

ПРИМЕНЕНИЕ РОЛИКОВ И РОЛИКОВЫХ ОПОР, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРАХ.

Эшонкулов К.Э.

*Ташкентский государственный технический университет имени И.А.Каримова,
филиал в г.Алмалык, Узбекистан*

Аннотация: *В работе рассматриваются особенности применения роликовых опор в ленточных конвейерах горнодобывающих предприятий. Проанализированы конструкции роликов и их влияние на производительность и надежность конвейерного оборудования.*

Ключевые слова: *роликовые опоры, ленточные конвейеры, конструкция роликов, поддерживающие опоры, конвейерный транспорт.*

Одним из важнейших механических элементов линейной части конвейера является роликостроение. Конструкция роликостроения во многом определяет производительность конвейера, величины и характер нагрузок на ленту и ролики. [1,2,3]

Роликостроения должны быть достаточно прочными, долговечными, с возможно малой массой и создавать небольшое сопротивление движению ленты. Надежность конвейерного става определяется надежностью роликостроения, так как они являются наименее надежными элементами конвейера и обновляются за время его эксплуатации от двух до четырех - пяти раз. [4-9]

По назначению роликостроения подразделяют на следующие виды линейные - предназначенные только для поддержания ленты по всей длине става конвейера, и специальные, которые, выполняют ряд других функций: центрирующие, амортизирующие, очистные, контрольные, переходные. По числу роликов в роликостроении различают одно роликовые (для плоских лент) и двух-, трех- и много роликовые (для желобчатых лент) (рис.1). По способу крепления роликостроения к ставу их подразделяют на жестко устанавливаемые (рис. 2,а.) и подвесные (рис. 2,б), которые по способу соединения между собой осей роликов в роликостроении подразделяют на жесткие, шарнирные и с гибкой осью [10-15].

В ленточных конвейерах для горной промышленности в основном применяют трехроликовые опоры с роликами одинаковой длины и углом наклона боковых роликов 30 и 35°. В последнее время на зарубежных мощных ленточных конвейерах можно встретить роликостроения с укороченным средним роликом. Имеется также опыт использования роликостроения с вынесенным вперед по ходу движения ленты средним роликом, целесообразность чего считается недостаточно обоснованной [5.6.7.8].



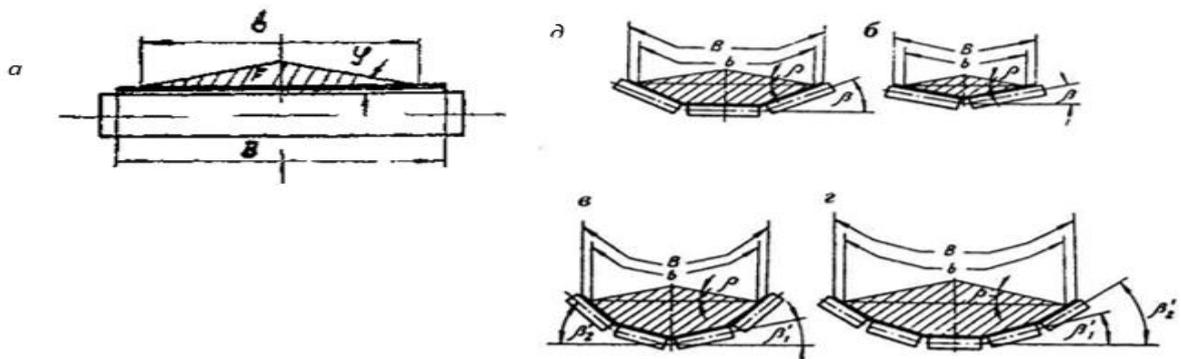


Рис.1 Классификация поддерживающих линейных ролюкоопор по числу ролюков: *а* - одно ролюковые; *б* - двух ролюковые; *д* - трёх ролюковые; *в* - четырёхролюковая *г* - пяти ролюковые.

Обычно все ролюки в системе этих опор имеют одинаковую длину, а угол наклона боковых ролюков γ выбирают из ряда: 10; 15; 20; 25; 30; 35; 45; 60°. Для холостой ветви в двойной опоре ролюки устанавливаются под углом 10–15° [16-20].

Основой выбора шага ролюкоопор является условие соблюдения заданного провеса грузеной ленты в середине пролета между ними, а также ограничения, которые связаны с несущей способностью подшипников и допускауемым выполаживанием ленты, зависящим от её упругих свойств и насыпной плотности транспортируемого груза. [21-26].

При транспортировании угля, для лент шириной 0,8 - 1,6 м, шаг установки ролюкоопор составляет 1,0-1,4 м.

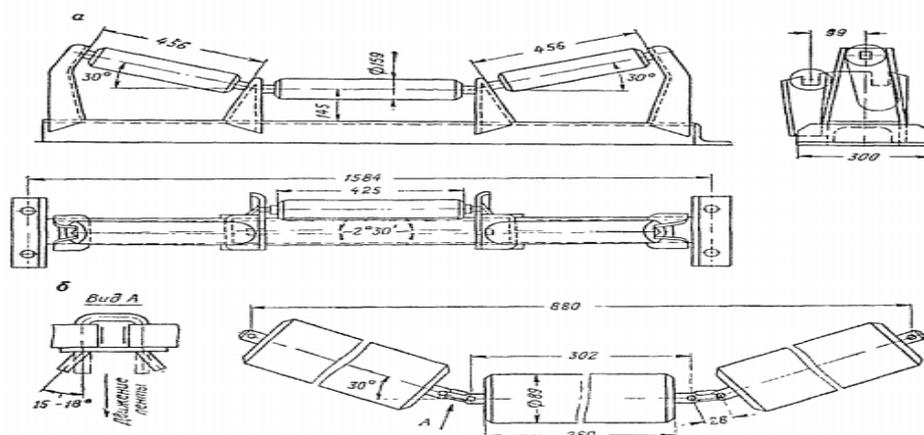


Рис.2 Примеры крепления ролюкоопор к ставу: *а* - жёстко установленная ролюкоопера; *б* - шарнирная - подвесная ролюкоопера [9.10.11.12.13.20.19].

Согласно работе, для горизонтальных конвейеров длиной до 250 - 300 м, на грузеной ветви ленты, по мере приближения к приводному барабану (в зоне больших натяжений) шаг установки ролюкоопор можно увеличивать до 2,0 - 2,2 м. Исследования, проведенные в этом направлении, показали целесообразность осуществления этого мероприятия ступенчато по участкам длиной 20 м. Переменный шаг опор, равный в начале конвейера 1 м и увеличивающийся на каждом последующем участке на 0,1 м, позволяет сократить число

поддерживающих роликов для горизонтального конвейера длиной 250 м на 30 %, а его стоимость на 10 %. Изменяющий шаг роликоопор, способствует улучшению прилегания ленты к роликам, повышает их взаимное сцепление и уменьшает поперечную жесткость желоба ленты, снижая тем самым стремление ленты к поперечному смещению. Благодаря повышенной устойчивости движения ленты устраняется необходимость использования [26-34].

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

[1]. Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудования для открытых работ: Учеб. пособие. М: Изд. МГГУ, 2003. 260 с.

[2]. Шойимов, Й. Ю., & Маткасимова, Ш. Ш. (2024). Интеграция современных педагогических технологий в обучение характеристикам измерительных трансформаторов и преобразователей тока в системах электроснабжения. *International Journal of Formal Education*, 3(8), 89-97. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13325952>

[3]. Шойимов, Й. Ю., & Маткасимова, Ш. Ш. (2024). Применение Современных Педагогических Технологий В Обучение Темы «Принципы Конструкции И Классификация Измерительных Трансформаторов Тока». *International Journal of Formal Education*, 3(8), 192-201. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13325952>

[4]. Amirov, S., Shoyimov, Y., Matkasimova, S., Numonov, A., Xolmurzayeva, S., & Ganiyev, E. (2024, June). Characteristics of drawing transformer devices in electrical supply system and study of current converters. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3152, No. 1). AIP Publishing.

[5]. Matkasimova, S. S. (2024). “Lentali konveyerlarning turlari va tuzilishi. Asosiy parametrlari” mavzusini zamonaviy pedagogik texnologiyalarini qo‘llab o‘tish. *Экономика и социум*, (6-2 (121)), 412-422. DOI 10.5281/zenodo.13164431

[6]. Маткасимова, Ш. Ш., Бакирова, Д. Т., Эшонкулов, К. Э., & Тогаев, А. С. (2023). Сравнительный анализ системы обучения. *Экономика и социум*, (5-1 (108)), 602-608.

[7]. Муратов, Г. Г., Жураев, А. Ш., Махамаджанов, Р. К., Маткасимова, Ш. Ш. К., & Абдуназарова, Д. Ю. (2018). Усовершенствование схем автоматизации ленточных конвейеров в горных предприятиях. *Наука, техника и образование*, (6 (47)), 69-71.

[8]. Kuvandikov, O. A., Sh, M. S., & Otajonov, B. O. (2021). Analysis and calculation of the operating time of the conveyor transport for the conditions of the Angren open pit. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(06), 160-164.

[9]. Eshonkulov, K. E., & Matkasimova, S. S. (2024). Design analysis of bearing units of conveyor rollers. *Science and Education*, 5(6), 87-95.

[10]. Эшонкулов, К. Э., & Маткасимова, Ш. Ш. (2024). Анализ Конструкций Подшипниковых Узлов Конвейерных Роликов. *International Journal of Formal Education*, 3(6), 253-261. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12548457>

[11]. Matkasimova, S. S. Q., & Usmanaliyeva, I. A. Q. (2021). Karyer ekskavatorlarining filtrokompensatsiya uskunali tiristorli dvigatel rostlash qurilmasidan foydalanish istiqbollari. *Science and Education*, 2(6), 263-268.

[12]. Маткасимова, Ш. Ш. К., Эшонкулов, К. Э. У., Тогаев, А. С. У., & Пардаев, А. Б. (2022). ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА БУРЕНИЯ СКВАЖИН ТРЕХШАРОШЕЧНЫМИ ДОЛОТАМИ В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «АНГРЕНСКИЙ». Вестник науки и образования, (10-1 (130)), 38-45.

[13]. Кузнецов, Б.А., Белостоцкий Б.Х. Исследование взаимодействия ленты с роликом / Б.А. Кузнецов, Б.Х. Белостоцкий // Развитие и совершенствование шахтного и карьерного транспорта. - М.: Недра, 1973. - с.38-48

[14]. Matkasimova Sh.Sh., Usmanaliyeva I.A., G'ulomov Sh.A. Karyer ekskavatorlarining filtrokompensatsiya uskunali tiristorli dvigatel rostlash qurilmasidan foydalanish istiqbollari//Science and Education. – Volume 2, Issue 6, June 2021. P. 263 – 268

[15]. Галкин, В.И. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий / В.И. Галкин, В.Г. Дмитриев, В.П. Дьяченко, И.В. Запенин, Е.Е. Шешко // М., МГГУ., 2005. 543 с.

[16]. Паршин, А.А. Исследование надежности и установления рациональных методов технического обслуживания конвейерных линий роторных комплексов: Автореф. дис. канд. техн. наук. М., 1974. 16 с.

[17]. Дмитриев, В.Г. Теория установившегося движения ленты и повышение ее ресурса на конвейерах горных предприятий: Дис. д-ра. техн. наук. М., 1994. 429 с.

[18]. Toshov J.B., Annaqulov T.J., Quvondiqov O.A. & Eshonqulov K. Calculation of the service life and assessment of the reliability of conveyor rollers under the conditions of the Angren coal mine. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 2021; Vol.10, Issue 3: 365-370. <http://doi.org/10.5958/2278-4853.2021.00139.7>

[19]. Bulatov G.Y. & Annakulov T.J. Investigation of the width of the entry of an excavator when loading a mobile crushing plant in the conditions of the Angren coal mine of Uzbekistan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021; 937: 042088. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/4/042088>

[20]. Annakulov Tulkin, Shamsiev Raxim & Kuvandikov Oybek. Mathematical modeling of determining the productivity of mobile complexes in exercise of inclined connecting accessories. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020; Volume 8. No. 6: 2695-2700. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/77862020>

[21]. Annakulov Tulkin, Eshonqulov Kamoljon, Mamatov Dostonbek. Application of belt conveyors and determination of the main parameters of mobile complexes for the transportation of overburden rocks of the Angren coal mine. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2021; Volume 9. No. 4: 383-389. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2021/08942021>



[22]. Дмитриев, В.Г. Особенности объемного напряженного состояния сыпучего груза на желобчатой конвейерной ленте / В.Г. Дмитриев, А.В. Дьяченко // Горный информационно-аналитический бюллетень, - М.: МГГУ, - 2005, - № 2, с.277 - 278.

[23]. Дьяченко, В.П. Исследование и повышение надежности роликсоопор ленточных конвейеров при транспортировании крупнокусковых грузов на горных предприятиях: Дис. канд. техн. наук. М., 1981. 159 с.

[24]. Зарецкий, О.М. Исследование неравномерности грузопотоков из очистных забоев угольных шахт и разработка методики расчета и выбора параметров привода выравнивающих бункеров-конвейеров: Автореф. дис. канд. техн. наук. М., 1979. 22 с.

[25]. Титов, А.А. Исследование и создание роликов с долгодействующей смазкой для ленточных конвейеров горнодобывающей промышленности: Дис. канд. техн. наук. Киев, 1975. 209 с.

[26]. Волотковский, В.С. Колебательные процессы на ставе ленточного конвейера / В.С. Волотковский, Г.Д. Карамаев // Горное производство. Вопросы конвейерного транспорта. Вып. 46. М., 1975. С. 60–66.

[27]. Серый В.П. Расчет шарнирных узлов ленточных конвейеров с учетом надежности. / Серый В.П., Норенко И.И. //Сб.: Шахтный и карьерный транспорт. Вып. 5. М.: Недра, 1980. С. 60–66.

[28]. Дмитриев, В.Г. Дифференциальные уравнения движения конвейерной ленты по роликсоопорам. - Известия вузов: Горный журнал. 1973, №10, с. 72-78.

[29]. Малахов В. А., Тропаков А. В., Полянский А. С. Применение температурного коэффициента в методиках расчета силы сопротивления вращению роликов ленточных конвейеров для современных пластичных смазок //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – №. 9. – С. 74-81.

[30]. Савинкин В. В. Развитие теории энергоэффективности одноковшовых экскаваторов //СибАДИ). Омск. – 2016. – Т. 390.

[31]. Сайфуллаевич Ж.А., Анвар Д., Мусурманкуловна А.М. Анализ влияния свойств нефтепродуктов на работоспособность направляющих ленточных конвейеров РОЛИКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ //Гарвардское учебно-научное обозрение. – 2022. – Т. 2. – №. 2.

[32]. Карюкин А. В. Динамика подрессоренных тяговых приводов перспективных электропоездов : дис. – Моск. гос. ун-т путей сообщ.(МИИТ) МПС РФ, 2006.

[33]. Шоджаатолхосейни С. А. Обоснование рациональных параметров роликсоопор линейных секций мощных ленточных конвейеров горных предприятий: автореф.... канд. техн. наук: 05.05. 06 //М.: Московский государственный горный университет. – 2009.

[34]. Галкин В. И. Методы расчета и оценка показателей надежности ленточных конвейеров горных предприятий : дис. – Моск. гос. гор. ун-т, 2000.