

Разработка мероприятий по повышению качества функционирования тоннельного эскалатора

Выполнил: Ф.И.О

Научный руководитель: Ф.И.О

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

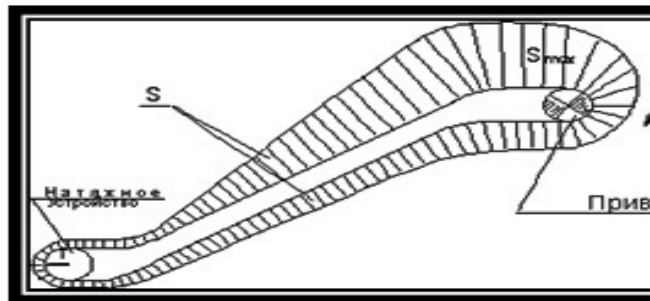
Цель – совершенствование процесса функционирования тоннельного эскалатора.

Задачи:

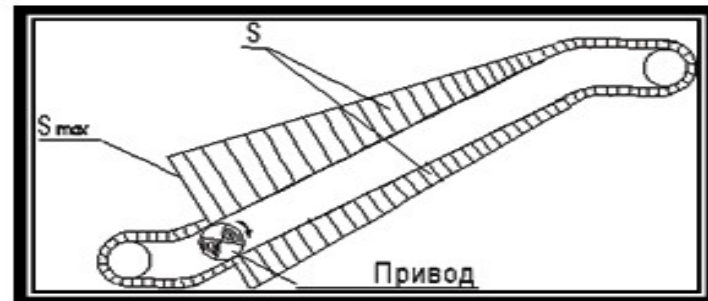
1. Анализ деятельности предприятия
2. Анализ конструкции тоннельного эскалатора
3. Разработка мероприятий по повышению качества функционирования эскалатора «ЭТХ»

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИВОДОВ

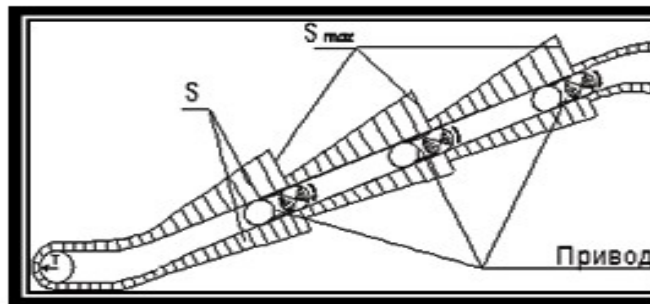
Диаграммы усилий в тяговом органе при различных схемах размещения привода эскалатора:



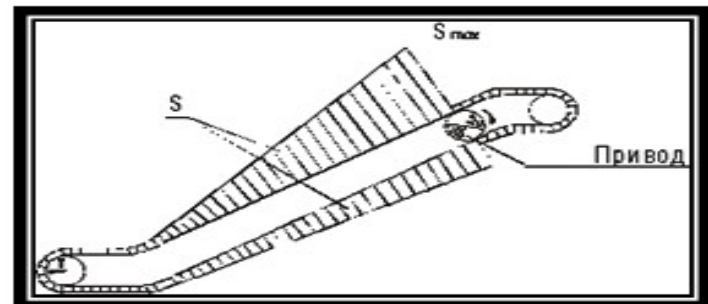
а)



б)



в)



г)

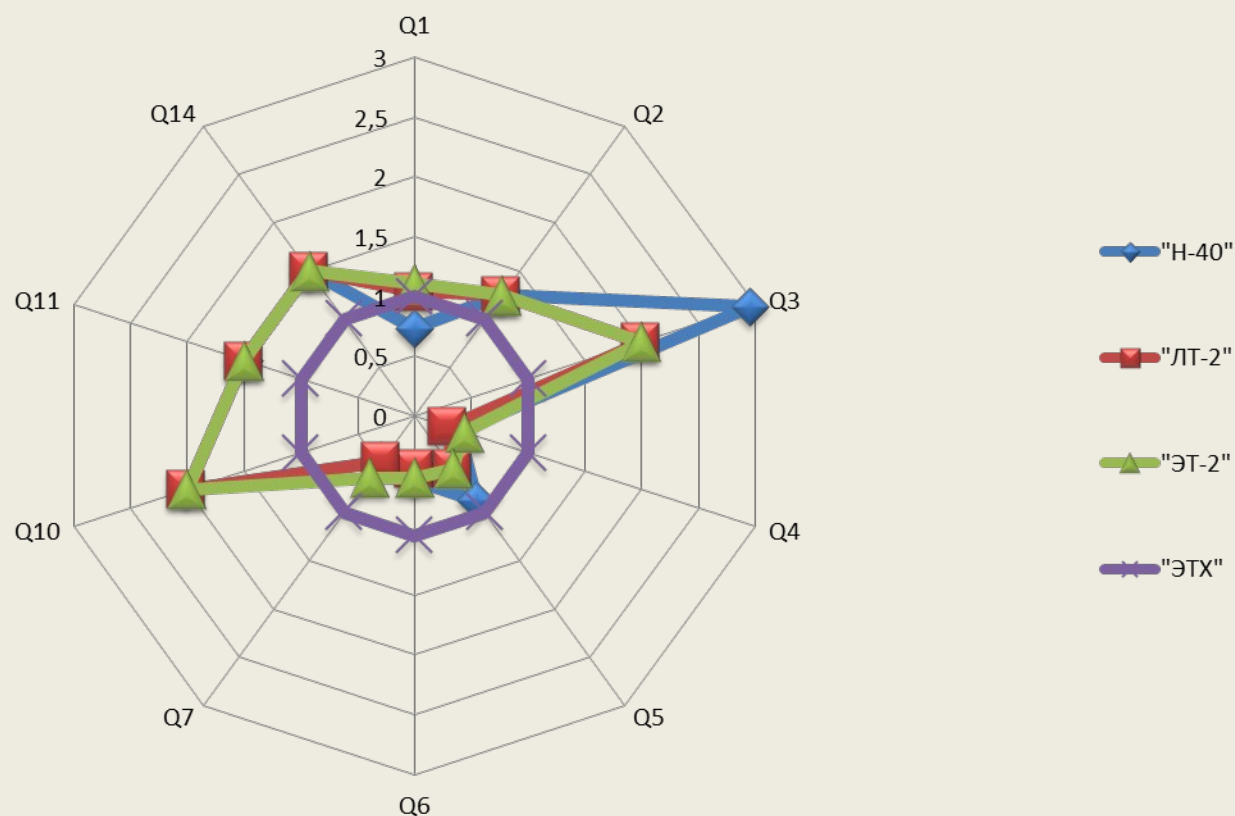
а) традиционная схема, характерная для подавляющего большинства конструкций эскалаторов ; б) толкающая схема, характерная для эскалаторов Германии; в) многоприводная схема; г) схема эскалатора ЭТХ.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИССЛЕДУЕМЫХ ТИПОВ ЭСКАЛАТОРОВ

Сравнительные характеристики исследуемых эскалаторов:

Наименование параметров		«Н-40»	«ЛТ-2»	«ЭТ-2»	«ЭТХ»
Годы изготовления		1938-1953	1962-1976	1978- н.в.	1998-н.в.
Высота подъема, м		30,0-39,8	42,5-65,8	45,2-65,0	40,8
Скорость полотна, м/с		0,75	0,75	0,75	0,65
Шаг цепи, мм		135	200	200	400
Диаметр тяговых звездочек, мм		1720	2231	1532	551,6
Масса полотна, кг/м		235	236	172	150
Мощность привода, кВт		125	200	200	110
Масса главного вала, кг		7860	11230	7208	-
Разрывное усилие тяговой цепи, кН		1080	1300	1100	570
Размеры эскалатора, мм	A	2500	2100	2050	2000
	B	2350	4875	2090	1250
	C	4760	1320	2000	2000
	h	3990	2825	3100	2825
	L	4100	5600	4800	4600
	R	6000	10000	12000	12000
Максимальная масса, т		157	187	123	100

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА



Циклограмма дифференциального метода оценки качества

ДИАГРАММА ИСИКАВЫ

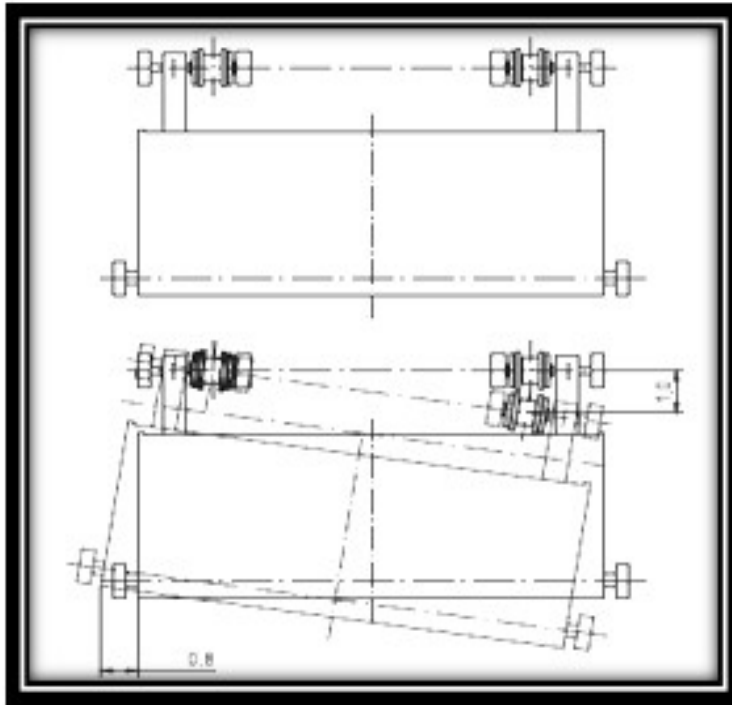


ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

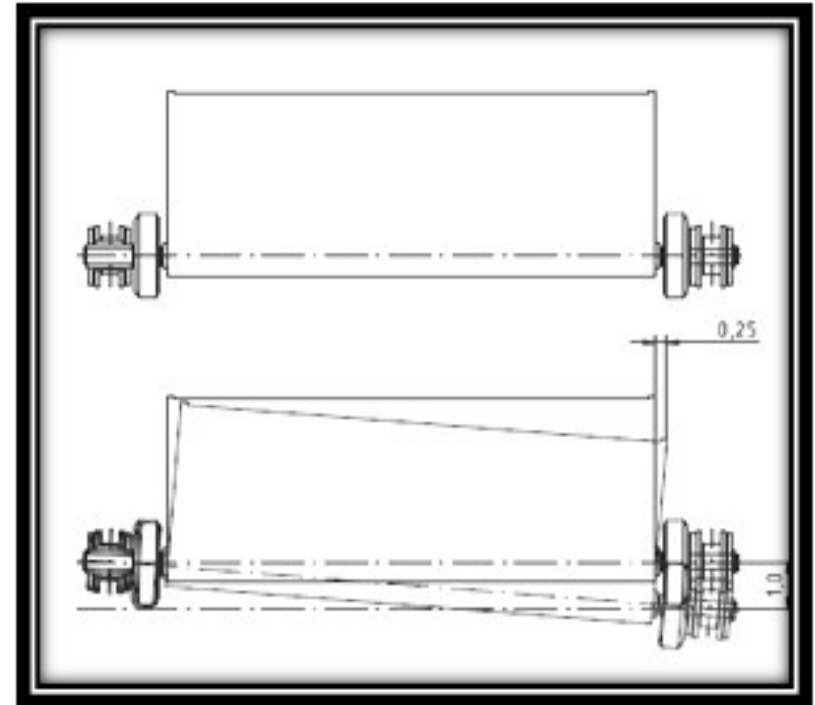
**Причины, выявленные с помощью диаграммы
Исикавы:**

№	Причина
1	Нет мотивации
2	Недостаточно освещены рабочие места
3	Производственное оборудование несовместимо с данной технологией
4	Отсутствие эффективно функционирующих мероприятий по восстановлению работоспособности оборудования
5	Низкая сохраняемость производственных инструментов
6	Низкая сохраняемость материалов в складских помещениях предприятия
7	Низкая организованность операционного и выходного контроля

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА



а)



б)

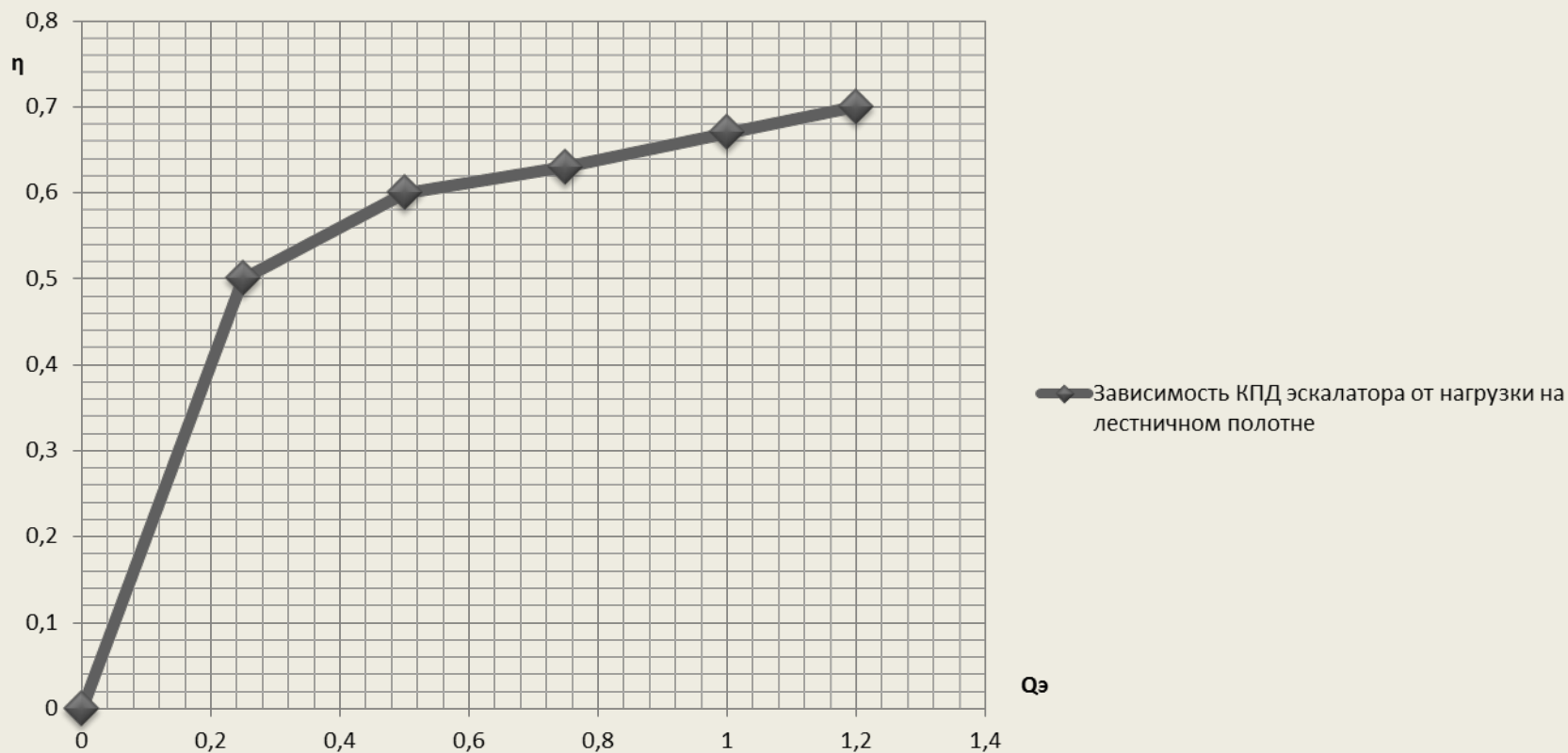
Схема величины перекоса настила ступени эскалатора при смещении тяговых цепей на условную единицу.

ПРОЕКТ АВАРИЙНОГО ТОРМОЗА

Результаты расчёта параметров аварийного тормоза:

Наименование параметров и размерность		Величина при тормозном моменте	
		$M_{T \min}$	$M_{T \max}$
Тормозной момент, даН м	M_T	5000	6000
Средний диаметр трения, мм	$D_{\text{ср}}$	536	
Сила трения на тормозных дисках, даН	$F_{\text{тр}}$	18656,7	22388,0
Усилие прижатия колодки к диску, даН	N	15547,2	18656,7
Усилие одного пакета пружин, даН	$N_{\text{пр}}$	1943,4	2332,1
Усилие на одной тормозной колодке, даН	$N_{\text{к}}$	1943,4	2332,1
Ход пакета тарельчатых пружин для создания усилия $N_{\text{тр}}$	f	20,26	24,31
Удельное давление на тормозной колодке, МПа	действующее	q	2,69
	допускаемое	$[q]$	3,24
Средняя скорость на поверхности трения при торможении, м/с	$V_{\text{ср}}$	0,378	
Средняя удельная работа сил трения на трущихся поверхностях, МПа·м/с	qV	1,02	1,22
Допускаемая удельная работа сил трения, МПа·м/с	$[qV]$	5	

ЗАВИСИМОСТЬ КПД «ЭТХ»



Зависимость КПД «ЭТХ» от нагрузки на лестничном полотне

ЗНАЧЕНИЯ КПД

№ п/п	Тип эскалатора	Высота подъема, м	Скорость полотна, м/с	Нагрузка на полотно Q_3 , даН	Мощность, кВт	Мощность холостого хода $N_{хх}$, кВт	Коэффициент потерь, k	КПД эскалатора при нагрузке на полотно			
								$0,25Q_3$	$0,5Q_3$	$0,75Q_3$	Q_3
1	«Н-40»	30,6	0,75	14798	150	14,3 (9,5%)	0,745	0,481	0,585	0,630	0,685
2	«ЛТ-2»	42,5	0,75	27027	200	16,4 (8,2%)	0,862	0,617	0,719	0,761	0,784
3	«ЭТ-2»	45,2	0,75	24498	200	14,85 (7,4%)	0,809	0,585	0,679	0,718	0,738
4	«ЭТХ»	40,8	0,60	23000	110	12,67 (11,52%)	0,718	0,470	0,568	0,610	0,634
5	«ЭТХγ»	40,8	0,60	23000	200	10,8 (5,4%)	0,869	0,563	0,683	0,735	0,765

Разработка мероприятий по повышению качества функционирования тоннельного эскалатора

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!