КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ

+7-495-409-61-42

info@kls.ooo | www.kls.ooo

140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

ОТЧЕТ

Диагностика лифта, установленного по адресу: МО, ******

г. Москва - 2022г.

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Содержание:

Раздел 1. Дата, адрес и условия проведения работ 3
Раздел 2. Нормативно-методическое обеспечение и термины 3
Раздел 3. Термины и определения 4
Раздел 4. Приборы и оборудование 5
Раздел 5. Описания способа и методика измерения. 6
Раздел 6. Участники обследования 14
Раздел 8. Техническая характеристика объекта обследования 14
Раздел 7. Описание выполненных работ. 15
Раздел 9. Результаты обследования. 22
Раздел 10. Выводы 32
Раздел 11. Рекомендации: 33

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 1. Дата, адрес и условия проведения работ

Дата обследования	*******
Адм. Округ	*******
Район	*******
Адрес дома	**МО, **********
Заявитель, тел.	*********
Условия проведения обследования:	
Температура наружного воздуха	+4°С
Относительная влажность наружного воздуха	64%

Дата написания отчета	**********

Раздел 2. Нормативно-методическое обеспечение и термины

1	ГОСТ Р 3077-80 «Канат грузолюдской лифтовой»
2	ГОСТ Р 55969-2014 «Лифты. Ввод в эксплуатацию. Общие требования»
3	DIN 3060
4	DIN 3062
5	ГОСТ Р 55964-2014 «Лифты. Общие требования безопасности при эксплуатации»
6	ГОСТ Р 55965-2014 «Лифты. Общие требования к модернизации находящихся в эксплуатации лифтов».
7	ГОСТ 3241-91 «Канаты стальные»
8	ГОСТ Р 55967-2014 (ЕН 81-21:2009) «Лифты. Специальные требования безопасности при установке новых лифтов в существующие здания»
9	ГОСТ Р 55966-2014 (CEN/TS 81-76:20011) «Лифты. Специальные требования безопасности к лифтам, используемым для эвакуации инвалидов и других маломобильных групп населения»
10	Технический регламент таможенного союза ТР ТС 011/2011 БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИФТОВ
11	РД 03-348-00 Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов
12	РД РОСЭК-012-97 Канаты стальные. Контроль и нормы браковки

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 3. Термины и определения

В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Дефект каната:** Каждое несоответствие каната техническим требованиям и характеристикам, приведенным в рабочей или нормативной документации.

3.2 **Диагностика каната:** Определение и анализ факторов, характеризующих состояние стального каната, для выявления возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима его эксплуатации.

3.3 **Рама (каркас):** Металлическая конструкция, несущая кабину лифта, противовес или уравновешивающий груз, к которой присоединены тяговые элементы лифта. В состав могут входить элементы, являющиеся частью ограждения кабины.

3.4**. Уравновешивающий груз (уравновешивающее устройство):** Часть лифта, предназначенная для уравновешивания части или всей массы кабины и снижения энергопотребления лифта.

3.4 **Контрольный образец каната:** Отрезок стального каната с заданными (известными) дефектами или без них.

3.5 **Локальный дефект каната:** Дефект каната, сосредоточенный на его коротком участке.

3.6 **Несущая способность каната:** Способность каната, как элемента конструкции, безопасно выполнять свои функции при заданном режиме эксплуатации при условии, что эквивалентные нормальные напряжения в наиболее нагруженных проволоках не достигли предела прочности материала.

3.7 **Обрыв проволоки:** Нарушение сплошности проволоки каната в виде ее разрыва.

3.8 **Диагностика**: Определение значений технических параметров лифта, характеризующие его состояние.

3.9 **Вибрация:** Сложный колебательный процесс, который осуществляется в широком диапазоне частот.

КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ
+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 4. Приборы и оборудование

Приборы и оборудование	
1	Прибор для определения натяжения канатов и ремней тяговых MSM12 Henning
2	Прибор для анализа вибраций и шумов QS3 Henning
3	Люксметр AR813A
4	Измеритель сопротивления петли фаза-нуль, фаза-фаза ИФН-300
5	Центровщик SKF TKBA 20
6	Линейный лазерный нивелир PM 2-L Hilti
7	Штангенциркуль цифровой 150мм
8	Цифровой микрометр 0-25мм/0-1"*0.001мм/0.00005"
9	Тахометр контактный ATT – 6006 “АКТАКОМ”
10	Лазерный дальномер GLM 80 Professional “BOSCH”
11	Шумомер PCE-MSM 4 Henning
12	Термогигрометр цифровой DT-321
13	Тепловизор Testo 875
14	Дефектоскоп стальных канатов ЭБ-16 “ИНТРОС”
15	Ручной инструмент

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 5. Описания способа и методика измерения.

Устройство для измерения качества поездки лифта

- Анализ качества поездки лифта согласно ISO 18738
- Измерение параметров езды: ускорение, замедление, рывки, скорость и расстояние.
- Автоматический поиск проблемы
- Настройка индивидуальных предельных значений для каждого лифта
- Создание отчетов
- Программный модуль для:
- Анализа вибраций и шума
- Анализа аварийной остановки

Устройство для профессиональной диагностики лифта

- Высокое разрешение и частый шаг записи данных
- Разные датчики ускорения, рассчитанные для широкого частотного диапазона (± 2g/10g/20g)
- Анализ качества поездки лифта согласно ISO 18738
- Измерение параметров езды: ускорение, замедление, рывки, скорость и расстояние.
- Автоматический поиск проблемы
- Настройка индивидуальных предельных значений для каждого лифта

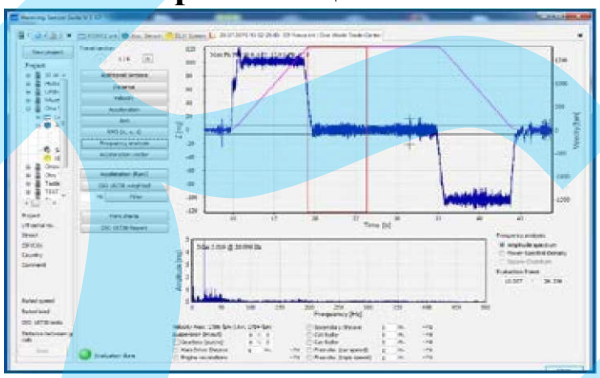
КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ

+7-495-409-61-42

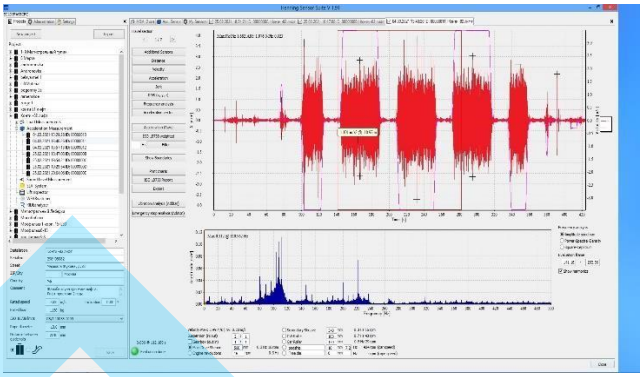
info@kls.ooo | www.kls.ooo

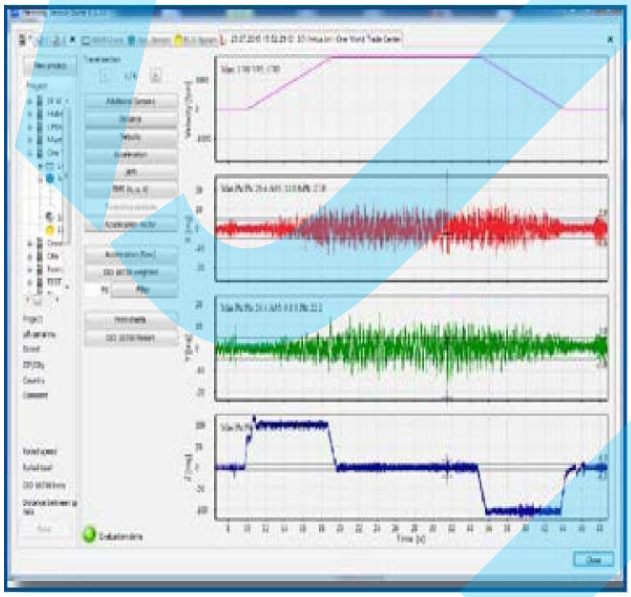
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

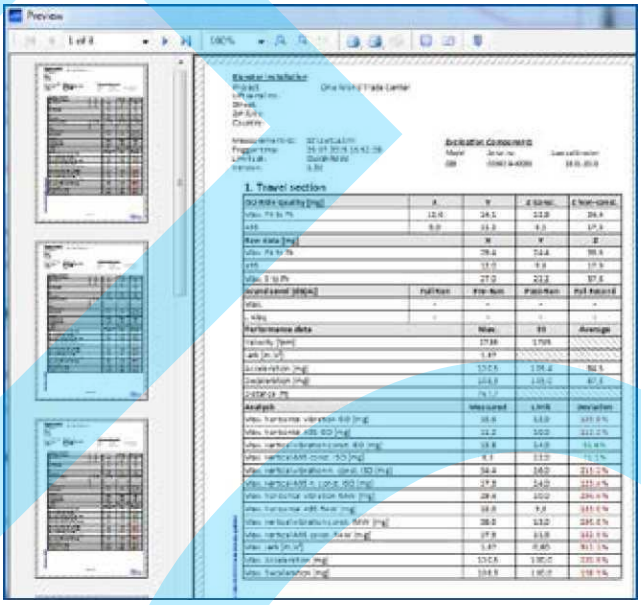
Измеряем и оцениваем



Анализ и оценка







Дистанцию

Время в пути

Направляющие

Лебедка

Качество поездки

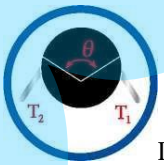
Скорость

КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ
+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Вибрации

Уровень шума

КВШ



Проскальзывание канатов

Закручивание канатов и

МНОГОЕ ДРУГОЕ

Механическими источниками возникновения вибрации в работающих в номинальном режиме подъемных машинах (лифтах) являются колебательные силы периодического, случайного и ударного происхождения. Причинами же возникновения самих колебательных сил являются: неточность монтажа направляющих и сборки деталей купе и каркасов кабины, противовеса, неточность сборки узлов лебедки и всей лифтовой системы в целом, недостаток или несоответствие смазки, эксплуатационные дефекты деталей и узлов и др. Результатом действия отдельно взятых колебательных сил и их комбинаций (как правило, сумм или произведений) являются компоненты вибрации с характерными частотными спектрами. Здесь необходимо отметить, что при описании произведения сил в вибродиагностике ограничиваются случаем, когда частота основной (модулируемой) силы во много раз превосходит частоту модулирующей силы, а сама модулирующая сила является периодической с частотами, как правило, определяемыми частотой вращения деталей и узлов лифта.

Данный прибор QS3 Henning анализирует качество поездки в трех осях, записывает профиль поездки по времени, скорости и расстоянию. Фиксирует все отклонения в момент перемещения кабины по шахте, измеряет скорость, ускорение, замедление. Анализирует данные и помогает быстро найти проблему, влияющую на комфортную поездку в кабине лифта. И все это благодаря снятию профилей вибрации в трех осях X, Y, Z при движении кабины по шахте. После анализа и сопоставления данных мы можем увидеть узел или элемент, который производит определенные колебания при этой скорости, т.е. создает «шум».

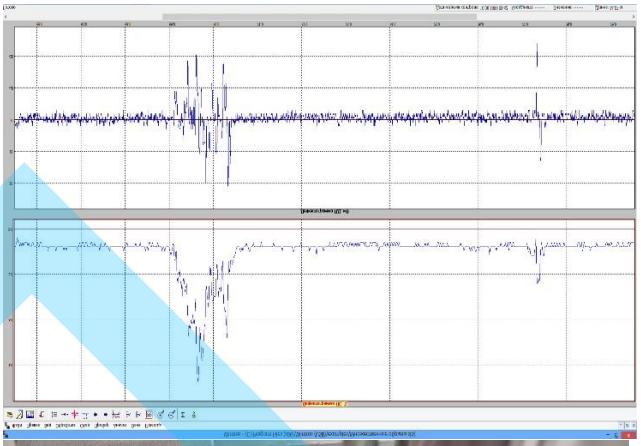
КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ

+7-495-409-61-42

info@kls.ooo | www.kls.ooo

140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Не разрушающий контроль тяговых канатов с помощью Магнитного дефектоскопа МГ6-24F.



Целью проведения дефектоскопии стальных канатов данным прибором – обнаружение его дефектов в виде потери сечения и обрыва проволок внутреннего или внешних слоев. Сопоставляя параметры обнаруженных дефектов с критериями браковки, можно сделать объективное заключение о возможности дальнейшей эксплуатации данного каната и оценить его остаточный ресурс. С помощью данного прибора можно легко проверить и оценить качество тягового каната, и спрогнозировать остаточный ресурс по его безопасной эксплуатации.

КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ

+7-495-409-61-42

info@kls.ooo | www.kls.ooo

140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Система проверки лифтовых узлов. Их испытания в статике и динамике.

Система ELVI II позволяет проверить такие узлы и механизмы как ловители, буфера кабины и противовеса.

Максимальное ускорение при посадке на ловители.

Позволяет произвести проверку удержания кабины на ловителях.

Проскальзывание канатов при посадке кабины на ловителях. Не возможность подтягивания противовеса.

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Измерение натяжение канатов с помощью прибора MSM12 Henning

henning MADE IN GERMANY

ELEVATOR COMPONENTS

Описание способа и методика измерения.

Тензометрия (от лат. tensus — напряжённый) – это способ и методика измерения напряжённо-деформированного состояния измеряемого объекта или конструкции. Дело в том, что нельзя напрямую измерить механическое напряжение, поэтому задача состоит в измерении деформации объекта и вычислении напряжения при помощи специальных методик, учитывающих физические свойства материала. В основе работы тензодатчиков лежит **тензоэффект** — это свойство твёрдых материалов изменять своё сопротивление при различных деформациях. Тензометрический датчик представляют собой устройство, которое измеряет упругую деформацию твердого тела и преобразуют её величину в электрический сигнал. Этот процесс происходит при изменении сопротивления проводника датчика при его растяжении и сжатии. Они являются основным элементом в приборе по измерению деформации твёрдых тел.

Устройство и принцип работы

Основу тензодатчика составляет тензорезистор, оснащенный специальными контактами, закрепленными на передней части измерительной панели. В процессе измерения чувствительные контакты панели соприкасаются с объектом. Происходит их деформация, которая измеряется и преобразуется в электрический сигнал, передаваемый на элементы обработки и отображения измеряемой величины тензометрического датчика.
Тензодатчик силы растяжения и сжатия, имеет Z-образную форму, изготавливается из алюминия и легированной нержавеющей стали.

henning MADE IN GERMANY

ELEVATOR COMPONENTS

Электронная обработка сигнала

Использование сигналов с тензометрического датчика

- Уменьшение помех за счет преобразование сигнала в 0-5 V
- Большой функциональный диапазон за счет внутренней температурной компенсации

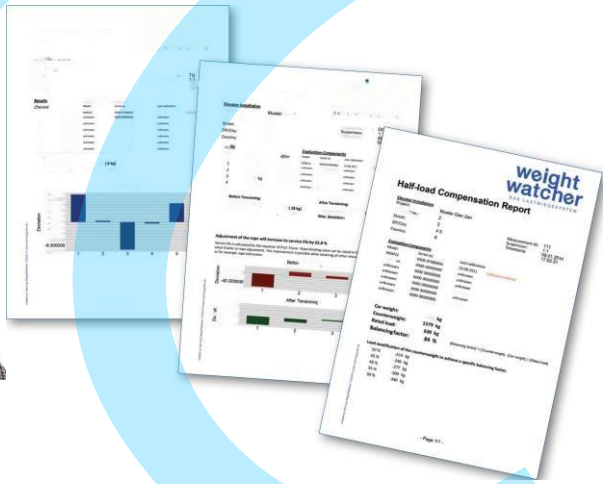
+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Тензометрия (от лат. tensus — напряжённый) – это способ и методика измерения напряжённо-деформированного состояния измеряемого объекта или конструкции. Дело в том, что нельзя напрямую измерить механическое напряжение, поэтому задача состоит в измерении деформации объекта и вычислении напряжения при помощи специальных методик, учитывающих физические свойства материала. В основе работы тензодатчиков лежит **тензоэфект** — это свойство твёрдых материалов изменять своё сопротивление при различных деформациях. Тензометрический датчик представляют собой устройство, которое измеряет упругую деформацию твердого тела и преобразуют её величину в электрический сигнал. Этот процесс происходит при изменении сопротивления проводника датчика при его растяжении и сжатии. Они являются основным элементом в приборе по измерению деформации твёрдых тел.

Устройство и принцип работы

Основу тензодатчика составляет тензорезистор, оснащенный специальными контактами, закрепленными на передней части измерительной панели. В процессе измерения чувствительные контакты панели соприкасаются с объектом. Происходит их деформация, которая измеряется и преобразуется в электрический сигнал, передаваемый на элементы обработки и отображения измеряемой величины тензометрического датчика. Тензодатчик силы растяжения и сжатия, имеет Z-образную форму, изготавливается из алюминия и легированной нержавеющей стали.

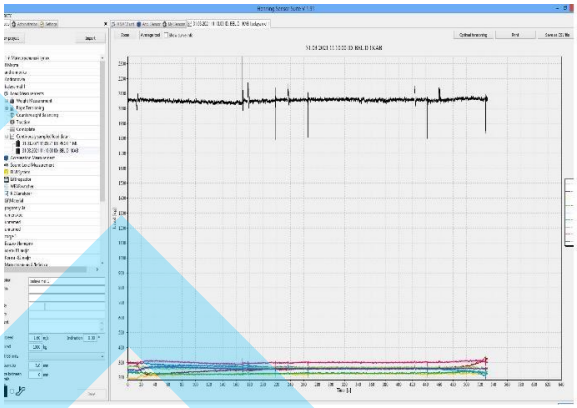
Канаты тяговые стальные

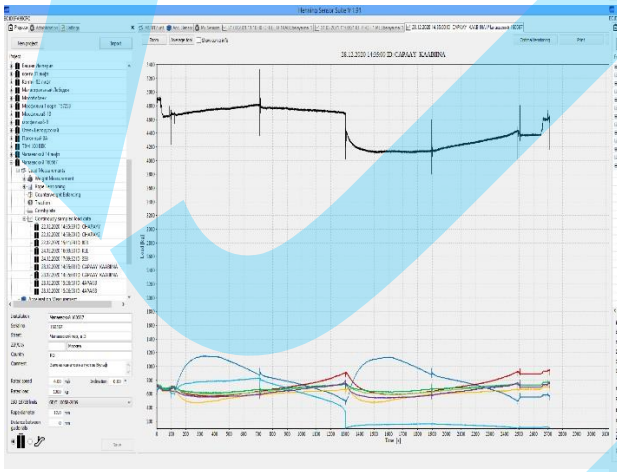


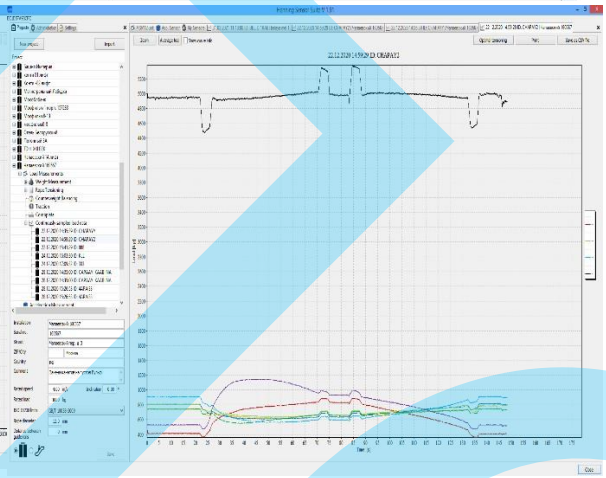
КОНТРОЛЬ ЛИФТОВЫХ СИСТЕМ
+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Ремни для лифтов

Otis, Schindler, ContiTech







Мировые производители стальных канатов рекомендуют использовать данный прибор при монтаже стальных канатов и в дальнейшем контролировать их в период эксплуатации. Равномерное натяжение канатов позволяет сохранить оборудование лифта в исправном состоянии на весь срок службы, такие узлы как КВШ (канатоведущий шкив), отводные блоки, подвеска, пружины будут работать в исправном состоянии и изнашиваться равномерно в соответствии с его назначенным сроком службы.

По изменению нагрузки на канат, который приведён на графике, можно сделать вывод о том, как подобрано и смонтировано оборудование, имеется ли «закрутка» канатов, имеют ли они равномерную степень натяжения, что в свою очередь на прямую влияет на качество работы, как самих тяговых канатов, так и на узлы описанные выше.

(Ссылки на каталоги: **https://www.gustav-wolf.com/Service-3/Downloads/ и https://www.pfeifer.info/en/wire-ropes-in-application/mechanical-engineering/elevatorconstruction/elevator-maintenance/rope-tension-measurement/)**

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 6. Участники обследования

Организации	**Участники обследования**
ООО «КЛС»	********** Александр Иванович
ООО «КЛС»	********** Максим Яковлевич

Раздел 8. Техническая характеристика объекта обследования

Серия проекта	**индивидуальный проект**
Год постройки/реконструкции	**2017**
Подъездов	**1**
Стены	**-**
Перекрытия	**железобетонные**
Чердак	**«тёплый»**
Машинное помещение	**С машинным помещением**
Информация по подъёмно-транспортному оборудованию согласно паспорту на оборудование (паспорт лифта)	
Количество ремней тяговых на лифте	**3 шт.**
Скорость лифта	**1,6 м/с**
Грузоподъемность	**1000 кг.**
Тип лифта	**Электрический**
Диаметр КВШ	**100 мм**
Диаметр отводного блока	**-**
Профиль канавки канатоведущего шкива	**Плоский**
Лебедка	**ТВА**
Кинематическая схема	**2:1**
Производитель лифтов	**OTIS**
Тип лифта	**GEN 2**

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 7. Описание выполненных работ.

Обследование натяжения ремней тяговых прибором Henning MSM12

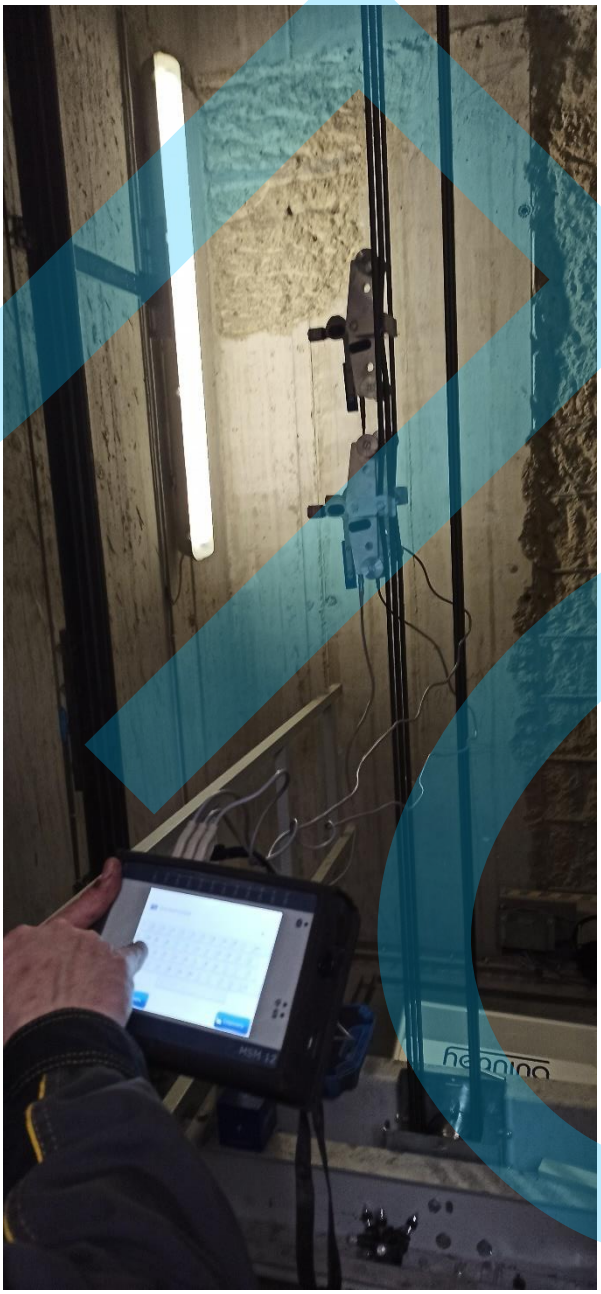
Измерение нагрузки на тяговых канатах в статике и динамике

+7-495-409-61-42

info@kls.ooo | www.kls.ooo

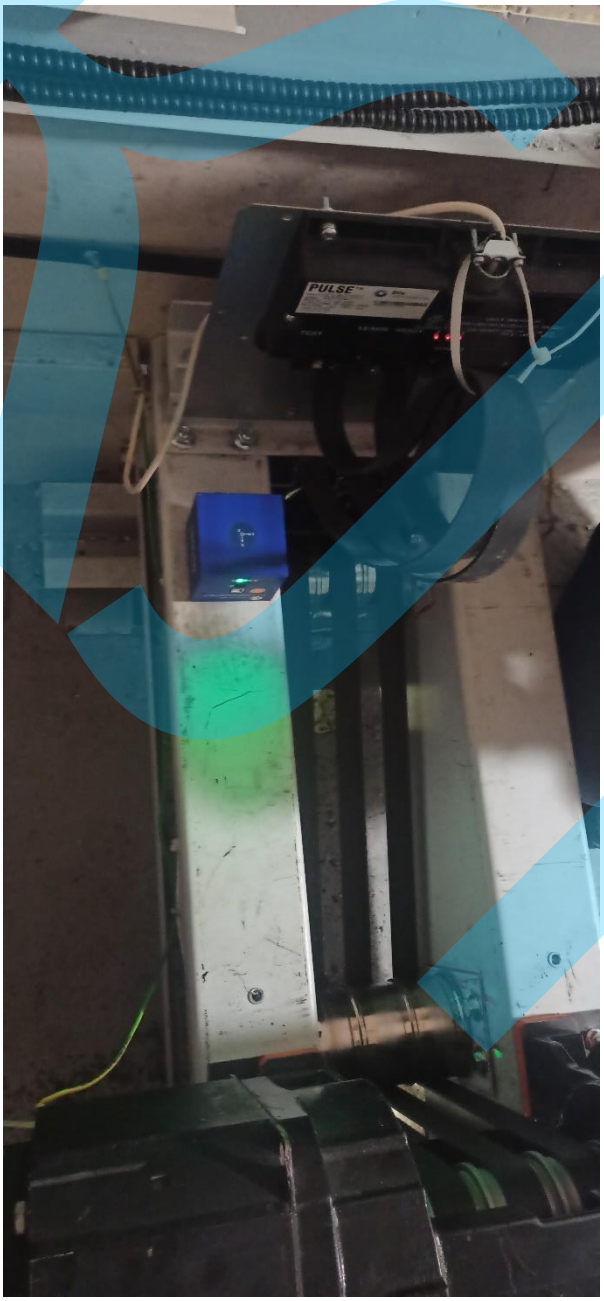
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

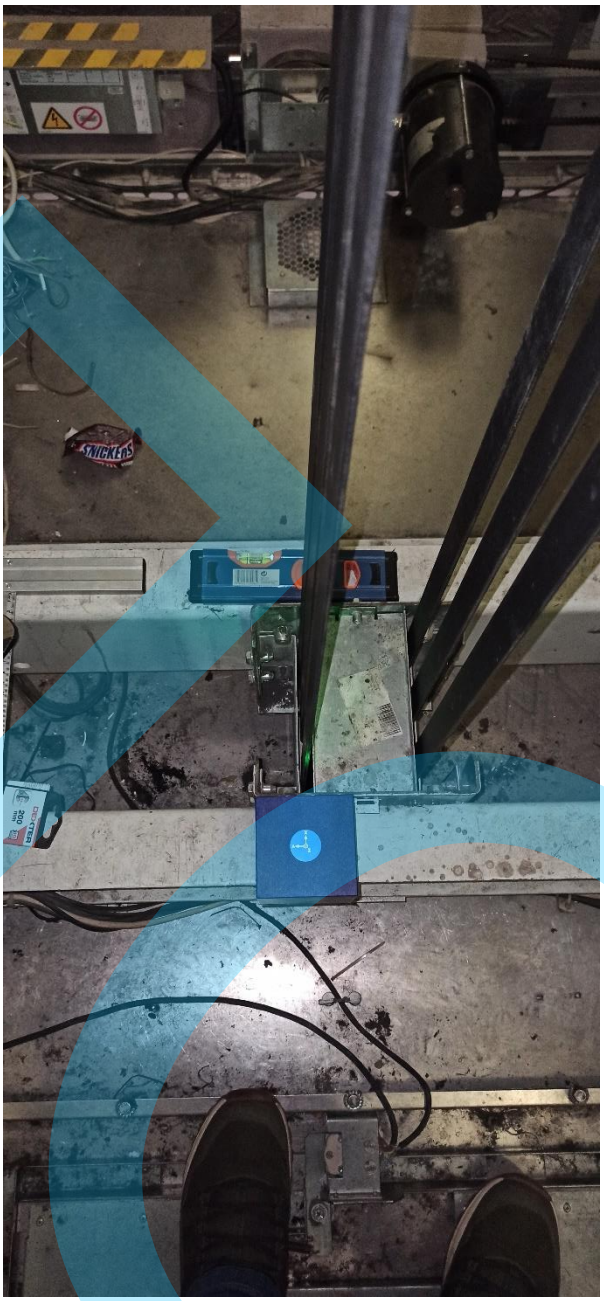
Проверка балансировки загрузки кабина-противовес



+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

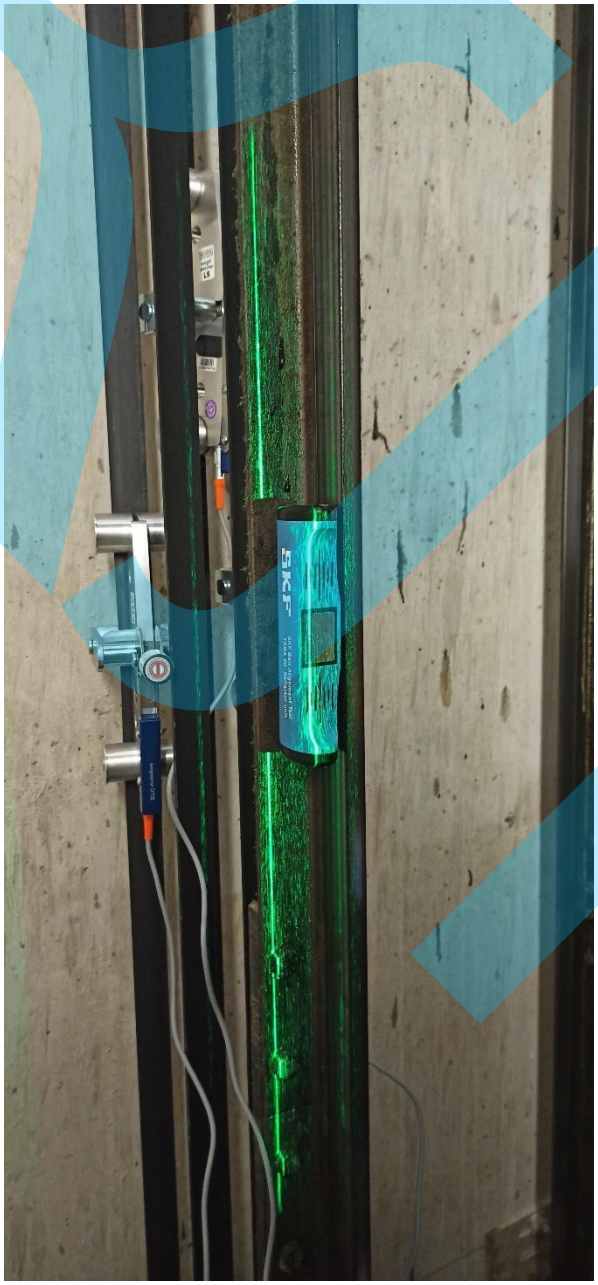
Вибродиагностика прибором QS3 Henning

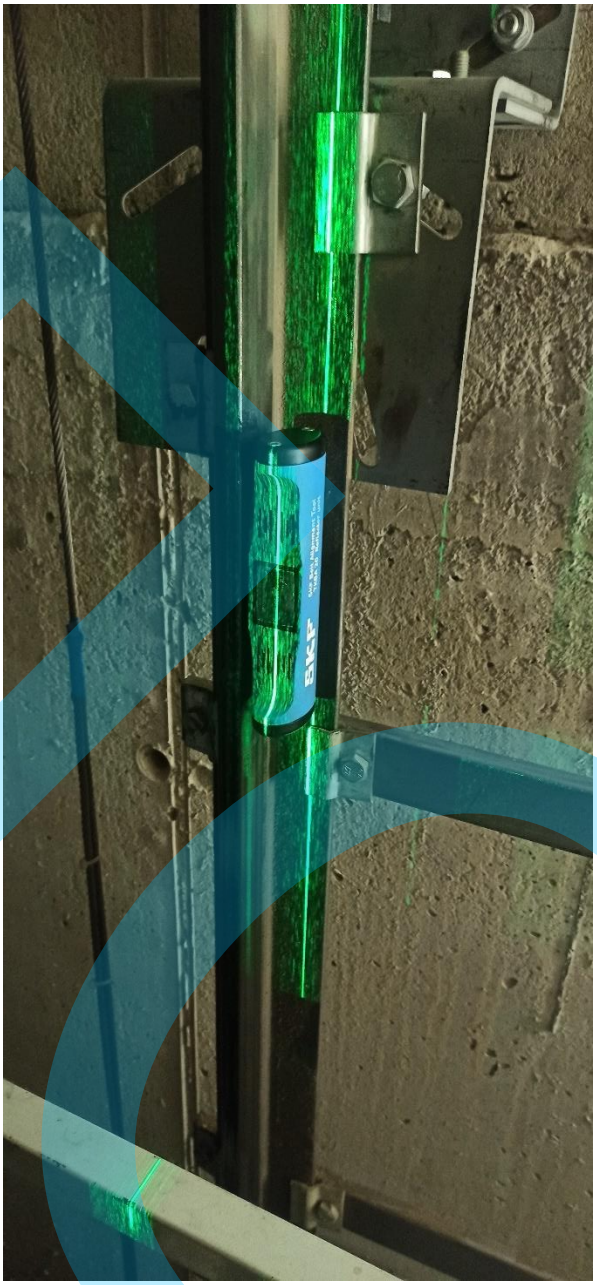




+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Выверка направляющих прибором SKF TKBA20





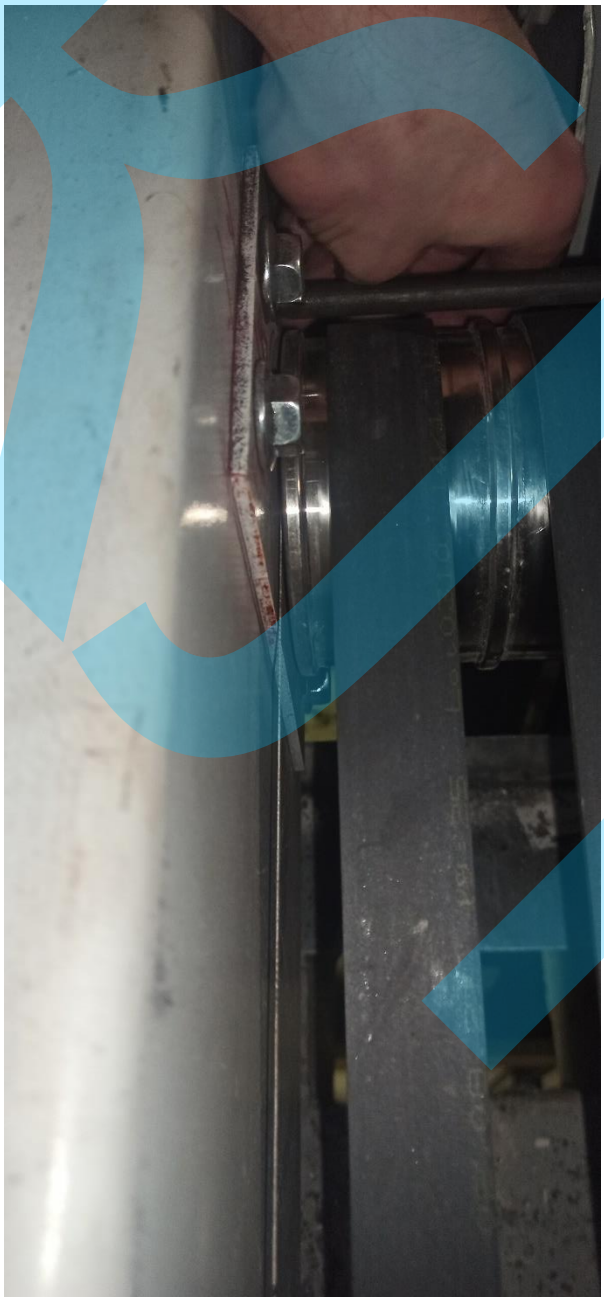
+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

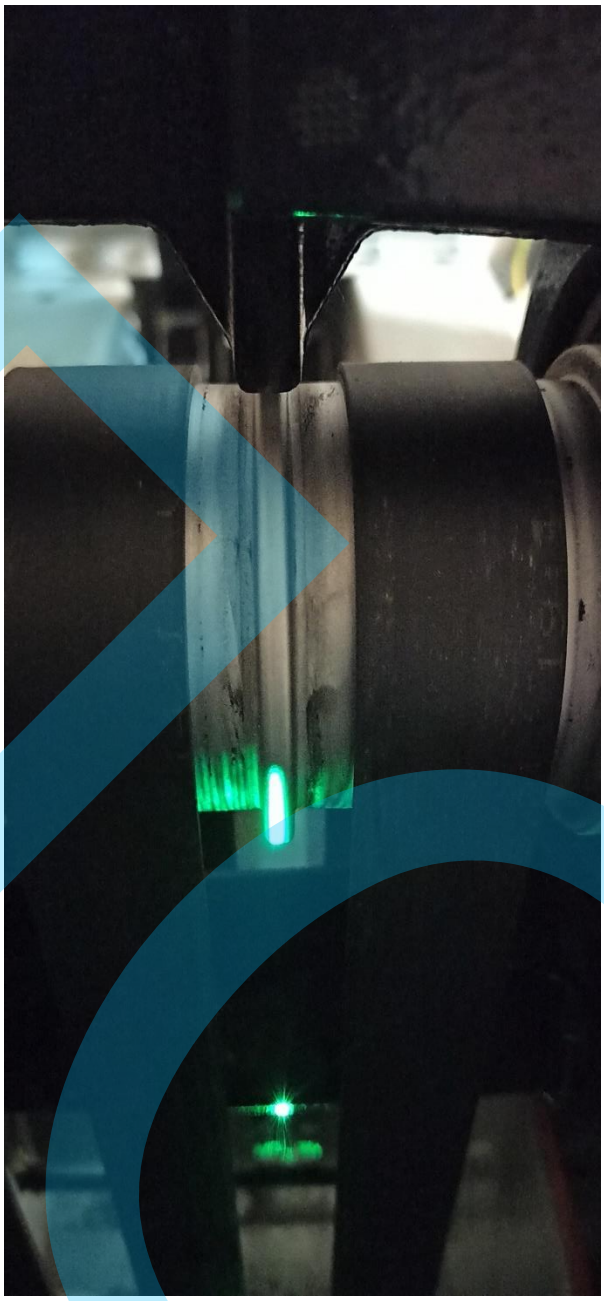
Обследование ручным инструментом и визуально:

Ремни тяговые

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Канатоведущий шкив (КВШ) и отводные блоки лебедки

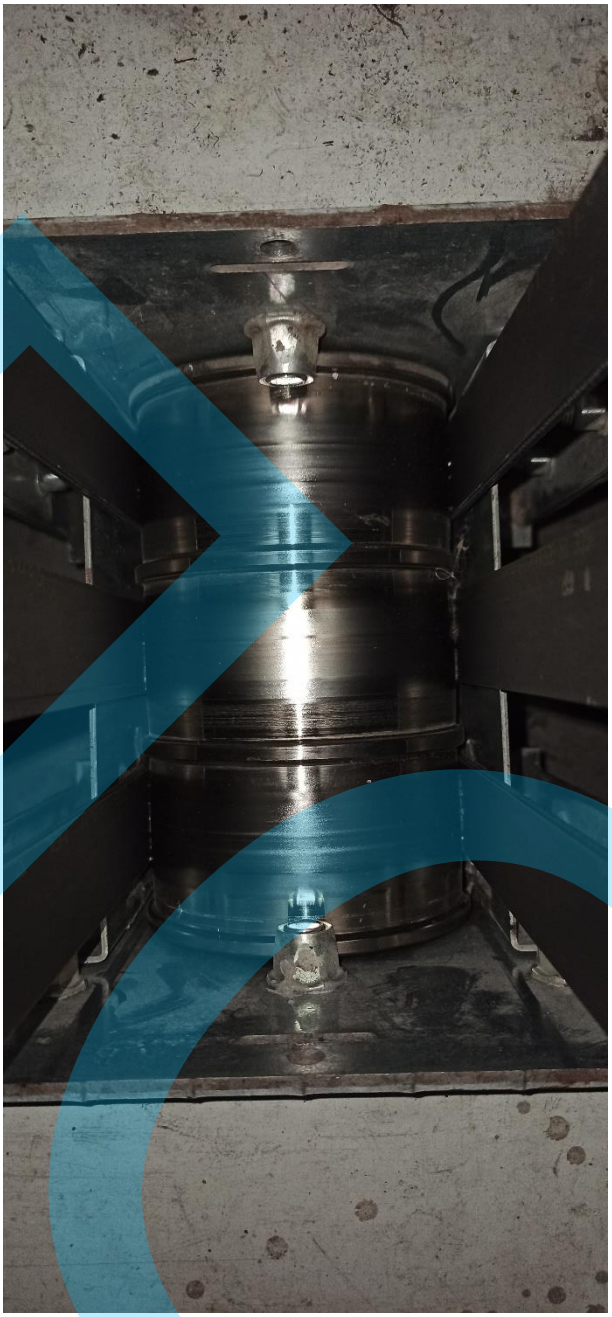




+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Обводного блока противовеса

Обводного блока кабины



Раздел 9. Результаты обследования.

1. Данные, полученные с прибора MSM12, показали значительную разницу в натяжении ремней тяговых в статическом положении лифта и перераспределение нагрузки в динамике.

В статичном положении:

Отчет о нагузке на канат

weight watcher

Имя проекта
Номер лифта
Улица
Индекс/Город
Страна

ID-измерения
Время измерения
Версия
Подвеска
Диаметр каната

Результат		Исп.оборудование		
Канал	*Нагрузка*	*Модель*	*Серийный №*	*Дата калибровки*
		MSM 12		
1	182 kg	LSM-Belt		
2	500 kg	LSM-Belt		
3	148 kg	LSM-Belt		
Всего :	**830 kg**			

Сред. отклон.: **53,82 % [149 kg]**
Макс. отклонение : **80,72 % [223 kg]**

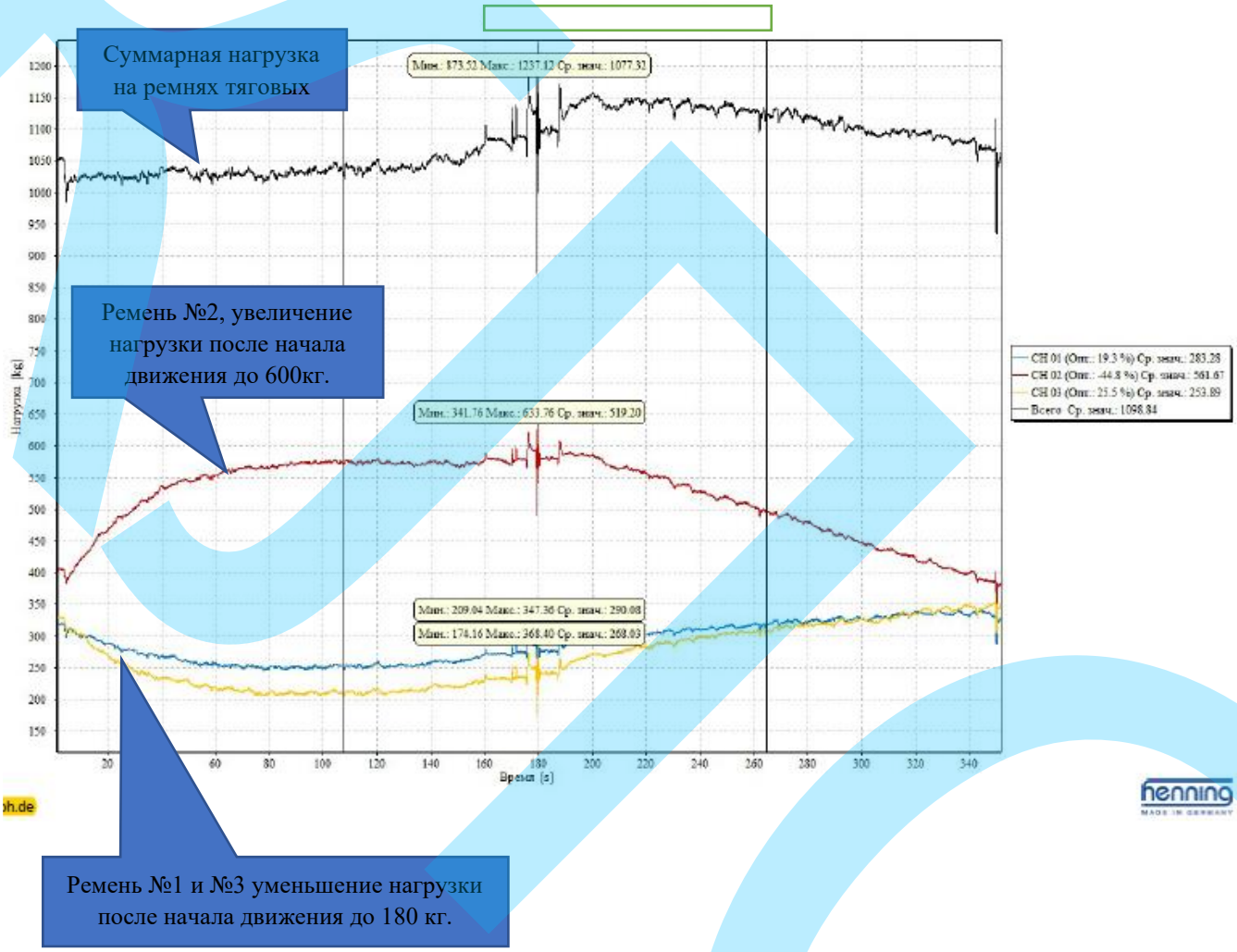
created by Henning Sensor Suite 2022 - www.henning-gmbh.de

- Страница 1/1 -

henning MADE IN GERMANY

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

В динамике:



2. Балансировка кабина-противовес не имеет заданный коэффициент. Для достижения 50% показателя необходимо догрузить противовес на 126 килограммов.

weight watcher

Отчет о балансировки лифта

Имя проекта		ID-измерения	
Номер лифта		Время измерения	
Улица		Версия	
Индекс/Город		Подвеска	
Страна		Диаметр каната	

Комментарии / примечания

Исп.оборудование

Модель	*Серийный №*	*Дата калибровки*
MSM12	0002 01203665	
LSM-Belt	0025 00801303	
LSM-Belt	0025 00801304	
LSM-Belt	0025 00801302	

Вес кабины:	**828 kg**
Вес противовеса:	**1202 kg**
Грузоподъемность:	**1000 kg**
Фактор балансировки:	**37 %**

[Фактор балансировки] = ([Вес противовеса] - [Вес кабины]) / [Грузоподъемность]

Изменение массы противовеса для достижения заданого коэфф. балансировки:

50 %	+ 126 kg
45 %	+ 76 kg
40 %	+ 26 kg
35 %	-24 kg
30 %	-74 kg

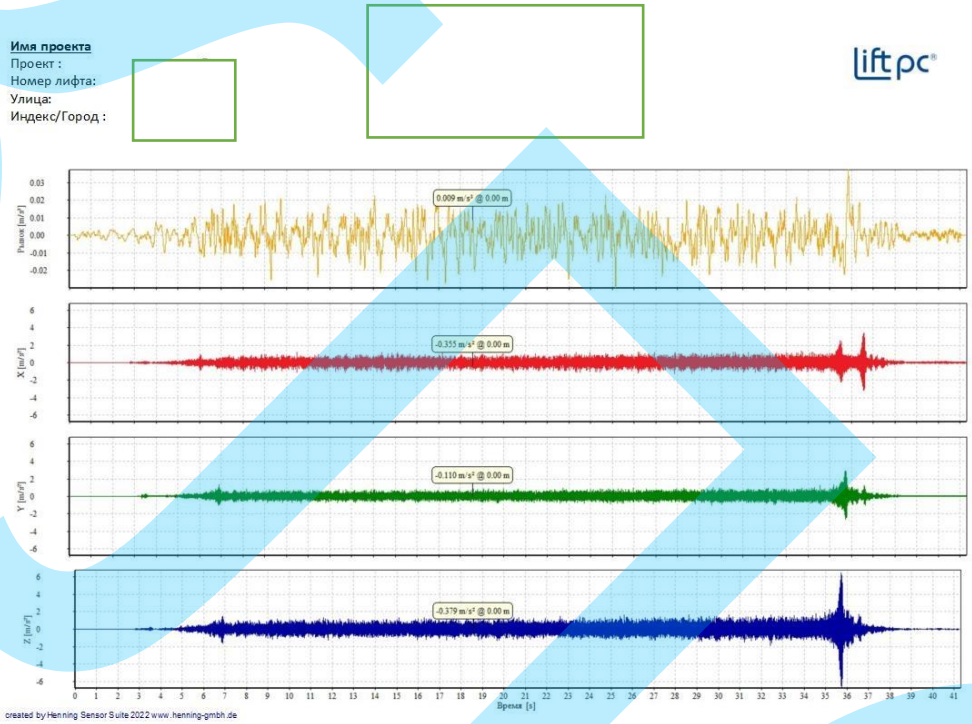
created by Henning Sensor Suite 2022 - www.henning-gmbh.de

- Страница 1/1 -

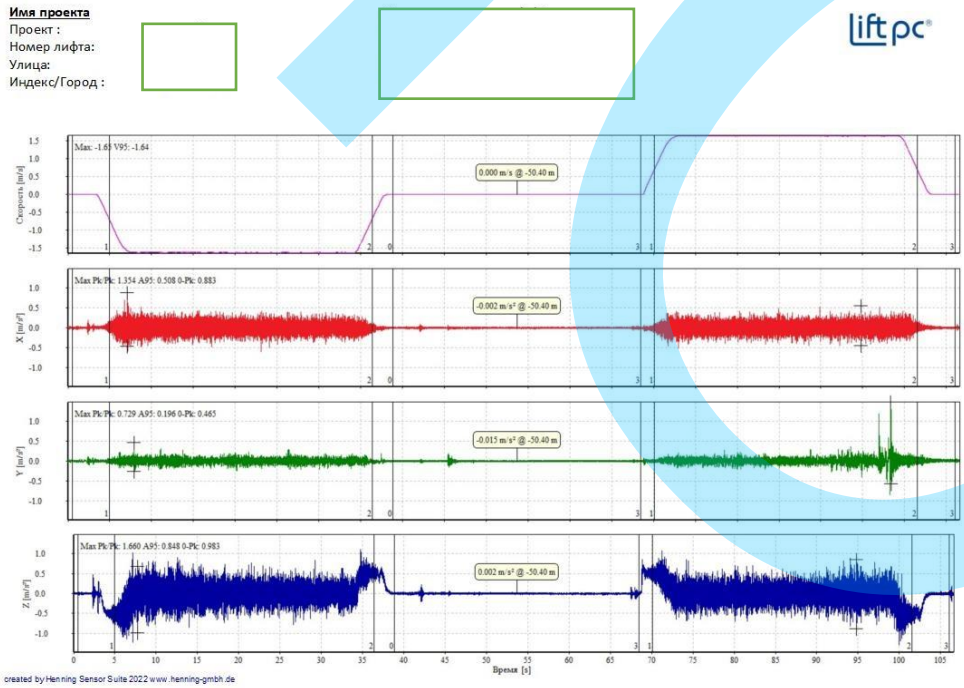
henning MADE IN GERMANY

3. Данные полученные с виброанализатора QS3 не показали значительных отклонений.

Данные с лебедки:

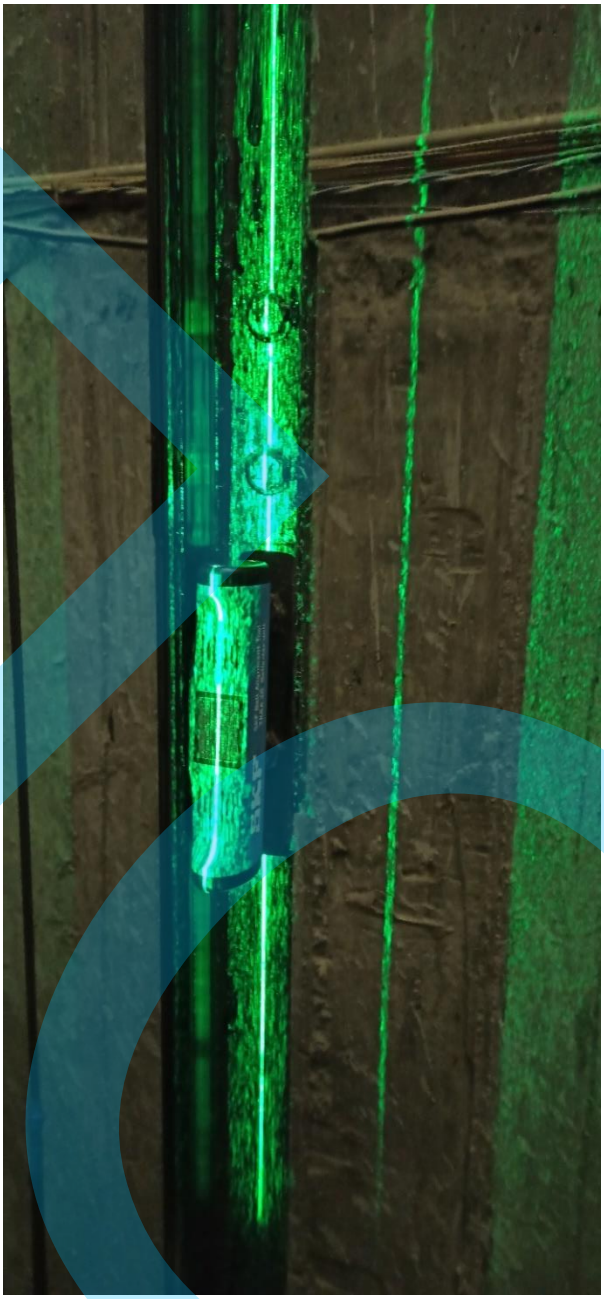


Данные с кабины лифта:



+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

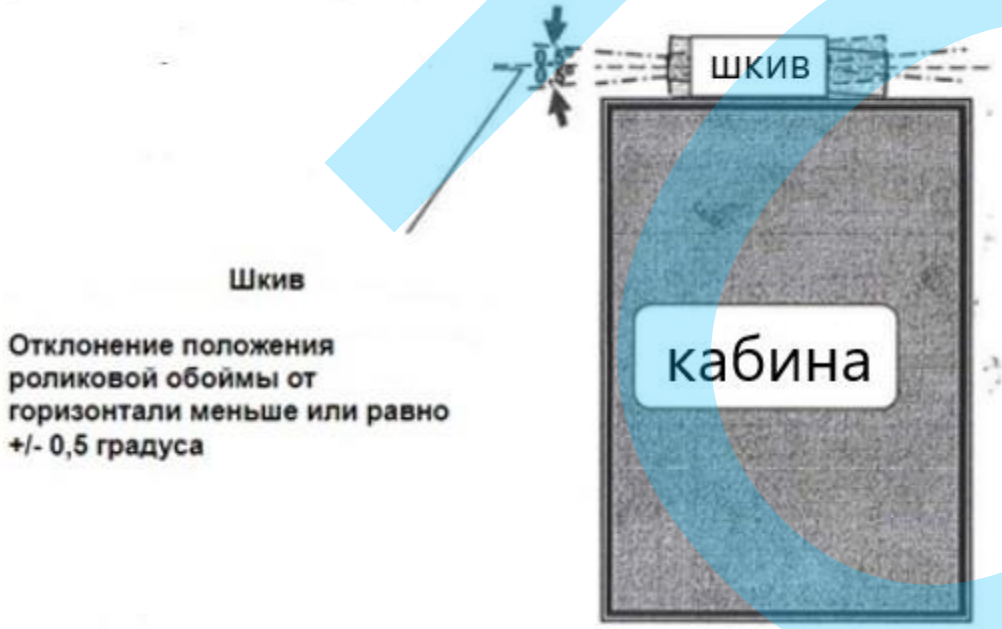
4. Штихмасс и разворот отклонений не обнаружено



+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

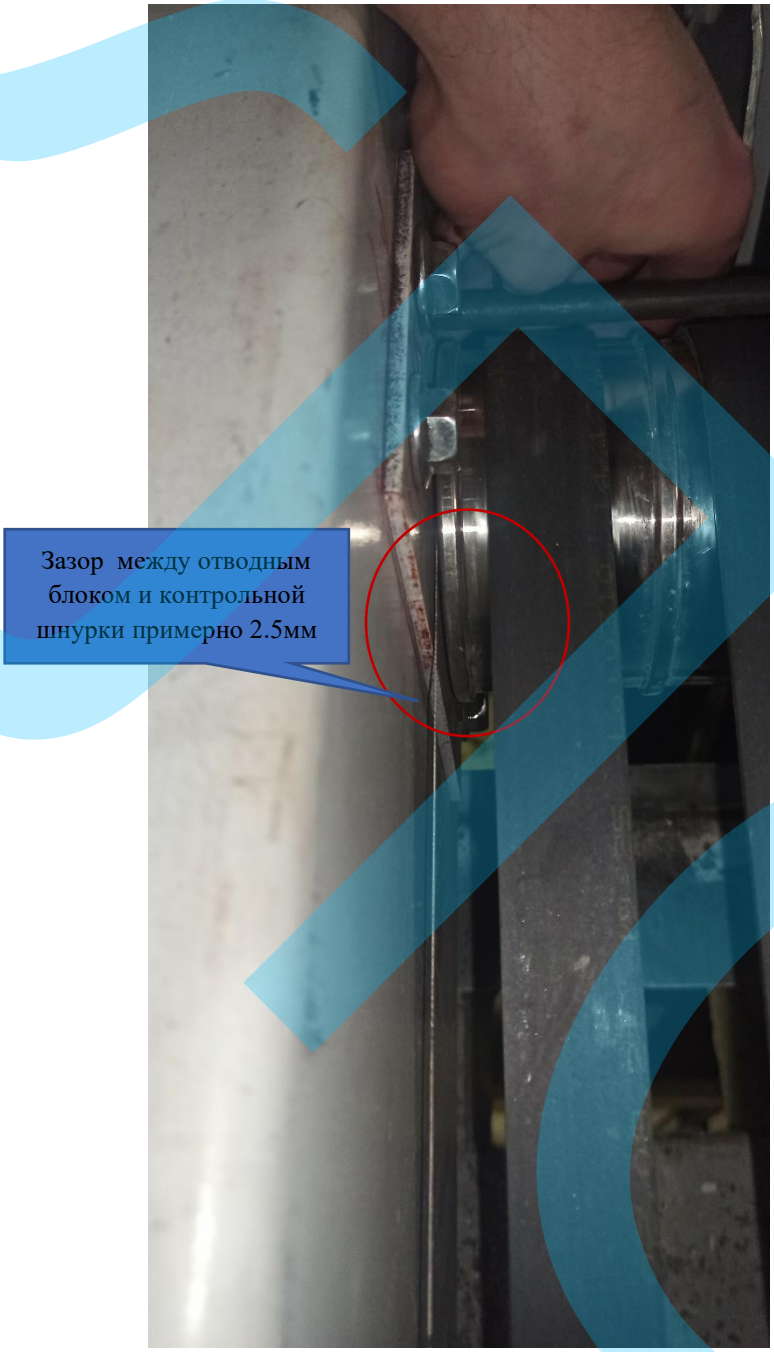
5. Обнаружено отклонение относительно горизонта установки обводного блока на кабине

Пример допуска отклонения установки обводного блока. Выдержка из монтажной схемы GEN 2 MRL



+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

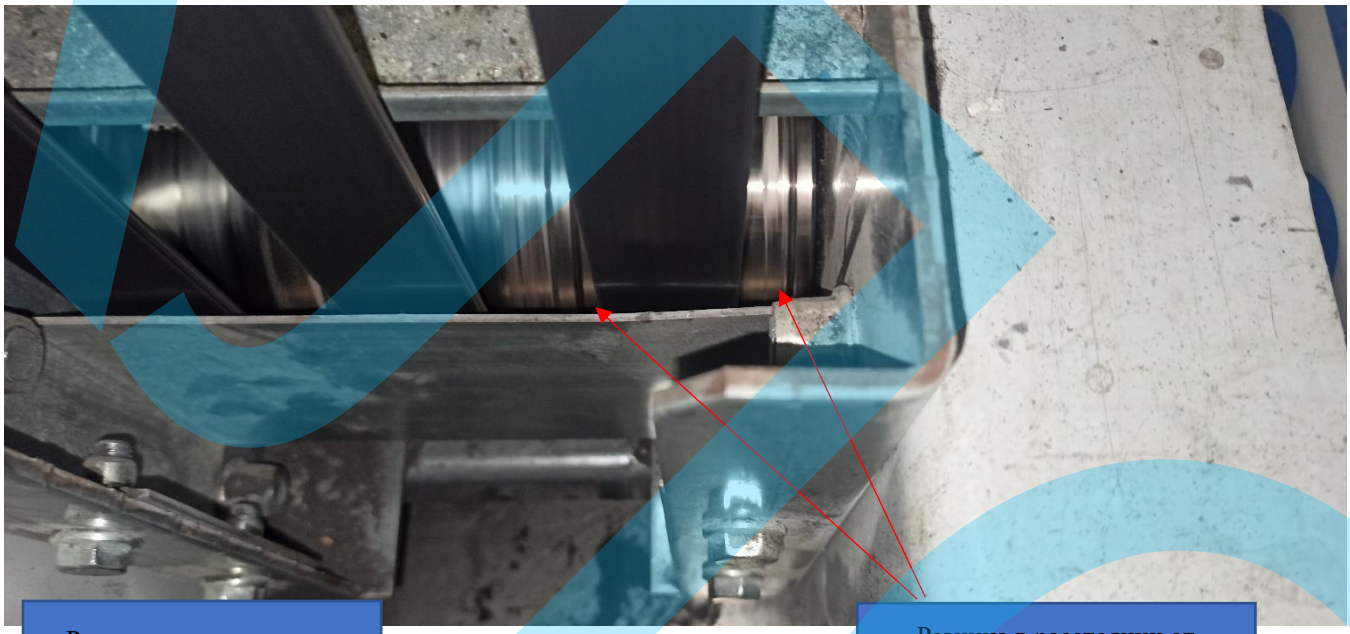
6. Обнаружено отклонение в соосности отводных блоков лебедки



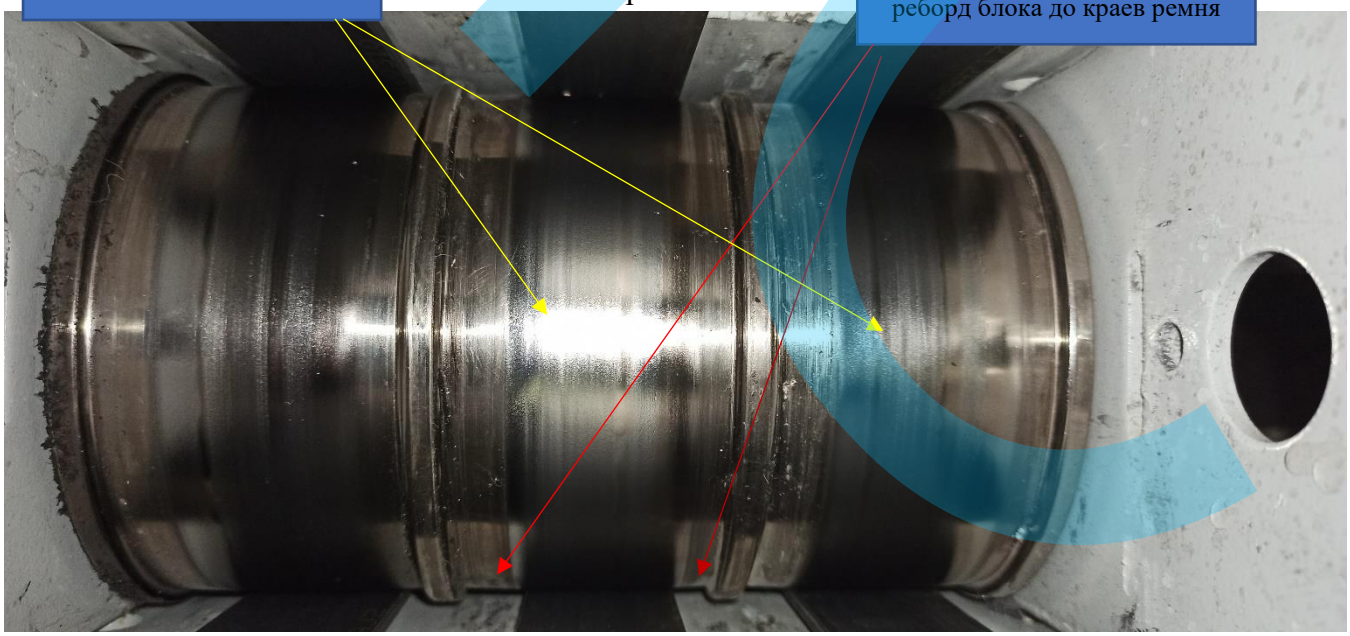
+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

7. Положение ремней тяговых на обводных блоках кабины и противовеса не по центру. На обводных блоках выработка, пятна контакта ремней тяговых на обводных блоках также смещены в сторону, имеют разную ширину что свидетельствует о том, что ремни имеют не полное прилегание с рабочей зоной блоков и несущая способность ложится в лучшем случае на половину ремня тягового. Также причиной смещения ремней тяговых на обводных блоках в одну и ту же сторону может быть не соосность обводных блоков кабины и противовеса относительно КВШ и отводных блоков лебедки

На кабине:

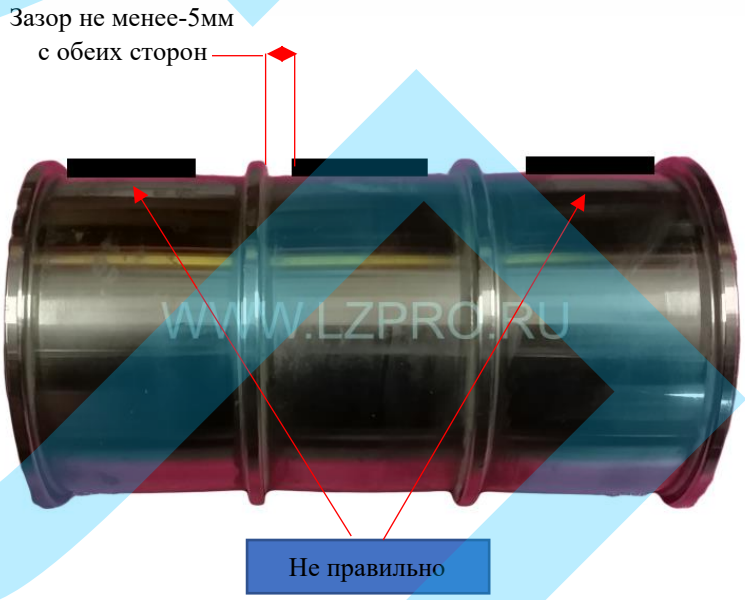


На противовесе:



+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

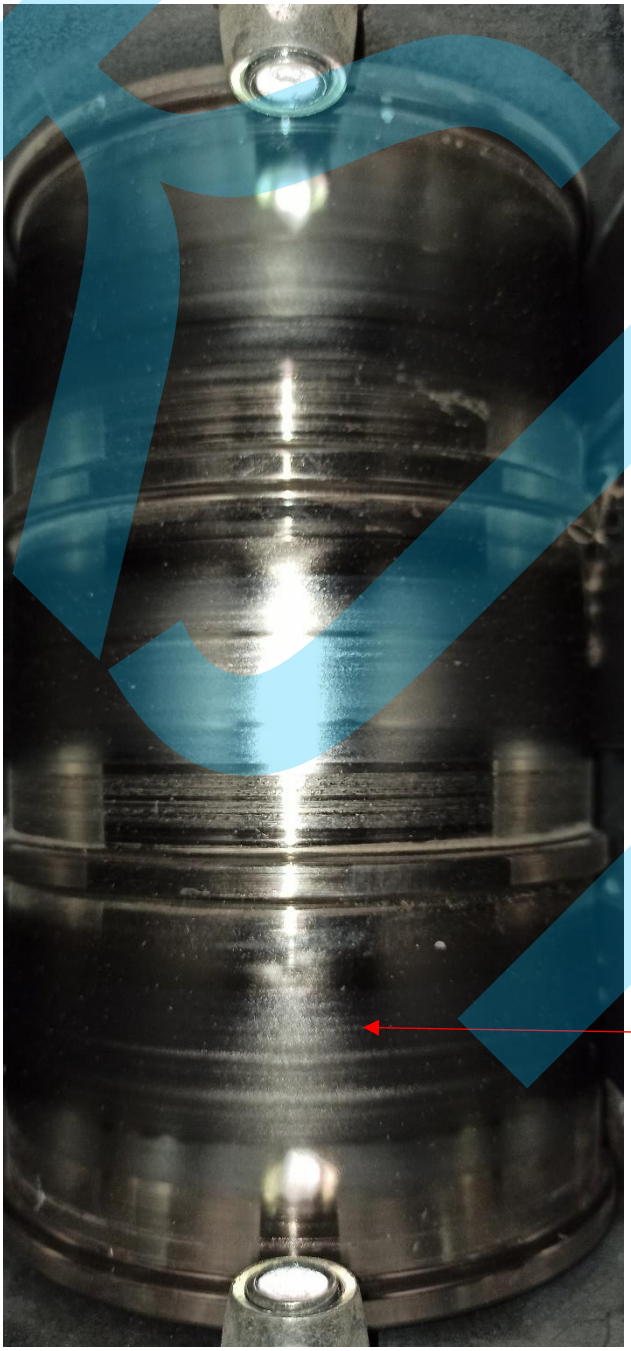
Как пример выдержка из монтажной схемы GEN 2 MRL. Регулировка положения ремня тягового на шкиве. Если зазор между краем ремня тягового и ребордой менее 5мм, то необходима регулировка обводных и отводных блоков.



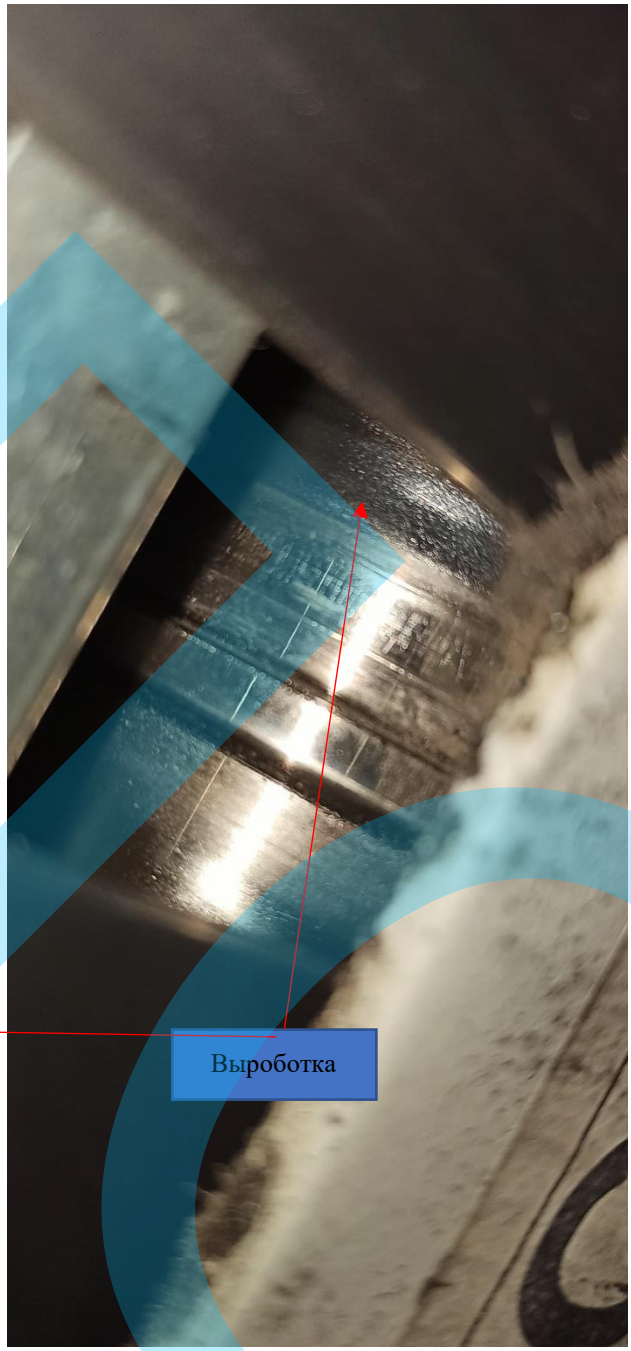
WWW.LZPRO.RU

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

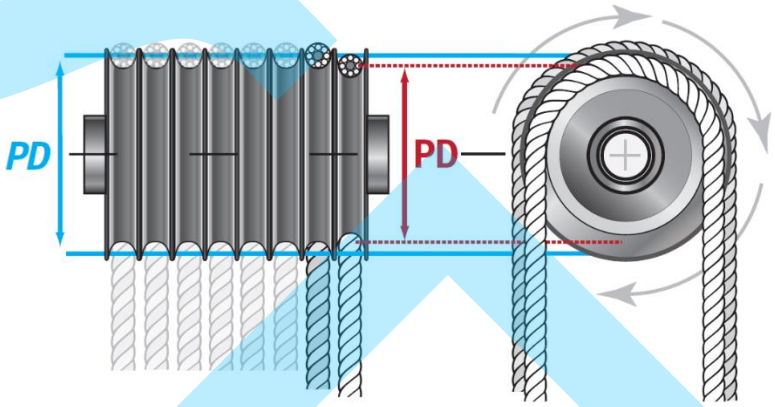
Кабина



Противовес



При неравномерном износе отводных и обводных блоков или КВШ изменяется фактическая длинна огибания блока что приводит к пере беганию (проскальзыванию) ремня тягового и изменению несущей нагрузки.



Раздел 10. Выводы

Канаты, применяемые на лифтах, по назначению подразделяют на тяговые, ограничителя скорости и уравновешивающие.

При эксплуатации лифта в нормальных эксплуатационных и аварийных режимах в канатах возникают изгибающие, растягивающие, скручивающие и сдвигающие нагрузки, поэтому лифтовые канаты должны обладать высокой прочностью во избежание их вытягивания под действием статических и динамических нагрузок, а также гибкостью (для плотного прилегания к рабочим поверхностям канатоведущих органов, отклоняющих блоков и контршкивов).

Тяговые канаты предназначены для передачи тягового усилия от подъемного механизма (лебедки) кабине и противовесу, а также для преобразования вращательного движения канатоведущего органа в поступательное движение кабины и противовеса.

Для уменьшения разности натяжения в отдельных тяговых элементах должно быть предусмотрено автоматическое устройство. В качестве автоматического устройства для уменьшения разности натяжения тяговых элементов допускается применять пружины сжатия.

На основании всех собранных данных можем сделать вывод что причиной преждевременного выхода из строя ремней тяговых несколько причин:

- Не соосность отводных блоков лебедки;
- Отклонение относительно горизонта положения обводного блока на кабине;
- Значительная разница в натяжении ремней тяговых;
- Износ отводных блоков лебедки, обводных блоков кабины и противовеса;
- Не соосность обводных блоков кабины и противовеса относительно КВШ и отводных блоков лебедки

+7-495-409-61-42
info@kls.ooo | www.kls.ooo
140153, Московская область, Раменский р-он,
с. Быково, ул. Театральная, дом 10, оф. А303

Раздел 11. Рекомендации:

1. Заменить отводные блоки лебедки, обводные блоки кабины и противовеса
2. Отрегулировать соосность между отводными блоками лебедки
3. Устранить отклонение относительно горизонта положения обводного блока на кабине
4. Проверить соосность обводных блоков кабины и противовеса относительно КВШ и отводных блоков лебедки. При необходимости исправить
5. Отрегулировать натяжение ремней тяговых и вести контроль за их состоянием
6. Выровнять балансировку кабина-противовес
7. После выполнения рекомендаций произвести повторные измерения.

С уважением,

Зубов Дмитрий Анатольевич
Генеральный директор