

УДК 622.647.2

НЕКОТОРЫЕ ОШИБКИ ПРИ ЦЕНТРИРОВАНИИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

Водяников Е.В., Головин А.М. студенты гр. ГЭс-141
Научный руководитель: Юрченко В.М., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

При транспортировке горной массы ленточными конвейерами нередки случаи поперечного схода рабочей и порожней ветвей ленты. Это является одной из основных причин преждевременного износа ленты, просыпания горной массы с ленты на почву и увеличения затрат ручного труда по обслуживанию конвейера. Причины схода ленты достаточно хорошо изучены [1] и для обеспечения эффективной эксплуатации ленточных конвейеров необходимо принимать меры по центрированию хода ленты.

Известно большое количество центрирующих устройств [2], однако на практике, зачастую, принимаются неправильные решения. Это объясняется двумя причинами. Во-первых, у эксплуатационников нет понимания того, что силы, побуждающие ленту к поперечному сходу величины переменные, зависящие от постоянно меняющегося натяжения ленты. Во-вторых, стремление решить проблему не затратными способами.

Именно этим обусловлено применение в качестве центрирующих устройств отбойных роликов (рис. 1). Такой подход не решает проблему

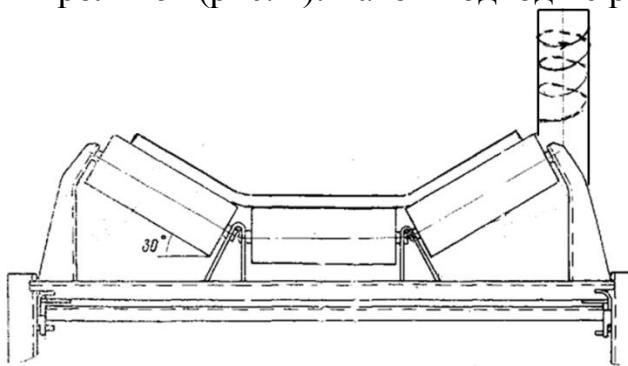


Рис. 1. Установка отбойных роликов в месте схода ленты

центрирования. При взаимодействии с отбойным роликом борт ленты может изогнуться (сместиться) вверх или вниз (рис. 2). При взаимодействии возникает эффект «навинчивания». Если борт ленты изогнется вверх (рис. 2, а), то лента перемещается по отбойному ролику вверх, вплоть до переворачивания. Происходит ссыпание транспортируемого материала. В случае, если борт ленты изогнется вниз (рис. 2, б), то лента направляется в пространство ограниченное отбойным роликом и неподвижными кронштейнами поддержива-

ющих роликоопор. Это приводит к усиленному износу борта ленты трением, вплоть до отрыва кусков и просыпи транспортируемого материала.

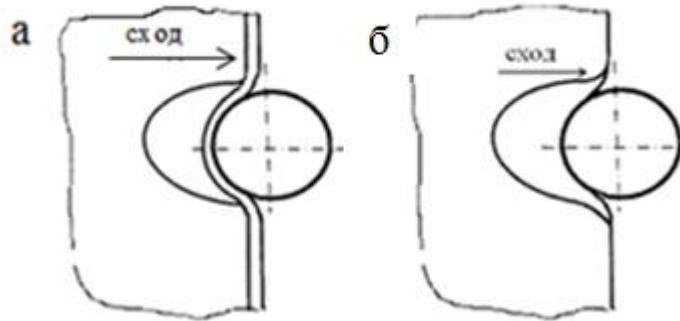


Рис. 2. Взаимодействие борта ленты с отбойным роликом:
а – вдавливаясь борт ленты перемещается вверх, б - вдавливаясь борт ленты перемещается вверх

Следующая ошибка заключается в том, что центрирование ленты производят изменением положения обычных роликоопор (рис. 3), поворачивая их в горизонтальной или вертикальной плоскостях. Эффект центрирования

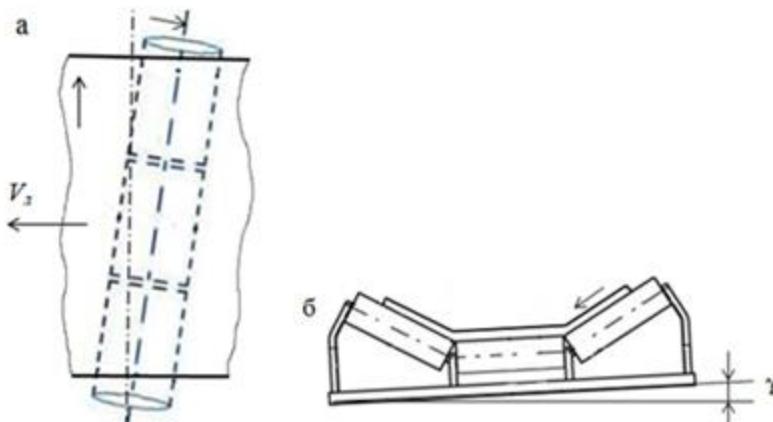


Рис. 3. Центрирование ленты изменением положения обычной роликоопоры:
а – поворотом в плане, б – поворотом в вертикальной плоскости

таким способом достигается, но сиюминутно. Т.е., в следующий момент времени величина центрирующей силы, создаваемая повернутой роликоопорой может оказаться большей, чем необходимо. Тогда эта роликоопора будет способствовать сходу ленты в противоположную сторону и из центрирующей превратится в децентрирующую роликоопору. Кроме того, поворот поддерживавших роликоопор в вертикальной плоскости на угол $4^\circ - 5^\circ$ приводит к уменьшению приемной способности конвейера на 10% [3].

На основании изучения способов и устройств центрирования, применяемых в мировой практике, следует рекомендовать самоцентрирующие роликоопоры, поворотные в горизонтальной плоскости [2, 4, 5].

Желобчатая роликоопора имеет центральный узел поворота в плане, а вместо боковых роликов установлены конические ролики (рис. 3). При попе-

речном сходе ленты силы взаимодействия с роликами оказываются эксцентрично расположеными относительно центрального узла поворота. Это при

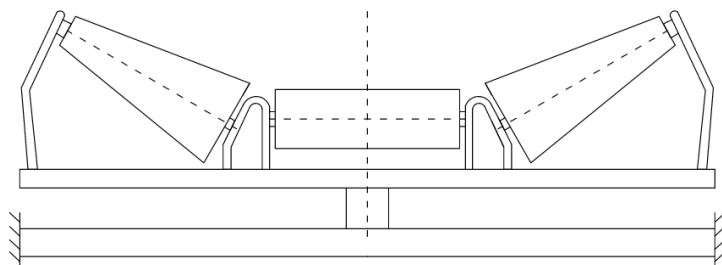


Рис. 4. Самоцентрирующая роликоопора Tru-Trac с коническими боковыми роликами (Tapered Trough Tracker)

водит к повороту роликоопоры (той стороны, на которую происходит сход) в направлении движения ленты и созданию центрирующей силы.

Аналогичный принцип используется в самоцентрирующем ролике с двойной обечайкой (рис. 5), поворотной относительно неподвижной оси. Ролик состоит из оси 1, в центральной части которой расположен шкворень 5. На нем шарнирно установлена внутренняя обечайка 4 ролика. По концам этой обечайки установлены конические подшипники 2, на которые опирается наружная вращающаяся обечайка 3 ролика. При сходе ленты (например – вле-

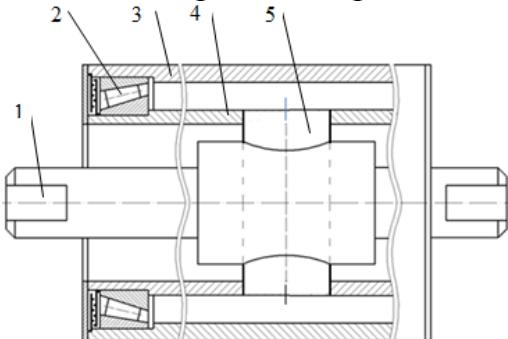


Рис.5. Самоцентрирующая роликоопора Tru-Trac для нижней ветви ленты (Flat Return Tracker)

во) силы взаимодействия на левом его краю ролика увеличиваются, а на правом – уменьшаются. В результате относительно шкворня 5 создается крутящий момент в направлении движения ленты и ролик поворачивается на некоторый угол, создавая центрирующую силу, возвращающую ленту в центральное положение.

Главные достоинства самоцентрирующих роликоопор Tru-Trac:

- исключают воздействие на борт ленты, а, следовательно – его износ;
- обеспечивают работу при реверсивном движении ленты конвейера.

Для эффективной эксплуатации конвейера и исключения поперечного схода ленты необходимо устанавливать самоцентрирующие роликоопоры, поворотные в горизонтальной плоскости, по всей длине става с шагом 30-50 м.,

а также - перед разгрузочным и концевым барабанами и загрузочным устройством.

Список литературы:

1. Юрченко В.М. Причины износа конвейерных лент.- Строительство и эксплуатация угольных шахт и городских подземных сооружений: материалы VI Российско-китайского симпозиума, Кемерово, 28 сент.2010 г. /Кузбас.гос. техн. ун-т.- Кемерово, 2010.- С. 247-250.
2. Юрченко В.М. Противодействие поперечному сходу конвейерной ленты.- Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов: научн. журнал/Сиб.гос.индустр.ун-т, - Новокузнецк,2017 .- №3.— С. 227 – 232.
3. Жуланов А.А. Влияние поперечного наклона става на приемную способность ленточного конвейера/Сборник материалов IX Всероссийской, 62-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая» Кемерово, 18-21 апреля 2017 г.- Кузбас. гос. техн. ун-та им. Т. Ф. Горбачева, 2017.
4. Yurchenko Vadim Belt aligning revisited. The second international innovative mining symposium (devoted to russian federation year of environment) Kemerovo, 20-22 nov. 2017
5. Tru-Trac® Trackers. <https://www.tru-trac.com/trackers/>