

Слайд 1

Здравствуйте, уважаемые члены аттестационной комиссии!

Тема моей выпускной квалификационной работы – **«Разработка мероприятий по повышению качества функционирования тоннельного эскалатора».**

Слайд 2

Целью работы - совершенствование процесса функционирования тоннельного эскалатора.

Задачи:

- Анализ деятельности предприятия
- Анализ конструкции тоннельного эскалатора
- Разработка мероприятий по повышению качества функционирования эскалатора «ЭТХ»

Слайд 3

Завод "Универсалмаш" до ноября 1992 года был структурным подразделением государственного предприятия "Кировский завод". 2 октября 1995 года переименован в ЗАО "Завод " Универсалмаш " - дочернее общество ОАО " Кировский завод".

Для нужд ОАО "Газпром" освоен выпуск специальных машин на гусеничном и колёсно-гусеничном шасси, для использования в условиях труднопроходимой местности и районах Крайнего Севера.

В 2007 году предприятием создан уникальный эскалатор ЭТХ 3/75, имеющий принципиальные отличия от ранее выпускавшихся изделий. Это новое оборудование предназначено для установки в подводном музее города Чунцын, КНР на глубине 40 метров.

Заложенные в конструкцию эскалаторов инновационные решения обеспечивают значительные преимущества перед существующими в настоящий момент образцами техники. Благодаря удобству эксплуатации, надежности конструкции и безопасности эскалатор ЭТХ 3/75 строит будущее рынка эскалаторов России.

На сегодняшний день наибольшее распространение получили эскалаторы, в которых ступени, соединенные тяговыми цепями, образуют бесконечное лестничное полотно, сформированное в лестницу на наклонной части рабочей ветви и горизонтальные участки на выходе.

Главный вал с приводными звездочками, без которых невозможно надежное соединение между деталями механизмов, может устанавливаться:

на верхнем поворотном участке трассы движения лестничного полотна (традиционная схема);

- в нижней части наклонного участка;
- в нескольких местах трассы в многоприводной схеме;
- в верхней части наклонного участка.

Схемы расположения приводов и диаграммы натяжения тягового органа для перечисленных конструктивных схем приведены на рисунке.

Долгие годы традиционная схема устройства эскалатора не имела альтернативы. Однако многолетняя практика эксплуатации этих машин предложила свои инновации, которые обсудим в рамках предложений по улучшению качества эскалатора.

Слайд 4

Все представленные в работе типы эскалаторов популярны в истории эскалаторостроения, однако необходимо определить идеальный вариант. Для этого проведем таблично-сравнительную характеристику.

Судить в целом о качестве эскалаторов по параметрам, представленных в таблице неверно, на основании чего проведем ряд исследований и анализов.

Слайд 5

Для точной и информативной оценки уровня качества и следуемого изделия построим диаграмму сопоставления показателей качества (циклограмму), на которой наглядно видно, по какому показателю следует принимать управленческие и технические решения. Обозначенные в таблице 5 показатели качества имеют различную значимость (весовой коэффициент). Поэтому, чтобы сохранить наглядность и информативность циклограммы, анализ будем вести не по всем 19 подпоказателям, а только по 10, которые эксперты при определении весовых коэффициентов признали самыми важными. Тем самым мы добьемся не только наглядности, но и адекватности результатов, так как при большом количестве подпоказателей теряется весомость каждого из них, что может привести к неправильному пониманию полученной циклограммы.

Слайд 6

Диаграмма Исикавы или причинно-следственная диаграмма (иногда ее называют диаграмма «рыбья кость») – применяется с целью графического отображения взаимосвязи между решаемой проблемой и причинами, влияющими на ее возникновение. Диаграмма Исикавы дает возможность выявить ключевые параметры процессов, влияющие на характеристики изделий, установить причины проблем процесса или факторы, влияющие на возникновение дефекта в изделии. В том случае, когда над решением проблемы работает группа специалистов, причинно-следственная диаграмма помогает группе достичь общего понимания проблемы.

В результате применения инструмента диаграммы Исикавы был представлен следующий перечень причин приведенных в таблице на следующем слайде.

Слайд 7

Для того чтобы разрешить проблемы на производстве необходимо распределить усилия и найти наиболее существенные причины, которые вызывают низкую надежность элемента, после чего разрешаем оставшиеся проблемы, которые являются не существенными, но важными.

Слайд 8

Расположение тяговых цепей под ступенями эскалатора в случае соединения тяговых цепей со ступенями в месте расположения задних бегунков ступени приводит, при разнице вытяжки тяговых цепей, к перекосу настила ступени, соизмеримому с величиной смещения тяговых цепей относительно друг друга (Рис.5, а). При традиционном расположении тяговых цепей смещение настила в четыре раза меньше величины относительного смещения тяговых цепей (Рис.6, б).

Работа такого эскалатора на подъем вызовет неизбежный перекос лестничного полотна и врезание в гребенку входной площадки, т. е. аварию.

Слайд 9

Как показали результаты расчета, выбранные пакеты тарельчатых пружин обеспечивают усилия, необходимые для создания расчетных тормозных моментов. При этом, ход пакета пружин обеспечивает возможность его контроля и регулировки.

Выбранные тормозные колодки имеют достаточный запас по допускаемому удельному давлению и допускаемой удельной работе сил трения.

Слайд 10

Характер зависимости КПД эскалатора от нагрузки на лестничном полотне (график) показывает, что эффективное использование этих машин начинается с уровня нагружения более 50% от максимальной пассажирской нагрузки $Q_э$. При меньших нагрузках КПД резко падает.

Слайд 11

Сравнив значения КПД всех типов эскалаторов, делаем вывод, что среди классических эскалаторов, наиболее высокий уровень КПД у эскалатора «ЛТ-2» за счет высокой мощности и большой нагрузки на полотне. Если сравнить уровень качества работы эскалаторов, исходя из квалитетического анализа, качество «ЛТ-2» на уровне среднего, а у «Н-40» довольно высокий. Парадокс, в том, что КПД зависит в основном от мощности. Высокая мощность привода может обеспечить высокий КПД, но не уровень качества эскалатора. Заменяв привод с червячным редуктором на привод с гипоидным редуктором, возможен вариант высокого КПД.

Основной недостаток эскалаторов «ЭТХ»- низкая скорость лестничного полотна. Возможно, при замене привода скорость лестничного полотна «ЭТХ» сможет достигать 0,75 м/с, тогда КПД при такой работе будет равен 0,784.

Слайд 12

В ходе FMEA- анализа установили, что степень безопасности эскалатора «ЭТХ» соответствует требованиям европейского стандарта EN- 115.

На основании недостатков конструкции эскалатора «ЭТХ» разработали предложения по улучшению качества эскалатора «ЭТХ» и реализовали их в качестве мер по улучшению качества эскалатора «ЭТХ». Рассмотрели вариант установки аварийного тормоза в конструкцию эскалатора «ЭТХ», снабдили тяговые

звездочки демпфером для устранения смещения настила ступеней и рассмотрели вариант замены привода с целью повышения КПД.

С точки зрения современного мирового эскалаторостроения, эскалатор «ЭТХ» является достойным типом среди всех эскалаторов. Но учитывая современный мировой рынок, эскалатор «ЭТХ» не способен ответить всем уровням качества, надежности и безопасности. Наш технический прогресс требует особого внимания для достижения поставленной задачи- выход на мировой уровень. Необходимо больше внимания уделять качеству изготавливаемых изделий, постоянно повышая его. Во всех западных предприятиях качество стоит на первом месте. Для того чтобы на российском рынке возник шанс выхода на мировой рынок, необходимо также отдавать приоритет качеству.

Цель работы – совершенствование процесса функционирования тоннельного эскалатора - **достигнута.**

Спасибо за внимание! Доклад окончен.