смещении в направлении 19, с последующей их остановкой упорами 10, за счет возникших между лентой 1, канатами 4 и тормозной лентой тканой 20 все увеличивающихся сил трения канаты 4 поворачиваются не только по часовой стрелке (в направлении 19), подпирая и деформируя грузонесущую ветвь 1 ленты снизу вверх, но и сжимают ленту с боков, деформируя ленту 1 в поперечном направлении (рисунок 1,  $z$  и  $d$ ). Благодаря этому резко увеличивается сила трения между канатом 4, тормозной лентой тканой 20 и лентой 1, что, в конечном счете, приводит к быстрому затормаживанию ленты 1 и ее фиксации в этом положении. При этом величина тормозной силы увеличивается именно за счет трения ленты 1 о тормозную ленту тканую 20, удержания её на ней и, как следствие последнего, увеличения тормозного усилия по причине значительного уменьшения просыпания груза в результате обрыва ленты 1.

#### **Список использованных источников**

1. Наклонный ленточный конвейер : инновационный патент на изобретение 31569 А4 Респ. Казахстан, МПК В65G 43/06 ; В66F 19/00 / С.О. Нукешев (KZ); И.Н. Шило (BY); Н.Н. Романюк (BY); В.А. Агейчик (BY); Д.З.Есхожин (KZ); С.К. Тойгамбаев (RU); Ю.В. Агейчик (BY); Е.С. Ахметов (KZ); В.Н. Романюк (BY); В.И. Муращенко (KZ) / ; заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – № 2014/1861.1; заявл. 15.12.2014; зарегистр. 16.02.2015 // Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2016. – Бюл. №12.

2. Энциклопедия современной техники. Строительство. Лента тормозная, – М. : Советская энциклопедия, 1964. – 482с.