

объединиться в некоммерческую, неполитическую организацию – потребительский кооператив. Он будет являться представительным органом работников, т.е. стороной при заключении коллективного договора с нанимателем. Созданию кооператива будут способствовать местные и районные органы государственного управления, так как в статье 13 Конституции Республики Беларусь указано, что «Государство способствует развитию кооперации».

Вторым действием является передача полномочий руководителя предприятия по договору управляющему. Это дает возможность изменить не только статус и положение в процессе производства самого руководителя, но и трудового коллектива. Это сложный переход, который изменяет отношения господства и подчинения в социально-трудовой сфере на предприятии на отношения равноправия и социального партнерства.

Необходимость изменений отношений в социально-трудовой сфере обусловлена социальным развитием главной производительной силы – трудового коллектива во главе с руководителем, а также технико-технологической модернизацией сельскохозяйственных организаций. Это два фактора, которые превратили существующие отношения в социально-трудовой сфере в тормоз развития экономики предприятия. Новые отношения превратят производительные силы в главный двигатель развития экономики предприятия.

#### Список использованной литературы

1. Устав КПСС / Электронный ресурс – <http://www.opentextnn.ru/history/rushist/sovigu/libraries/ustavkpps/index.html?id=7248> – Дата доступа 15.03.2019.

УДК 621.867.001.63

*И.Н. Шило, д-р техн. наук, профессор, Н.Н. Романюк, канд. техн. наук, доцент, В.А. Агейчик, канд. техн. наук, доцент, К.Н. Жарков, Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

**В.Н. Романюк**

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет», г. Минск*

#### СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ГРУЗА НАКЛОННЫМ ЛЕНТОЧНЫМ КОНВЕЙЕРОМ

**Ключевые слова:** наклонный ленточный конвейер, улавливающее устройство, тормозной путь, груз, энергозатраты, оригинальная конструкция, патентный поиск.

**Keywords:** inclined belt conveyor, catching device, braking distance, load, energy consumption, original design, patent search.

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы, связанные с механизацией погрузочно-разгрузочных работ. Предложена оригинальная конструкция наклонного ленточного конвейера, использование которого позволит повысить надежность срабатывания улавливающего устройства и уменьшить тормозной путь ленты при ее улавливании, а также снизить энергозатраты на транспортирование груза.

**Abstract.** The article deals with issues related to the mechanization of loading and unloading. An original design of an inclined belt conveyor has been proposed, the use of which will improve the reliability of the pickup device operation and reduce the braking distance of the belt when it is captured, as well as reduce the energy consumption for transportation of cargo.

В сельском хозяйстве на погрузочно-разгрузочных работах наиболее часто используются ленточные конвейеры. Это объясняется их простотой в использовании и дешевизной в обслуживании. Они широко применяются на животноводческих фермах, зернозаготовительных объектах и т.д. Без ленточных конвейеров элементы механизации сельского хозяйства невозможно представить, ведь объемы зерна, например, которое используется на птицекомплексе за один день, очень большие, и сложно представить себе, сколько времени бы занимал ручной труд для его перемещения от склада до птичника.

Цель работы – повышение надежности срабатывания улавливающего устройства и уменьшение тормозного пути ленты при ее улавливании, а также снижение энергозатрат на транспортирование груза.

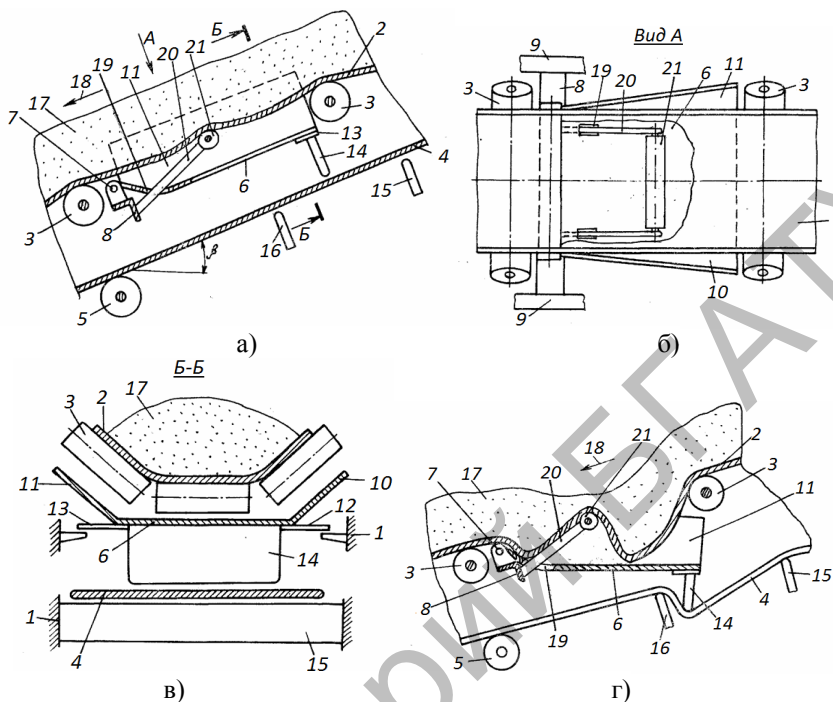
Проведенный литературный и патентный поиски показывают, что известен наклонный ленточный конвейер [1], содержащий раму, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах ленту, грузонесущая ветвь которой опирается на закрепленные на раме желобчатые роликоопоры, улавливающее устройство, содержащее расположенные с зазорами над боковыми кромками ленты два стальных проволочных каната, закрепленных своими концами на раме конвейера. Его недостатками являются малая надежность срабатывания улавливающего устройства и увеличенный тормозной путь ленты при ее улавливании, а также невозможность одновременного улавливания грузонесущей и холостой ветвей ленты.

Известен наклонный ленточный конвейер [2], содержащий раму, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах ленту, грузонесущая ветвь которой опирается на желобчатые роликоопоры, и улавливающее устройство с размещением его рабочих органов с зазорами

относительно ленты, причем улавливающее устройство выполнено в виде размещенного под грузонесущей ветвью ленты в пролете между ее роликоопорами стального листа, шарнирно размещенного со стороны нижней роликоопоры на поперечной балке, закрепленной на прогонах рамы конвейера, с возможностью его поворота в вертикальной плоскости, при этом лист со стороны шарнира выполнен криволинейного профиля с прогибом вниз, а примыкающий к нему участок имеет прямолинейный профиль с его расположением в исходном положении параллельно продольному профилю грузонесущей ветви ленты, а на боковых кромках листа закреплены наклонные борта с увеличением расстояния между ними в сторону верхней роликоопоры, при этом со стороны нижней роликоопоры расстояние между верхними кромками бортов равно ширине желоба грузонесущей ветви ленты, на боковых кромках листа со стороны верхней роликоопоры консольно закреплены плоские гибкие элементы с опиранием их свободных концов на кронштейны рамы конвейера, а на нижней части листа закреплена нормально ориентированная к холостой ветви ленты и расположенная с зазором над ней поперечная балка, а под холостой ветвью ленты симметрично относительно упомянутой поперечной балки и с зазорами относительно ленты на раме закреплены поперечные упоры с возможностью прогиба между ними холостой ветви ленты при ее обрыве, при этом улавливающие устройства располагаются с определенным шагом по длине грузонесущей ветви ленты, кратным шагу расстановки ее роликоопор, а расстояние между смежными желобчатыми роликоопорами в зоне размещения улавливающего устройства увеличено по сравнению с шагом роликоопор между улавливающими устройствами.

Его недостатками являются малая надежность срабатывания улавливающего устройства и увеличенный тормозной путь ленты при ее улавливании, повышенные энергозатраты на транспортирование груза вследствие увеличения расстояния между смежными желобчатыми роликоопорами в зоне размещения улавливающего устройства по сравнению с шагом роликоопор между улавливающими устройствами.

В БГАТУ разработана оригинальная конструкция наклонного ленточного конвейера [3] (рисунок 1: а – продольный разрез по участку средней части конвейера при нормальной работе конвейера; б – вид А; в – разрез Б-Б; г – продольный разрез при улавливании грузонесущей и холостой ветвей ленты при ее обрыве), который содержит раму 1, бесконечно замкнутую на приводном и концевом барабанах (не показаны) ленту, грузонесущая ветвь 2 которой опирается на желобчатые роликоопоры 3, а холостая ветвь 4 - на прямые роликоопоры 5.



**Рис. 1. Наклонный ленточный конвейер**

Улавливающее устройство выполнено в виде стального листа 6, шарнирно 7 размещенного со стороны нижней роликоопоры 3 на поперечной балке 8, закрепленной на прогонах 9 рамы 1 конвейера, с возможностью его поворота в вертикальной плоскости. Лист 6 со стороны шарнира 7 выполнен криволинейного профиля с прогибом вниз, а примыкающий к нему участок имеет прямолинейный профиль с его расположением в исходном положении параллельно продольному профилю грузонесущей ветви 2 ленты. На боковых кромках листа 6 закреплены наклонные борты 10 и 11 с увеличением расстояния между ними в сторону верхней роликоопоры 3. Со стороны нижней роликоопоры 3 расстояние между верхними кромками бортов 10 и 11 равно ширине желоба грузонесущей ветви 2 ленты. На боковых кромках листа 6 со стороны верхней роликоопоры 3 консольно закреплены плоские гибкие элементы 12 и 13 с опиранием их свободных концов на кронштейны рамы 1 конвейера, а на нижней части листа 6 закреплена нормально ориентированная к холостой ветви 4 ленты и расположенная с зазором над ней поперечная балка 14, а под холостой ветвью 4 ленты

симметрично относительно поперечной балки 14 и с зазорами относительно холостой ветви 4 ленты на раме 1 закреплены поперечные упоры 15 и 16 с возможностью прогиба между ними холостой ветви 4 ленты при ее обрыве. Улавливающие устройства располагаются с определенным шагом по длине грузонесущей ветви 2 ленты, кратным шагу (l) расстановки ее роlikоопор 3. Расстояние между смежными желобчатыми роlikооперами 3 в зоне размещения улавливающего устройства увеличено по сравнению с шагом роlikоопор 3 между улавливающими устройствами. 17 – транспортируемый груз, 18 – направление движения грузонесущей 2 и холостой 4 ветвей ленты при ее обрыве,  $\beta$  – угол наклона конвейера. На поперечной балке 8 закреплены жёстко проходящие через прорезы 19 стального листа 6 боковые стойки 20, на которых между ними установлен с возможностью вращения между расположенными впереди и сзади над стальным листом 6 верхними роlikооперами 3 опорный ролик 21, ось вращения которого расположена в одной плоскости параллельно и на одном расстоянии от осей вращения соседних расположенных впереди и сзади над стальным листом 6 верхних роlikоопор 3.

При нормальной работе конвейера на подъем или спуск транспортируемого груза 17 грузонесущая 2 и холостая 4 ветви ленты опираются на свои роlikоопоры 3 и 5, а также дополнительный опорный ролик 21, не взаимодействуя с элементами улавливающих устройств, при этом за счёт наличия последнего снижаются энергозатраты на транспортирование груза 17. При обрыве ленты обе ветви - грузонесущая 3 и холостая 4 под действием синусоидальных составляющих весовой нагрузки начнут смещаться в направлении 18. При этом за счет резкого снижения величины натяжения грузонесущей ветви 2 ленты после ее обрыва она под действием собственного веса и веса размещенного на ней транспортируемого груза 17 провисает между роlikооперами 3 и дополнительным опорным роликом 21 опирается на лист 6, который под действием этой нагрузки поворачивается по часовой стрелке относительно шарнира 7 со смещением вниз гибких элементов 12 и 13 относительно кронштейнов рамы 1. При повороте листа 6 относительно шарнира 7 поперечная балка 14 упирается в холостую ветвь 4 ленты и прогибает ее вниз. При провисании грузонесущей ветви 2 ленты между роlikооперами 3 и опорным роликом 21 при уменьшенном ее натяжении под действием веса груза 17 угол наклона боковых кромок грузонесущей ветви 2 ленты уменьшается. Поэтому при скольжении грузонесущей ветви 2 ленты по листу 6 возникают силы трения между наклонными в сторону, противоположную углу наклона конвейера, прямолинейным и криволинейным участками листа 6, а также между суживающимися в

направлении 18 движения грузонесущей ветви 2 ленты бортами 10 и 11, что создает тормозное усилие значительной величины не только за счет указанных сил трения, но и дополнительно за счет упора грузонесущей ветви 2 ленты с грузом 17 в боковые стойки 20 и закреплённый на них опорный ролик 21. Одновременно за счет прогиба вниз холостой ветви 4 ленты поперечной балкой 14 формируется тормозная сила на холостой ветви 4 ленты за счет трения при огибании холостой ветви 4 ленты поперечной балки 14 и при огибании холостой ветви 4 ленты поперечных упоров 15 и 16.

### Список использованной литературы

1. Ловители для наклонных ленточных конвейеров / Л.Г. Шахмейстер [и др.]. – М. : ЦНИЭУголь, 1972. – С.17-18, рис.2а.
2. Патент РФ №2478551, МПК В65G43/06, 2013.
3. Наклонный ленточный конвейер : патент 20537 С2 Респ. Беларусь, МПК В 65G 15/08 ; В 65G 43/06 / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, В.Н.Романюк, Е.С.Курьян ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № а20131112; заявл. 26.09.2013; опубл. 30.10.2016 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. –2016. – № 5. – С.88–89.

УДК 339.138

**Е.И. Михайловский**, канд. экон. наук, доцент,  
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

### АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ МАРКЕТИНГ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АПК

**Ключевые слова:** агропромышленный маркетинг, продукция, отрасли, производство, функциональная структура АПК.

**Key words:** agriculture marketing, products, industries, production, functional structure of the agriculture.

**Аннотация.** Исследованы проблемы агропромышленного маркетинга, решение которых позволит повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

**Abstract.** The problems of agriculture marketing, the solution of which will increase the efficiency of agricultural production, are investigated.

В настоящее время для предприятий агропромышленного комплекса (АПК) маркетинг становится одним из условий успешного функционирования в новых экономических условиях. Применение маркетинга позволя-