

1. Круташов, А. В. Конструкция автомобилей: коробки передач : учебник для вузов / А. В. Круташов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12731-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566737> (дата обращения: 21.11.2025).

2. Савич, Е. Л. Автомобили. Коробки передач современных легковых автомобилей : пособие для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей (по направлениям)» по направлению 1-37 01 06-01 «Техническая эксплуатация автомобилей (автотранспорт общего и личного пользования)» и 1-37 01 07 «Автосервис» / Е. Л. Савич, А. С. Гурский. – Минск : БНТУ, 2020. – 45 с.

3. Neuzorava, A. B., Skirkovsky, S. V. Face Masks as a Factor in Eventuality of Changes in Driving Safety. World of Transport and Transportation, 2021, Vol. 19, Iss. 4 (95), pp. 274–281. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-4-13>.

УДК 621

## **КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ И РОЛИКОВ ТРАНСПОРТЕРОВ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РУДЫ**

**Карцев Д. И. (студент, гр. 3-СГД\_ГМиО)**

*Филиал Мурманского арктического университета, г. Апатиты, Россия*

**Актуальность.** В условиях интенсивных механических и абразивных нагрузок наиболее уязвимыми элементами являются конвейерная лента и роликоопоры. Их износ приводит к частым простоям, повышению эксплуатационных расходов и снижению общей эффективности производства. [1].

**Цель работы** – проанализировать конструкционные подходы к повышению износостойкости конвейерной ленты и роликов транспортеров и оценить их эффективность для увеличения срока службы и надежности конвейерных систем.

**Основные виды износа конвейерных систем.** Абразивный износ является доминирующим и возникает вследствие воздействия частиц руды на рабочую и нерабочую поверхности ленты, а также на ролики. Ударный износ происходит в зонах загрузки при падении крупных кусков руды. Протирочный и надрывной износ ленты связан с её трением о неподвижные элементы конструкции и застреванием материала между лентой и роликами. Для роликов характерен также подшипниковый износ и коррозия.

**Конструкционные подходы к повышению износостойкости конвейерной ленты.**

Современные конвейерные ленты имеют сложную композитную структуру. Каркас из синтетических тканей (полиэстер, полиамид) или стальных тросов обеспечивает продольную прочность и стойкость к ударам. Для повышения стойкости к поперечным порезам применяются дополнительные поперечные армирующие элементы. Выбор типа и количества прокладок позволяет оптимизировать ленту под конкретные условия нагрузки [2].

Решающую роль играет конструкция резиновых обкладок. Верхняя обкладка, контактирующая с материалом, изготавливается из высокопрочных резиновых смесей с включением армирующих добавок, таких как керамические частицы или сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ). Для зоны загрузки применяются дополнительные амортизирующие слои или резиновые брусья. Низ ленты покрывается износостойкой, но эластичной резиной для обеспечения хорошего сцепления с приводным барабаном и снижения износа от контакта с роликами.

Для предотвращения просыпания материала и износа бортов применяются герметичные конструкции с предварительно формованными бортами или вулканизированными перегородками. Эффективная система очистки (скребки, щетки, плужковые очистители), установленная на барабанах, предотвращает налипание материала и протирочный износ.

#### **Конструкционные подходы к повышению износостойкости роликов.**

Вместо стандартных стальных роликов широкое распространение получили ролики с корпусом из полимерных композитов. Такие ролики обладают меньшим весом, стойкостью к коррозии и адгезии материала, а также способностью к самозащите – при заклинивании они не разрушают ленту. Для особо тяжелых условий применяются ролики с литым чугуном или стальным корпусом с увеличенной толщиной стенки.

Основной причиной выхода роликов из строя является отказ подшипников. Конструкционным решением является использование роликов с неразборным, предварительно натянутым подшипниковым узлом. Многоступенчатые лабиринтные уплотнения в сочетании с консистентной смазкой, заполняющей полость ролика, надежно защищают подшипник от попадания абразивной пыли и влаги, что значительно увеличивает их ресурс [1].

Для центрирования ленты и снижения её износа по краям применяются желобчатые роликоопоры с оптимальным углом желобности. В зоне загрузки используются амортизирующие ролики из резиновых колец или пружинные ролики, которые поглощают энергию удара и защищают ленту от проколов и порезов.

**Заключение.** Применение современных конструкционных решений для конвейерных лент и роликов позволяет существенно повысить износостойкость и надежность транспортирующего оборудования. Ключевыми направлениями являются: использование композитных

армированных материалов для лент, внедрение полимерных и специализированных стальных роликов, а также совершенствование конструкции подшипниковых узлов и систем герметизации.

**Благодарность.** *Выражаю признательность научному руководителю Невзоровой Алле Брониславовне (д.т.н., профессор) за консультацию и помощь при анализе результатов и подготовке данной работы.*

#### **Литература.**

1. Киселев, Б.Р. Ленточный конвейер. Расчет и проектирование основных узлов: учеб. пособие/ Б.Р. Киселев, М.Ю. Колобов; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2019 – 179 с.

2. Справочник технолога-машиностроителя. // В 2 т. / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Кашиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5 изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001. – Т.1 – 912 с.

3. Невзорова А.Б. Комплексное восстановление деталей подшипниковых узлов / А.Б.Невзорова. – Ремонт, восстановление, модернизация. – 2003. – № 4. – С. 32–35.

4. Подшипники скольжения для работы в абразивно-агрессивных средах : [монография] / А.Б. Невзорова [и др.]. – Гомель : LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 336 с.

УДК 621.7.044

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГИБКИ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА**

**Кириянов Р.О., (магистрант гр. ММ-11)**

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,  
Республика Беларусь*

**Аннотация:** В статье исследуются ключевые факторы, влияющие на качество и точность процесса гибки листового металла. Проанализировано влияние механических свойств материала, технологических параметров и конструктивных особенностей оснастки на формирование дефектов и точность геометрических параметров деталей.

**Ключевые слова:** гибка листового металла, пружинение, пластическая деформация, технологическая оснастка, качество обработки.

**Актуальность.** Гибка листового металла является одной из ключевых операций в машиностроении, авиа- и судостроении, производстве строительных конструкций и бытовой техники. Ее широкое применение обусловлено возможностью получения деталей сложной пространственной формы с высокой производительностью и минимальными отходами материала [1]. Однако технологический процесс гибки сопряжен с рядом физико-механических явлений, таких как пружинение, упрочнение