

Процесс установки:

## **Регулировка равномерности натяжения тяговых канатов лифта**



**Санкт-Петербург**

Инструменты:



**02.08.2017**

### **Содержание**

1. Общие положения	2
2. Объект регулировки	2
3. Цель регулировки	2
4. Оборудование для регулировки и требования к нему	3
5. Условия и порядок проведения регулировки <u>прямая подвеска (1:1)</u>	4
6. Условия и порядок проведения регулировки <u>полиспастная подвеска (2:1)</u>	8
7. Оценка результатов регулировки	12
8. Требования техники безопасности при проведении регулировки	13
Таблица «Определение равномерности натяжения тяговых канатов лифта»	14

Процесс установки:

## Регулировка равномерности натяжения тяговых канатов лифта



Санкт-Петербург

Инструменты:



### 1. Общие положения

1.1. Методика предназначена для проведения регулировки равномерности натяжения тяговых канатов пассажирских лифтов (далее - лифтов), изготовленных ООО «ОТИС Лифт».

1.2. Методика предусматривает проведение регулировки равномерности натяжения тяговых канатов лифтов в условиях, соответствующих условиям эксплуатации.

1.3. Данная методика и информация, содержащаяся в ней, является конфиденциальной информацией компании «ОТИС» на Правах собственности. Данный документ не должен копироваться и распространяться посторонним лицам без разрешения компании «ОТИС».

1.4. Равномерность натяжения канатов крайне важна для нормальной работы всех моделей лифтов с любой высотой подъема.

*Неравномерность натяжения тяговых канатов приводит к повышенной вибрации пола кабины и на раме лебедки, что в свою очередь может привести к повышению уровня шума в жилых комнатах, прилегающих к лифтовой шахте и машинному помещению. Неравномерность натяжения тяговых канатов, при использовании безредукторных лифтовых лебедок типа ВОМСО, может быть причиной ухудшения сцепления тяговых канатов с КВШ.*



**Внимание: при монтаже или замене тяговых канатов должно быть обязательно выполнено их предварительное равномерное натяжение с помощью траперсы.**

### 2. Объект регулировки

Тяговые канаты лифтов:

- грузоподъемностью от 160 кг до 1000 кг;
- с прямой (1:1) или полиспастной (2:1) подвеской.

### 3. Цель регулировки

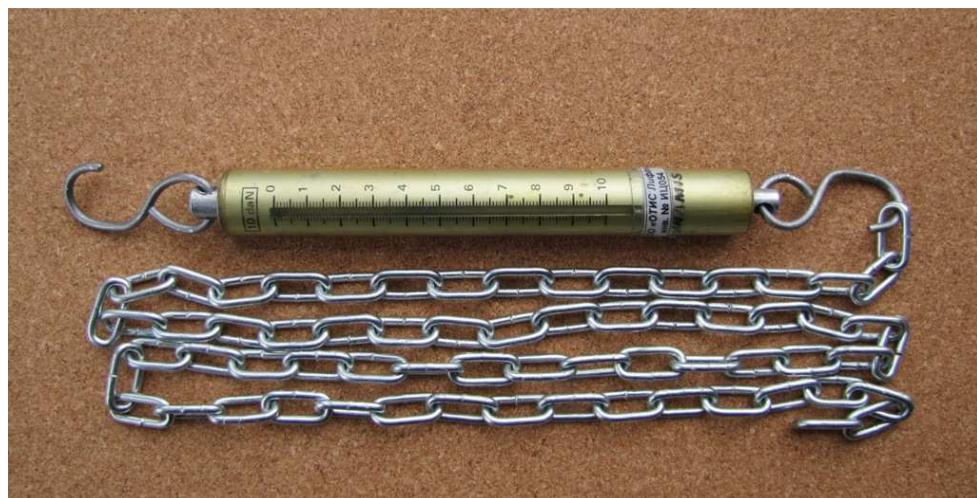
Отрегулировать равномерность натяжения тяговых канатов (далее - канатов) так, чтобы разность измерений между наиболее натянутым и наименее натянутым канатами не превышала 5% от среднего значения разностей измерений на всех канатах.

Инструменты:



#### 4. Оборудование для регулировки и требования к нему

4.1. Динамометр (на растяжение) 0÷10 кг с ценой деления 0,1 кг; например Dynamis10 с крюками (фото 1, длина динамометра без крюков 180 мм).



**Фото 1**

4.2. Металлическая короткозвенная сварная цепь длиной не менее 1 м (диаметр сечения звена 2 мм, внутренняя длина звена 12 мм).

4.3. Комплект СИЗ, в соответствии с нормами выдачи – по количеству специалистов.

4.4. СИЗы должны быть проверены в соответствии с установленными правилами.

4.5. Рабочие инструменты – 1 комплект.



**Внимание: при монтаже или замене тяговых канатов должно быть обязательно выполнено их предварительное равномерное натяжение с помощью траверсы.**

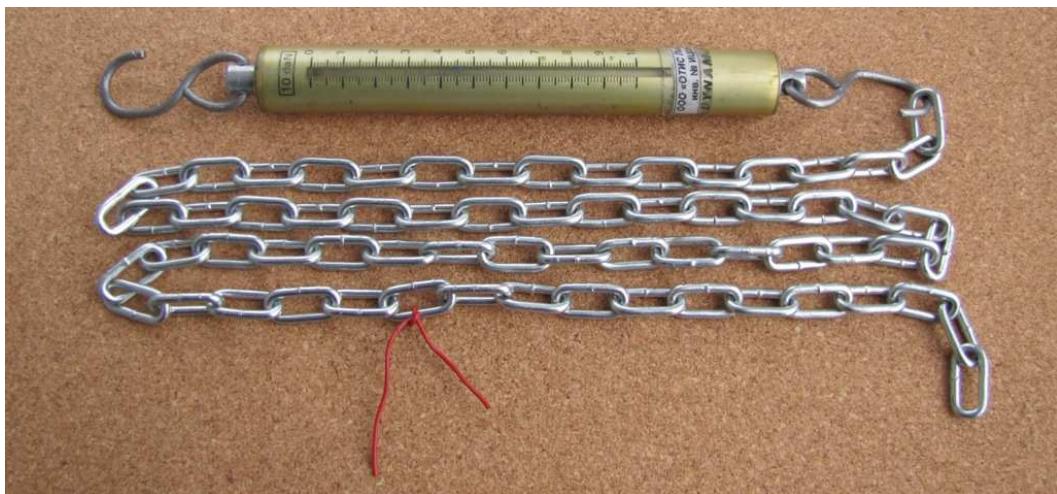
Инструменты:



## 5. Условия и порядок проведения регулировки

### **прямая подвеска (1:1)**

- 5.1. Убедиться, что кабина и противовес не подвергаются дополнительным нагрузкам.
- 5.2. Выйти на крышу кабины лифта в соответствии с «Процедурой безопасного выхода на крышу кабины лифта» EHS-20-002.
- 5.3. Переместиться на крыше кабины лифта в режиме РЕВИЗИЯ на такую высоту, **чтобы плоскость крыши кабины находилась на уровне подвески противовеса**, нажать кнопку «СТОП» на пульте ТС1.
- 5.4. Определить одноименные концы канатов и нанести на них маркером риски (одна, две, три, четыре, пять – номер каната), как на стороне кабины, так и на стороне противовеса.
- 5.5. Зацепить крюк динамометра за первый промаркованный канат на стороне кабины на высоте, удобной для наблюдения за показаниями динамометра (примерно 1,5 метра над крышей кабины).
- 5.6. Зацепить цепь первым звеном за другой крюк динамометра.
- 5.7. Свободный конец цепи обернуть вокруг каната с аналогичной маркировкой на стороне противовеса, создать усилие и зацепить за крюк динамометра звеном так, чтобы получить показание на динамометре **(2±0,2) кг**.
- 5.8. Отметить это звено (например: закрепить на звене маркировочную проволоку, фото 2).



**Фото 2**

- 5.9. Установить в горизонтальное положение динамометр и цепь.

Инструменты:



5.10. Снять точное показание усилия на динамометре ( $A_i$  с точностью до 0,1 кг), фото 3, где  $i$  – номер каната. Результат ( $A_i$ ) записать в таблицу на листе 14.



Фото 3

5.11. Натянуть цепь в сторону кабины и зацепить её за крюк динамометра так, чтобы получить показание на динамометре ( $8\pm0,2$ ) кг.

5.12. Подсчитать, начиная от отмеченного звена, **количество звеньев**, на которое передвинулась цепь в результате натяжения, **записать это количество** в таблицу на листе 14.

**Внимание:** показание на динамометре ( $8\pm0,2$ ) кг устанавливать только на первом тяговом канате. Для остальных канатов натяжение цепи производить сдвиганием цепи на **количество звеньев, записанное в таблицу на листе 14** (как на первом канате).

5.13. Установить динамометр и цепь горизонтально.

Инструменты:



**5.14. Снять точное показание усилия на динамометре (В<sub>i</sub> с точностью до 0,1 кг) фото 4, где i – номер каната. Результат (В<sub>i</sub>) записать в таблицу на листе 14.**



Фото 4

**5.15. Выполнить п.п. 5.5 ÷ 5.14 для всех тяговых канатов.**

**Внимание:** для каждого каната (№ 2, 3, 4, 5) необходимо переустанавливать отметку на звене, соответствующем усилию на динамометре  $A_i$  (предыдущую отметку снимать каждый раз перед началом измерения на следующем канате).

**Важно! Повторное напоминание!** Показание на динамометре ( $8 \pm 0,2$ ) кг устанавливать только на первом тяговом канате. Для остальных канатов натяжение цепи производить сдвиганием цепи на количество звеньев, записанное в таблицу на листе 14 (как на первом канате).

5.16. Заполнить свободные ячейки таблицы, выполнив расчеты.

По таблице произвести расчет и установить, выполняется ли условие равномерности натяжения канатов.

Инструменты:



5.17. Если условие равномерности натяжения канатов выполняется (разность измерений между наиболее натянутым  $\max(B_i-A_i)$  и наименее натянутым  $\min(B_i-A_i)$  канатами не превышает 5% от среднего значения разностей измерений на всех канатах  $(B_i-A_i)_{\text{ср.}}$ ), то тяговые канаты регулировать не нужно.

5.18. Если условие равномерности натяжения канатов не выполняется, то необходимо провести регулировку натяжения канатов, контролируя результат по динамометру.

Регулировка натяжения канатов может производиться двумя способами:

- вращением гаек тяг на подвеске;
- ослаблением (сбиванием) клина в обойме подвески каната.

Выбор способа регулировки натяжения канатов зависит от величины неравномерности натяжения канатов.

**5.19. После каждой регулировки натяжения канатов запустить лифт вверх-вниз 2÷3 раза, при этом остановить кабину при движении вверх и при движении вниз на рабочей скорости от кнопки “СТОП” или открыванием дверей шахты.**

5.20. Действия по п.п. 5.15÷5.19 выполнять до тех пор, пока не будет выполняться условие равномерности натяжения тяговых канатов (разность измерений между наиболее натянутым  $\max(B_i-A_i)$  и наименее натянутым  $\min(B_i-A_i)$  канатами не будет превышать 5% от среднего значения разностей измерений на всех канатах  $(B_i-A_i)_{\text{ср.}}$ ).

5.21. После завершения регулировки выйти с крыши кабины лифта в соответствии с «Процедурой безопасного выхода на крышу кабины лифта» EHS-20-002.

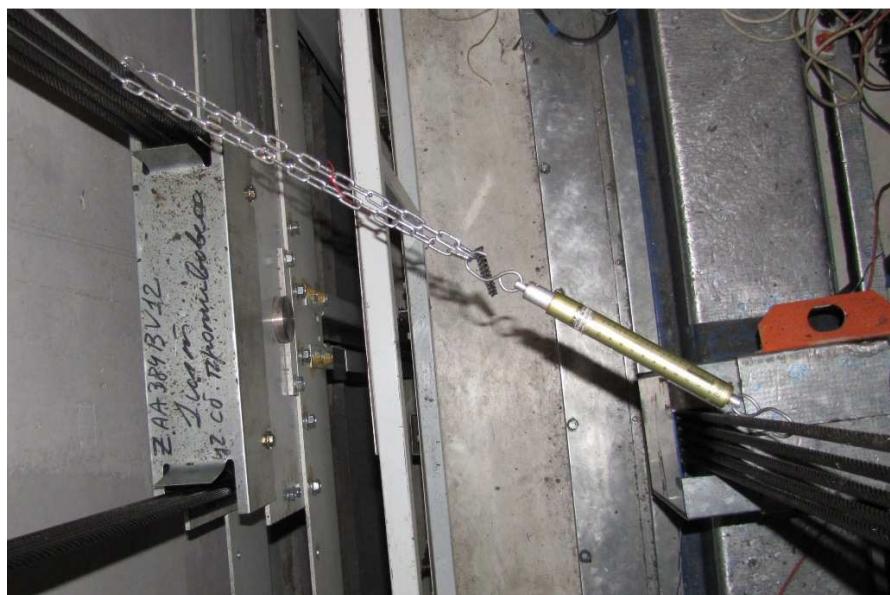
Инструменты:



## 6. Условия и порядок проведения регулировки

### полиспастная подвеска (2:1)

- 6.1. Убедиться, что кабина и противовес не подвергаются дополнительным нагрузкам.
- 6.2. Выйти на крышу кабины лифта в соответствии с «Процедурой безопасного выхода на крышу кабины лифта» EHS-20-002.
- 6.3. Переместиться на крыше кабины лифта в режиме РЕВИЗИЯ на такую высоту, **чтобы плоскость крыши кабины находилась на уровне подвески противовеса**, нажать кнопку «СТОП» на пульте ТС1.
- 6.4. Выбрать две группы канатов, в соответствии с фото 5 (по диагонали).



**Фото 5**

Определить одноименные концы канатов и нанести на них маркером риски (одна, две, три, четыре, пять – номер каната), как на стороне кабины, так и на стороне противовеса.

6.5. Зацепить крюк динамометра за первый промаркованный канат на стороне кабины на высоте удобной для наблюдения за показаниями динамометра (примерно 1,5 метра над крышей кабины).

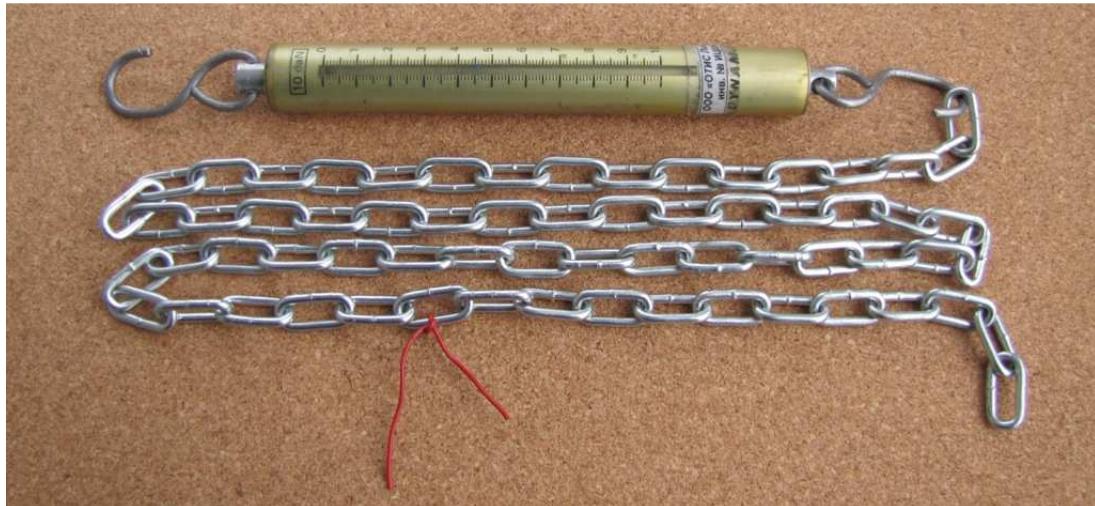
6.6. Зацепить цепь первым звеном за другой крюк динамометра.

6.7. Свободный конец цепи обернуть вокруг каната с аналогичной маркировкой на стороне противовеса, создать усилие и зацепить за крюк динамометра звеном так, чтобы получить показание на динамометре **(2±0,2) кг**.

Инструменты:



6.8. Отметить это звено (например: закрепить на звене маркировочную проволоку, фото 6).

**Фото 6**

6.9. Установить в горизонтальное положение динамометр и цепь.

6.10. **Снять точное показание усилия на динамометре ( $A_i$  с точностью до 0,1 кг),** фото 7, где  $i$  – номер каната. Результат ( $A_i$ ) записать в таблицу на листе 14.

**Фото 7**

6.11. Натянуть цепь в сторону кабины и зацепить её за крюк динамометра так, чтобы получить показание на динамометре **( $8\pm0,2$ ) кг.**

6.12. Подсчитать, начиная от отмеченного звена, **количество звеньев**, на которое передвинулась цепь в результате натяжения, **записать это количество** в таблицу на листе 14.

Инструменты:



**Внимание:** показание на динамометре ( $8\pm0,2$ ) кг устанавливать только на первом тяговом канате. Для остальных канатов натяжение цепи производить сдвиганием цепи на количество звеньев, записанное в таблицу на листе 14 (как на первом канате).

6.13. Установить динамометр и цепь горизонтально.

6.14. **Снять точное показание усилия на динамометре (B<sub>i</sub> с точностью до 0,1 кг)** фото 8, где i – номер каната. Результат (B<sub>i</sub>) записать в таблицу на листе 14.



Фото 8

6.15. Выполнить п.п. 6.5 ÷ 6.14 для всех тяговых канатов.

**Внимание:** для каждого каната (№ 2, 3, 4, 5) необходимо переустанавливать отметку на звене, соответствующем усилию на динамометре A<sub>i</sub> (предыдущую отметку снимать каждый раз перед началом измерения на следующем канате).

**Важно! Повторное напоминание!** Показание на динамометре ( $8\pm0,2$ ) кг устанавливать только на первом тяговом канате. Для остальных канатов натяжение цепи производить сдвиганием цепи на количество звеньев, записанное в таблицу на листе 14 (как на первом канате).

Процесс установки:

## Регулировка равномерности натяжения тяговых канатов лифта



Санкт-Петербург

Инструменты:



6.16. Заполнить свободные ячейки таблицы, выполнив расчеты.

По таблице произвести расчет и установить, выполняется ли условие равномерности натяжения канатов.

6.17. Если условие равномерности натяжения канатов выполняется (разность измерений между наиболее натянутым  $\max(B_i-A_i)$  и наименее натянутым  $\min(B_i-A_i)$  канатами не превышает 5% от среднего значения разностей измерений на всех канатах  $(B_i-A_i)_{ср.}$ ), то тяговые канаты регулировать не нужно.

6.18. Если условие равномерности натяжения канатов не выполняется, то необходимо провести регулировку натяжения канатов, контролируя результат по динамометру.

Регулировка натяжения канатов может производиться двумя способами:

- а) вращением гаек тяг на подвеске;
- б) ослаблением (сбиванием) клина в обойме подвески каната.

Выбор способа регулировки натяжения канатов зависит от величины неравномерности натяжения канатов.

**6.19. После каждой регулировки натяжения канатов запустить лифт вверх-вниз 5÷6 раз, при этом остановить кабину при движении вверх и при движении вниз на рабочей скорости от кнопки “СТОП” или открыванием дверей шахты.**

6.20. Действия по п.п. 6.15÷6.19 выполнять до тех пор, пока не будет выполняться условие равномерности натяжения тяговых канатов (разность измерений между наиболее натянутым  $\max(B_i-A_i)$  и наименее натянутым  $\min(B_i-A_i)$  канатами не будет превышать 5% от среднего значения разностей измерений на всех канатах  $(B_i-A_i)_{ср.}$ ).

6.21. После завершения регулировки выйти с крыши кабины лифта в соответствии с «Процедурой безопасного выхода на крышу кабины лифта» EHS-20-002.

Инструменты:

**7. Оценка результатов регулировки**

7.1. Результаты измерений п.п. 5.5÷5.14 и п.п. 6.5÷6.14 записать в таблицу на листе 14.

7.2. Рассмотрим пример расчета для лифта N05W с четырьмя тяговыми канатами:

№ каната	Показание $A_i$ , с точностью до 0,1 кг	Количество звеньев, на которое сдвигается цепь	Показание $B_i$ , с точностью до 0,1 кг	Вычесть $B_i - A_i$	Отметить максимальное и минимальное значения (max и min)	
1	$A_1 =$ <b>2,0</b>	21	$B_1 =$ <b>8,0</b>	$B_1 - A_1 =$ <b>6,0</b>		
2	$A_2 =$ <b>2,1</b>		$B_2 =$ <b>9,1</b>	$B_2 - A_2 =$ <b>7,0</b>	<b>max</b>	
3	$A_3 =$ <b>2,0</b>		$B_3 =$ <b>8,5</b>	$B_3 - A_3 =$ <b>6,5</b>		
4	$A_4 =$ <b>2,0</b>		$B_4 =$ <b>7,6</b>	$B_4 - A_4 =$ <b>5,6</b>	<b>min</b>	
5	$A_5 =$ —		$B_5 =$ —	$B_5 - A_5 =$ —		
<i>Сумма (<math>B_i - A_i</math>) = <math>(B_1 - A_1) + (B_2 - A_2) + (B_3 - A_3) + (B_4 - A_4) + (B_5 - A_5)</math></i>				Сумма = <b>25,1</b>		
				Среднее значение = Сумма / $n =$ $n$ – количество канатов	<b>6,28</b>	

<b>max <math>B_i - A_i</math></b>	<b>min <math>B_i - A_i</math></b>	=	<b>1,4</b>	
<b>7,0</b>	минус	<b>5,6</b>	=	<b>1,4</b>

5% от среднего значения	<b>6,28</b>	x	<b>0,05</b>	=	<b>0,31</b>
-------------------------	-------------	---	-------------	---	-------------

Условие равномерности натяжения канатов (должно быть)		
<b>1,4</b>	<b>&lt;</b>	<b>0,31</b>

Условие выполняется регулировка не требуется	Условие не выполняется необходима регулировка
---	--

Процесс установки:

## **Регулировка равномерности натяжения тяговых канатов лифта**



**Санкт-Петербург**

Инструменты:



### **8. Требования техники безопасности при проведении регулировки**

8.1. На период проведения регулировки ответственным лицом за соблюдение правил техники безопасности назначается руководитель работ.

8.2. К регулировке допускается технический персонал не моложе 18 лет, прошедший инструктаж по технике безопасности, знающий устройство и работу лифтов и их составных частей, имеющий практические навыки по наладке и регулировке лифтов, имеющий квалификационную группу электробезопасности не ниже III до 1000 В.

8.3. При проведении регулировки следует руководствоваться правилами, нормами, процедурами и инструкциями по технике безопасности, действующими в ООО «ОТИС Лифт».

8.4. При проведении регулировки должно быть обеспечено соблюдение требований техники безопасности в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза "Безопасность лифтов" и ГОСТ Р 53780, "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и эксплуатационной документацией на лифт.

Процесс установки:

# Регулировка равномерности натяжения тяговых канатов лифта



Санкт-Петербург

Инструменты:



## Определение равномерности натяжения тяговых канатов лифта

« \_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

№ каната	Показание $A_i$ , с точностью до 0,1 кг	Количество звеньев, на которое сдвигается цепь	Показание $B_i$ , с точностью до 0,1 кг	Вычесть $B_i - A_i$	Отметить максимальное и минимальное значения (max и min)
1	$A_1 =$ <input type="text"/>		$B_1 =$ <input type="text"/>	$B_1 - A_1 =$ <input type="text"/>	
2	$A_2 =$ <input type="text"/>		$B_2 =$ <input type="text"/>	$B_2 - A_2 =$ <input type="text"/>	
3	$A_3 =$ <input type="text"/>		$B_3 =$ <input type="text"/>	$B_3 - A_3 =$ <input type="text"/>	
4	$A_4 =$ <input type="text"/>		$B_4 =$ <input type="text"/>	$B_4 - A_4 =$ <input type="text"/>	
5	$A_5 =$ <input type="text"/>		$B_5 =$ <input type="text"/>	$B_5 - A_5 =$ <input type="text"/>	

*Сумма ( $B_i - A_i$ ) =**( $B_1 - A_1$ ) + ( $B_2 - A_2$ ) + ( $B_3 - A_3$ ) + ( $B_4 - A_4$ ) + ( $B_5 - A_5$ )*Сумма = Среднее значение = Сумма /  $n =$   $n$  – количество канатов

max $B_i - A_i$	min $B_i - A_i$
<input type="text"/> минус <input type="text"/> = <input type="text"/>	

5% от среднего значения  x  0,05 = 

Условие равномерности натяжения канатов (должно быть)		
<input type="text"/>	$<$	<input type="text"/>

Условие выполняется  
регулировка не требуетсяУсловие не выполняется  
необходима регулировка