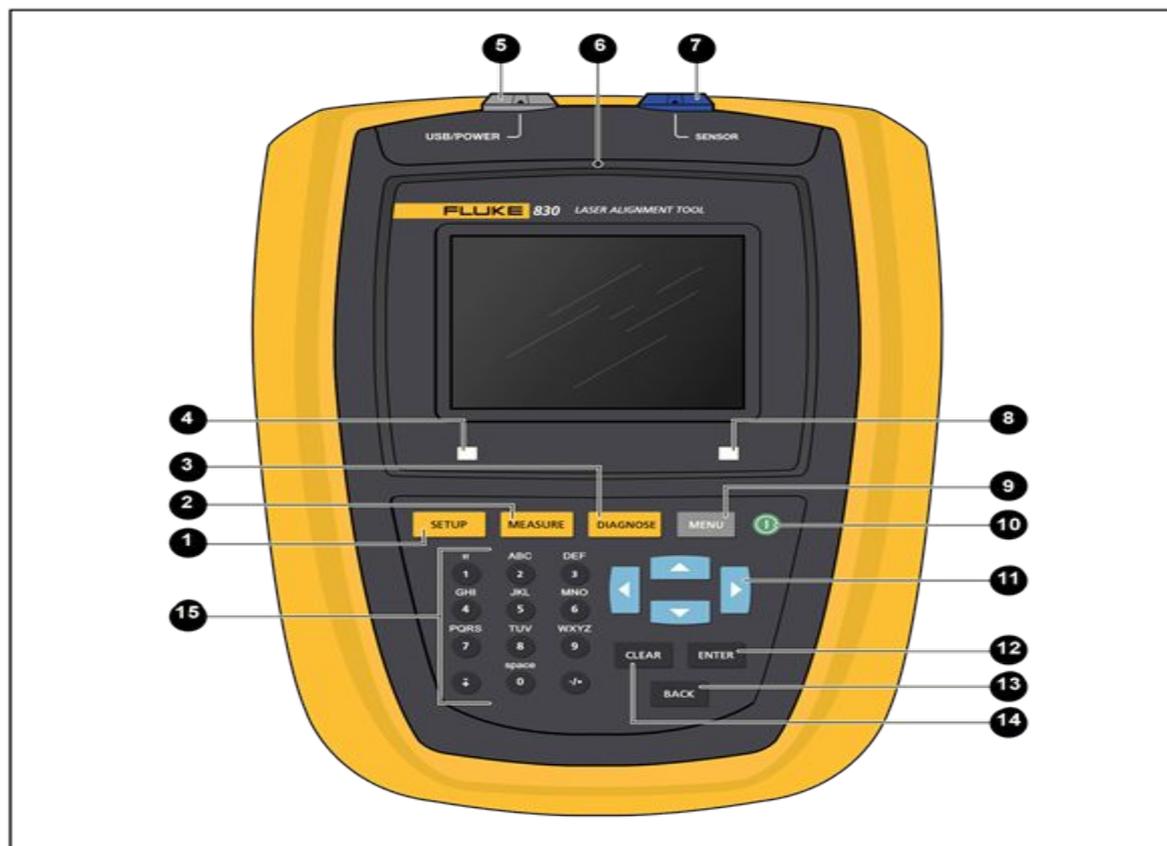




Центровка вала насоса с электродвигателем



г. Пермь, 2020

Предисловие

- Прибор для лазерной выверки Fluke 830 (далее - "прибор") представляет собой прибор для лазерной выверки, используемый в промышленных условиях исключительно для выверки соосности валов. Данный удобный в пользовании прибор, который применяется для определения состояния выверки вращающихся частей оборудования, оснащен буквенноцифровой клавиатурой с центральным расположением клавиш управления курсором для управления всеми функциями ввода данных. Прибор имеет цветной TFT-дисплей высокого разрешения с подсветкой, ЗУ объемом до 200 файлов измерений, а также светодиод состояния выверки, который сообщает о состоянии выверки положения машин на данный момент. Прибор работает на аккумуляторах, также используется радиосвязь между прибором и его датчиком.

Сведения о безопасности

- Не смотреть на лазер. Не наводить лазер прямо на людей и животных или непрямо на отражающие поверхности.
- Не смотреть прямо на лазер с помощью оптических средств (например, биноклей, телескопов, микроскопов). Оптические средства могут сфокусировать лазерный луч, что представляет опасность для глаз.
- Пользоваться прибором только согласно указаниям, иначе можно подвергнуться действию опасного лазерного излучения.
- Не вскрывать прибор. Лазерный луч представляет опасность для глаз. Ремонтировать прибор только в уполномоченной службе технического сервиса.

Описание датчика

- Датчик монтируется с использованием зажима цепного типа на валу или массивной муфте стационарной машины. Датчик имеет лазерный диод, который испускает луч красного цвета (длина волны 670 нм). Луч виден в точке соприкосновения с поверхностью. Луч испускается диаметром приibl. 5 мм. В том же корпусе расположен детектор луча, который производит точное измерение положения луча по мере вращения валов. Этот компонент представляет собой двухосный, аналоговый фотоэлектрический полупроводниковый датчик положения, имеющий разрешение 1 мкм. Датчик оснащен также электронным датчиком угла наклона, который имеет разрешение лучше 1° для измерения угла поворота валов.

Описание датчика

- Датчик оснащен двумя светодиодными индикаторами с лицевой стороны: один зеленый показывает регулировку луча, а другой - красный, показывает, что лазер включен. Электропитание датчика осуществляется от радиомодуля, который также передает данные измерения от датчика в прибор. Питание датчика может осуществляться также от прибора через кабель, по которому также передаются данные измерений.

Описание датчика

Датчик имеет корпус степени защиты IP67 и выдерживает воздействие брызг воды, а также пыли. Внутренние оптические и электронные компоненты уплотнены во избежание любых возможных загрязнений. При этом, однако, линзу датчика следует содержать в чистоте. Для чистки линзы пользоваться текстильной салфеткой или тонкой щеткой для сметания пыли, которой обычно пользуются для чистки других оптических приборов. На время перерывов в использовании надевать пылезащитный колпачок.

Описание датчика

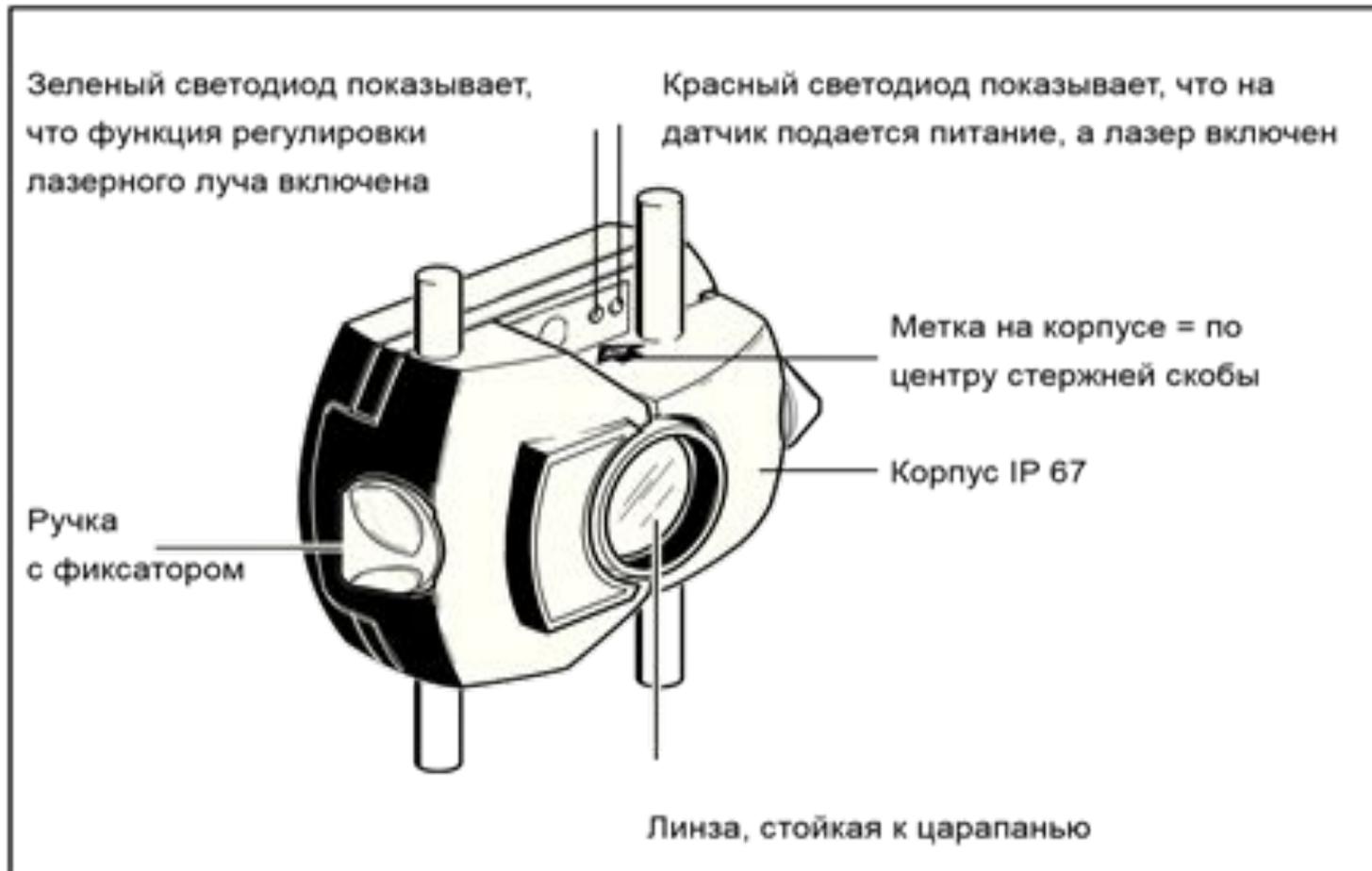


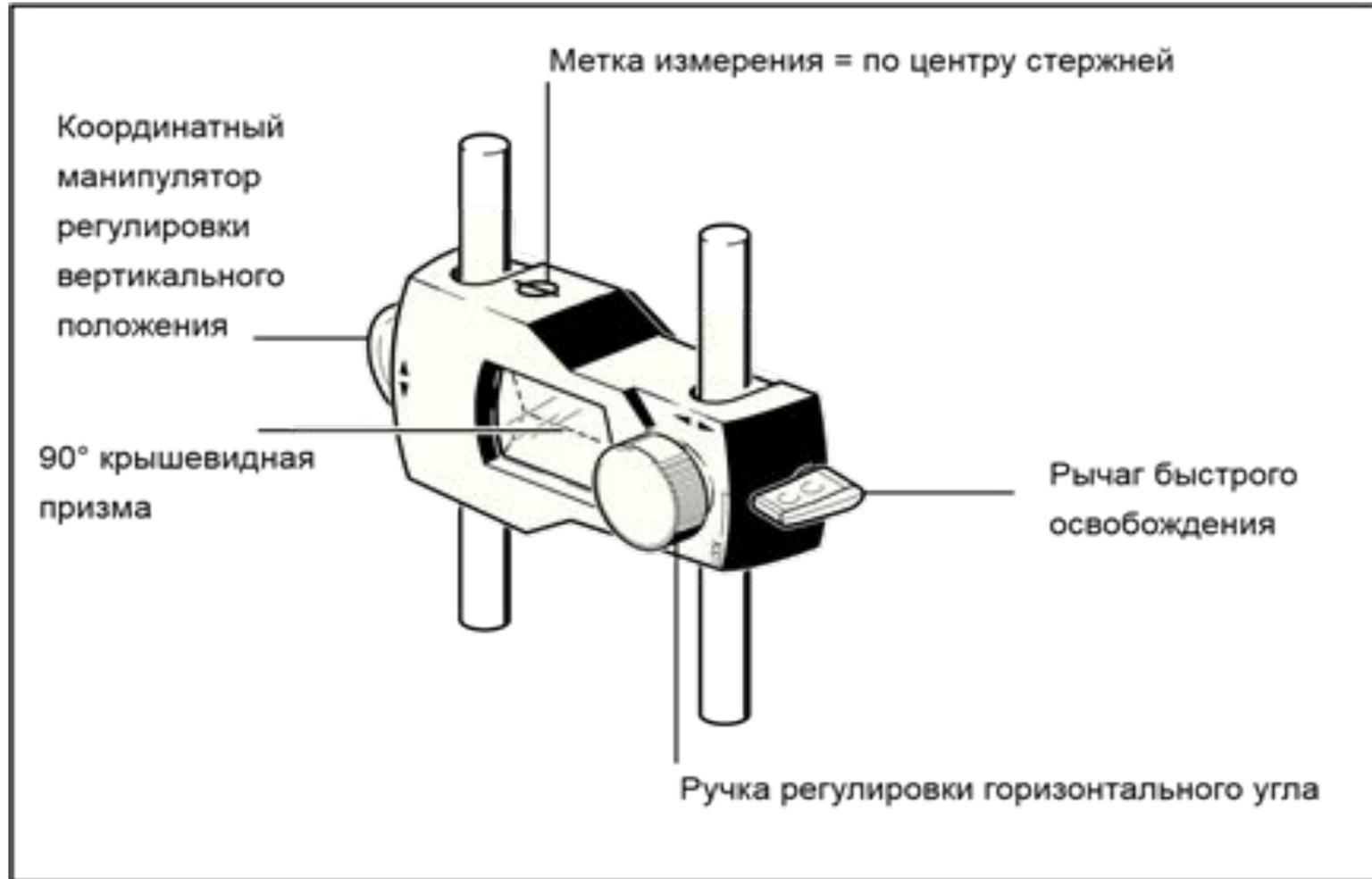
Рис. 4-4. Компоненты датчика



Призма

Призма монтируется на валу или массивной муфте машины, которую предстоит двигать. По мере вращения валов она отражает лазерный луч обратно на датчик положения. Рычаг с фиксацией откидывается в горизонтальное положение, он должен быть направлен вперед, чтобы призма удерживалась на месте на стержнях скобы. Регулировка призмы производится путем изменения ее вертикального положения и горизонтального угла (с помощью микрометрических винтов), так, чтобы луч отражался непосредственно обратно на датчик.

Призма



Призма

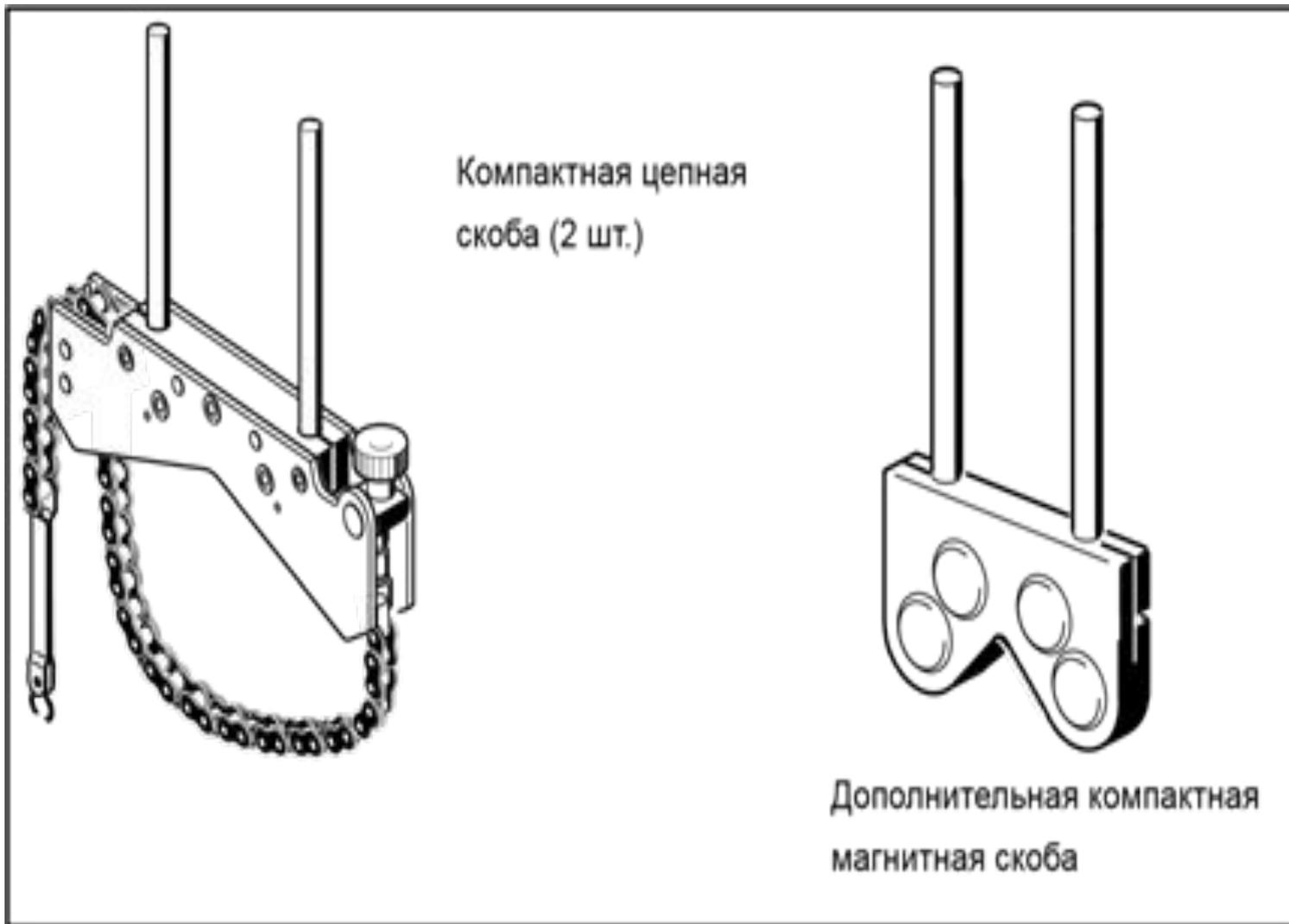
Рис. 4-5. Компоненты призмы

Призму следует содержать в чистоте. Для чистки линзы пользоваться текстильной салфеткой или тонкой щеткой для сметания пыли, которой обычно пользуются для чистки других оптических приборов.

Компактный мини-зажим цепного типа

Компактный и легкий, этот зажим служит исключительно жесткой опорой для измерительных компонентов; для его монтажа требуется минимум времени и усилий. Зажим цепного типа устанавливается на валах и муфтах диаметром в пределах от 15 до 200 мм. Следует учесть, что зажимы сами по себе подходят под весь диапазон диаметров; ограничена только длина цепи

Компактный мини-зажим цепного типа



Пользование радиомодулем

Радиомодуль снабжает питанием лазер датчика и передает отсчеты выравнивания от датчика на прибор. Модуль охватывает расстояния видимости по прямой до 10 м, в зависимости от преобладающих условий окружающей среды. Его отсек для электроники соответствует требованиям степени защиты IP65 (пыленепроницаемость, защита от струй воды). Питание модуля осуществляется от двух батарей размера 'AA'. Длительность работы для щелочных батарей составляет 14 часов – при типичном использовании (исходя из рабочего цикла: 50 % измерения, 50 % в резерве). Вместо щелочных батарей можно использовать также литийионные батареи AA (такие, как для фотоаппаратов). Для литий-ионных батарей длительность работы существенно выше; однако, показатель падения заряда, когда они разряжаются, намного быстрее, чем у щелочных батарей, при этом предупреждение подается за меньшее время.

Монтаж радиомодуля

Монтаж радиомодуля на опорных стержнях скобы, зафиксированной на валу левой машины (как правило, это стационарная машина), как показано на рис. 7-2. Модуль надвигается по опорным стержням, пока не достигнет фрикционной посадки. Рекомендуется устанавливать радиомодуль на раму скобы.

Закрепить датчик на опорных стержнях, затем подсоединить его провод к радиомодулю, вставив более длинный угловой 90-градусный соединитель провода в гнездо с четырьмя штырями с боковой стороны модуля, на которой имеется канавка (см. рис. 7-2).

Монтаж радиомодуля



Радиомодуль надвигается по опорным стержням, пока не достигнет фрикционной посадки



Закрепить датчик на опорных стержнях, затянув желтые ручки

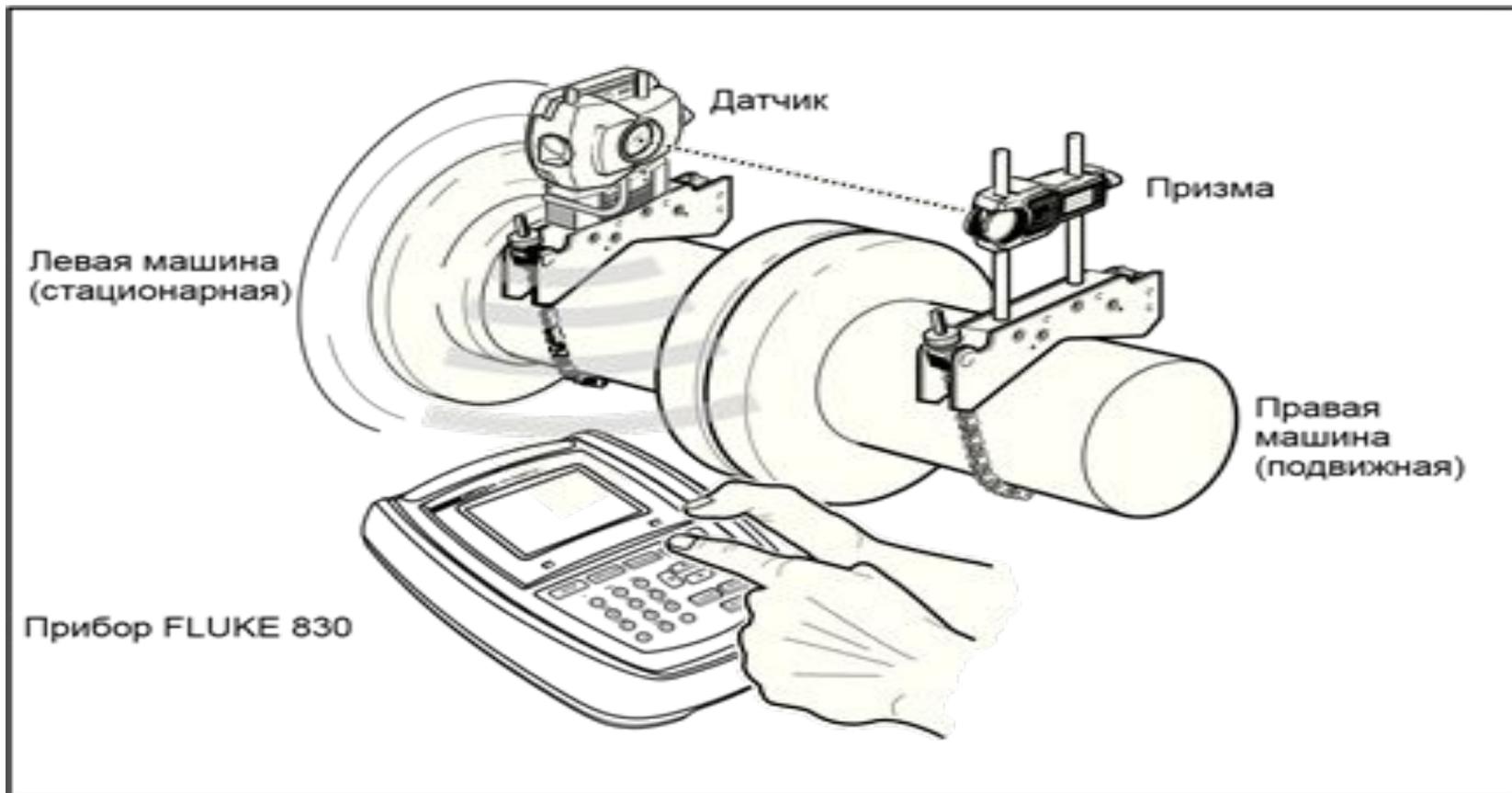


90-градусный угловой соединитель провода датчика крепится к радиомодулю

Монтаж прибора начало работы ввод размеров

1. Подготовить машины, убедиться, что они выключены, обесточены с вывешиванием таблички с запретом повторного включения, и что приняты все необходимые меры предосторожности.
2. Смонтировать скобы, радиомодуль, датчик и призму. Датчик, подключаемый к радиомодулю, должен быть смонтирован на левой машине (как правило, стационарной).
3. Включить прибор, нажав клавишу и удержав ее нажатой некоторое время. Загорится правый светодиод, после чего последует звуковой сигнал.
Спустя короткое время появится экран "Настройка".

Монтаж прибора начало работы ввод размеров



С помощью клавиш ввода данных ввести непосредственно все требуемые размеры.

Монтаж прибора начало работы ввод размеров



Монтаж прибора начало работы ввод размеров

Откроется окно для правки и текстовые подсказки по размерам, подлежащих вводу или правке. С помощью клавиш ввода данных ввести этот размер, затем нажать для подтверждения ввода. Стрелки размеров автоматически продвигаются к следующему требуемому размеру, и появляется соответствующая текстовая подсказка. Повторять процедуру до тех пор, пока не будут введены все требуемые размеры. Размеры машины, которые необходимо ввести, включают:

1. От датчика до призмы
2. От датчика до центра муфты
3. Диаметр муфты (по умолчанию 100 мм / 10")
4. Частота вращения
5. От центра муфты до передней опоры (правая машина)
6. От передней опоры до задней опоры (правая машина)

После того, как введен последний из требуемых размеров, откроется экран измерений.

Переход к экрану размеров всегда производится нажатием клавиши `setap`

Беспроводные измерения

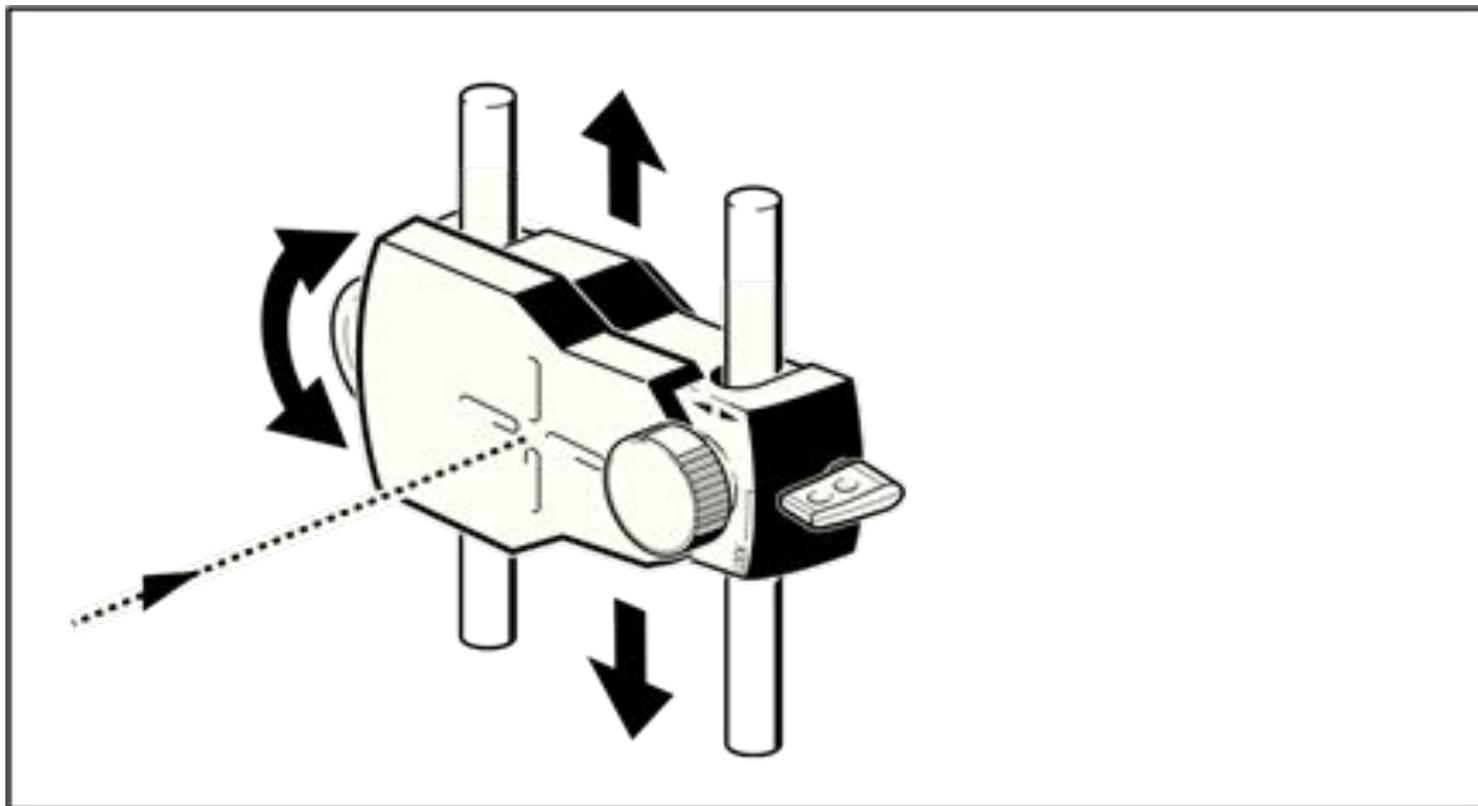
Режим измерения, который описан здесь, называется 'Режим компаса'. В этом режиме точки измерений берутся в любых трех из восьми возможных секторов. 'Режим 'Компас' и 'режим 'Часы' – это стандартные режимы измерений для машин, расположенных, соответственно, горизонтально и вертикально.

Включить радиомодуль, используя маленький серебристый тумблер на нем.

Это подаст питание на датчик и инициализирует лазерный луч.

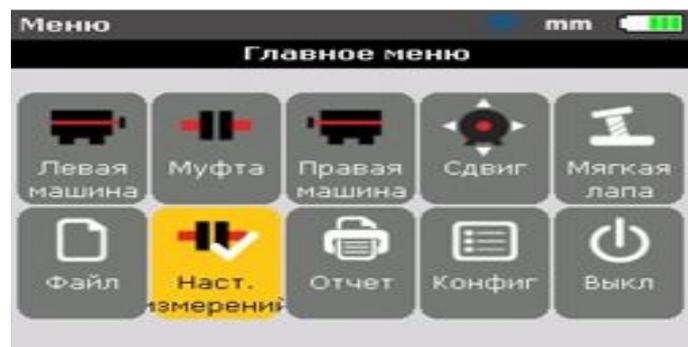
Отцентрировать точку лазера на пылезащитном колпачке призмы (см. рис. 6-2).

Беспроводные измерения

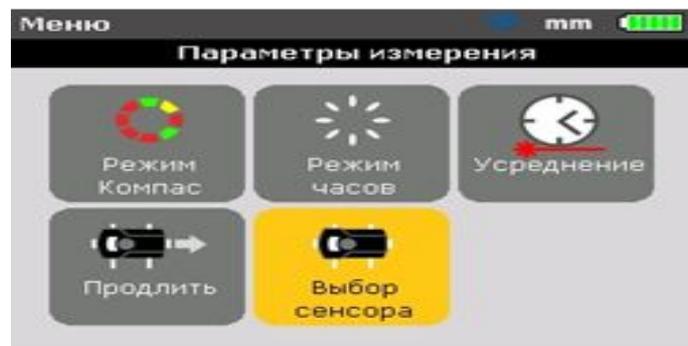


Беспроводные измерения

Нажать  значок 'Опции измерений'.

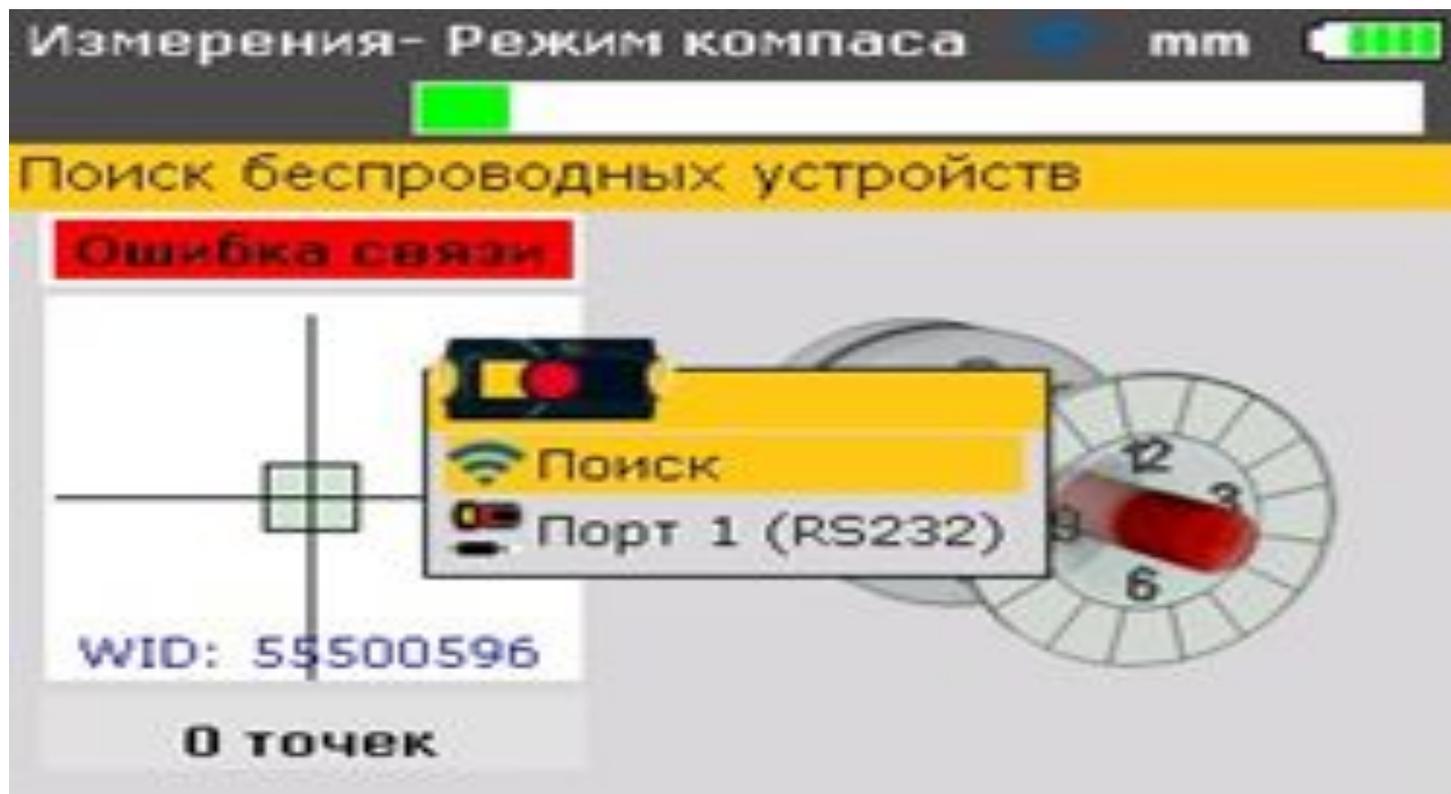


Подтвердить выбор клавиш .



С помощью клавиш управления курсором выделить значок 'Выбор датчика', затем подтвердить ввод клавиш .

Беспроводные измерения

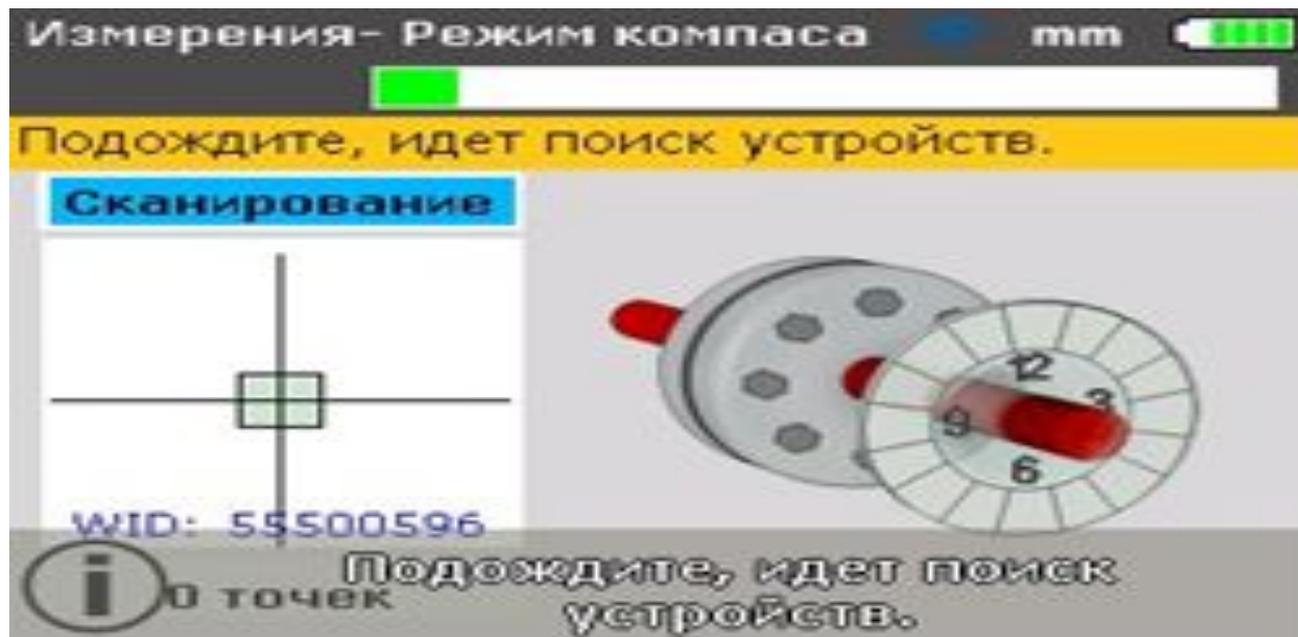


С помощью клавиш



Беспроводные измерения

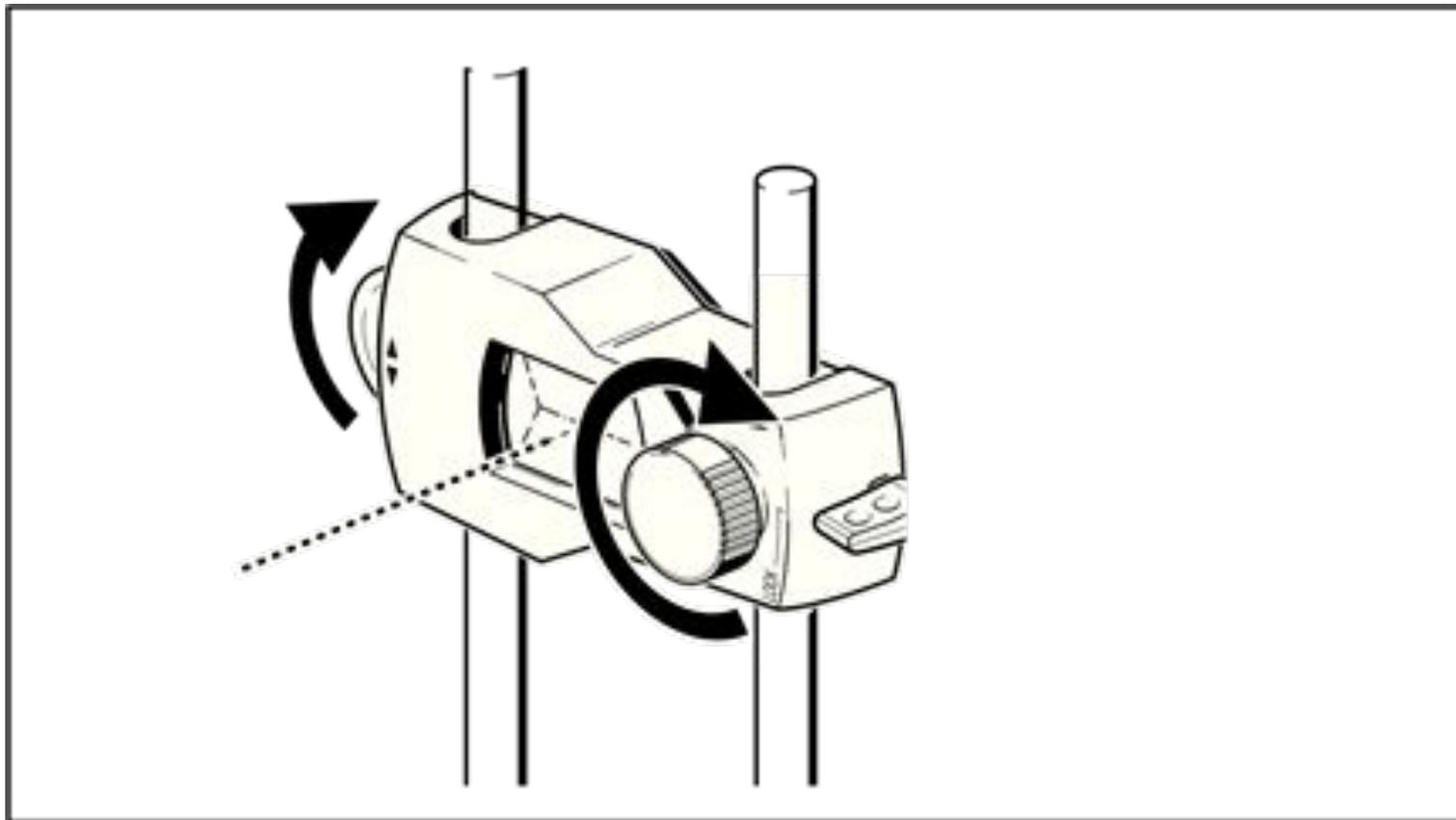
выделить 'Сканирование', затем нажать для сканирования любых радиомодулей, расположенных поблизости. Примечание Убедитесь, что радиомодуль включен. Как только радиомодуль будет обнаружен, его выделение производится автоматически.



Беспроводные измерения

При необходимости отрегулировать скобу, чтобы отцентрировать луч на призме в горизонтальном направлении. Затянуть крепления скобы. Сдвинуть призму по опорным стержням, чтобы отцентрировать луч на пылезащитном колпачке призмы в вертикальном направлении. По окончании центрирования снять пылезащитный колпачок призмы. С помощью желтой ручки выполнить горизонтальную регулировку отраженного лазерного луча, а с помощью координатного манипулятора – вертикальную регулировку, чтобы разместить точку по центру квадратной мишени или как можно ближе к центру.

Беспроводные измерения



Беспроводные измерения



Беспроводные измерения

После того, как вышеописанные настройки произведены, следует осмотреть светодиоды состояния выверки на продукте, а также точку на экране дисплея. Если светодиод переключится на желтый свет, это указывает на нормальное положение отраженного луча: можно производить измерения. Если светодиод переключится на зеленый цвет, точка отцентрирована на квадратной мишени.

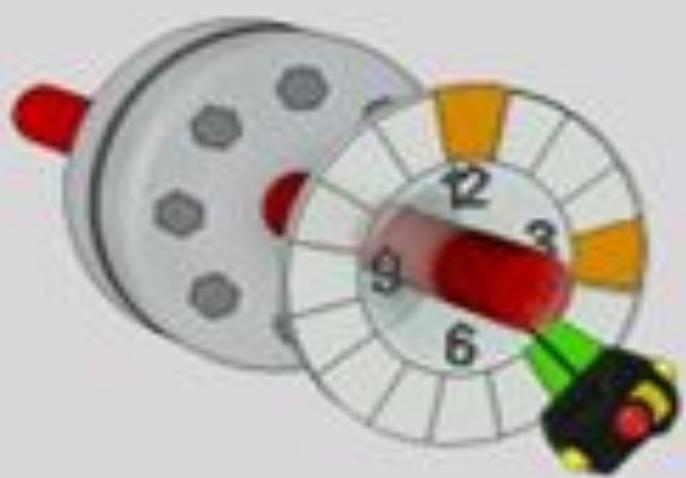
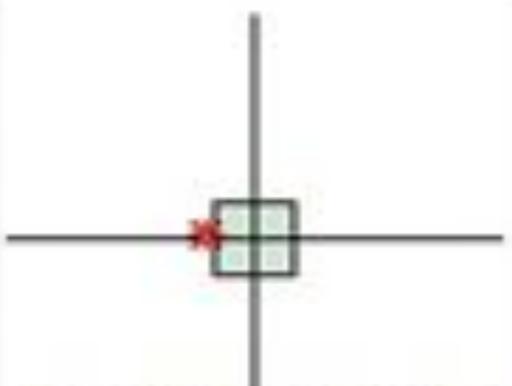
После центрирования лазерной точки повернуть вал до первого положения измерения. Измерения можно производить только после того, как сектор, в котором позиционирован вал, выделен зеленым цветом. Нажать ENTER , чтобы взять отсчет. Цвет сектора теперь изменится на оранжевый: указание на то, что в этом конкретном секторе можно производить измерения.

Беспроводные измерения

Измерения- Режим компаса mm 

Чтобы отметить точку, нажмите ENTER .

Лазер ГОТОВ



WID: 55100029

2 точек

Беспроводные измерения

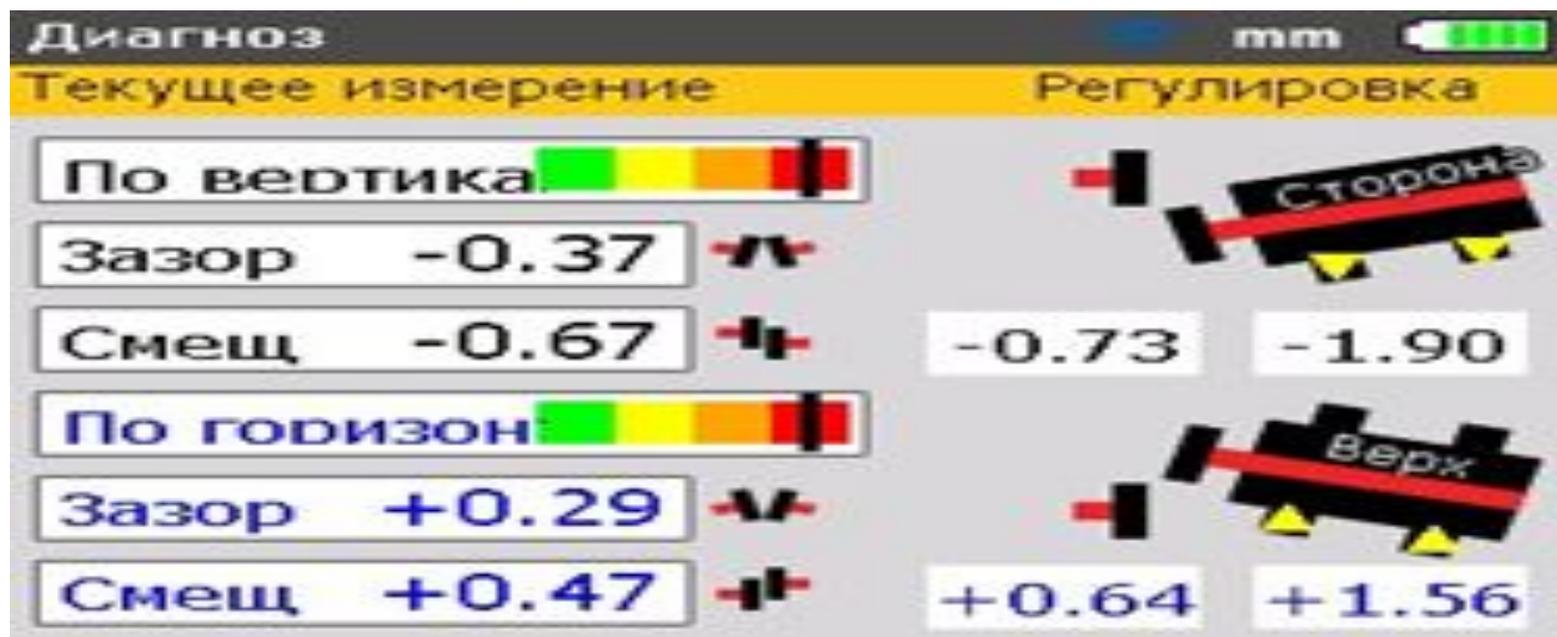
Примечание

Всегда поворачивать вал в нормальном направлении вращения на машине.

Провернуть вал до следующего положения для измерения и взять отсчет. Для получения результата требуются любые три из восьми имеющихся положений (взяты в любом порядке), которые иницируются автоматически после того как были взяты отсчеты в точках измерений.

Диагностика

Результаты выверки положения, как муфты так и опор, выводятся на дисплей автоматически.



Результаты по муфте и опорам выводятся как вертикальной, так и в горизонтальной плоскости. Результат для муфты представлен в форме параметров зазора и смещения.

Диагностика

На стационарной машине, слева от смотрящего, зазор положителен, если он открылся по направлению вверх или в сторону от смотрящего. Смещение положительное, когда правая полумуфта расположена выше или дальше по отношению к смотрящему.

Результаты для опор показывают значения коррекции положения опор относительно стационарной машины. Положительные значения результатов измерения для опор указывают, что правая машина находится ниже (поэтому для коррекции нужно добавить регулировочные шайбы) или по направлению к смотрящему (поэтому для коррекции нужно отодвинуть ее от смотрящего). Положительные значения результатов измерения для опор указывают, что правая машина находится выше (поэтому для коррекции нужно убрать регулировочные шайбы) или по направлению от смотрящего (поэтому для коррекции нужно придвинуть ее к смотрящему). Состояние допусков выверки может быть показано на дисплее с помощью функции допусков.

Выверка положения машины по горизонтали

1. Выбрать самые короткие опорные стержни, которые все же позволят пропускать лазерный луч над фланцем муфты. Вставить в скобу опорные стержни.

Примечание

В ряде случаев, если муфта достаточно большая, соединительный болт можно удалить, а лазерный луч будет проходить через отверстие от болта, во избежание выступания в радиальном направлении за пределы внешнего диаметра муфты (OD).

2. Закрепить опорные стержни по месту, затянув винты с шестигранными головками с боков рамы скобы.

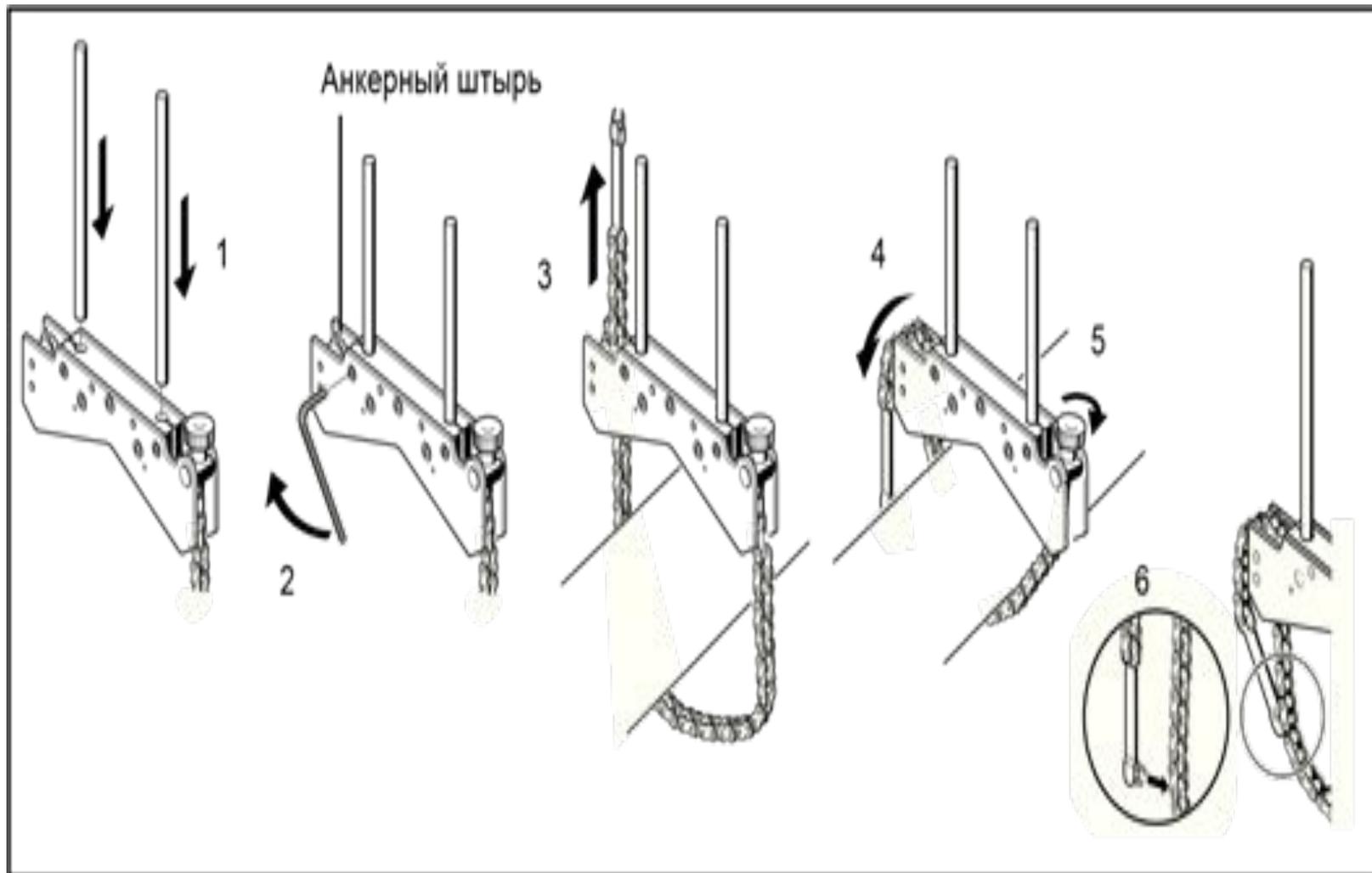
3. Разместить скобу на валу или муфте. Обмотать цепь вокруг вала и провести ее на другую сторону скобы: Если вал меньше, чем ширина рамы скобы, вставить цепь изнутри скобы, как показано на рис. 7-1; если вал больше, чем ширина скобы, вставить цепь в раму снаружи.

4. Свободно набросить цепь на анкерный штырь.

5. Вращать регулировочную гайку скобы для затяжки всего узла на валу.

6. Прижать свободный конец цепи зажимом к самой цепи.

Выверка положения машины по горизонтали



Выверка положения машины по горизонтали

Монтаж радиомодуля, датчика и призмы

1. Монтаж радиомодуля на опорных стержнях скобы, зафиксированной на валу левой машины (как правило, это стационарная машина), как показано при направлении взгляда из обычного рабочего положения. Модуль крепится на опорных стержнях. Рекомендуется сдвинуть радиомодуль вниз по раме скобы до конца (см. рис. 7-2).
2. Смонтировать датчик на тех же опорных стержнях, что и радиомодуль. Убедиться, что желтые ручки достаточно ослаблены, чтобы сдвигать датчик по опорным стержням. Опустить датчик вниз к радиомодулю, насколько это возможно (см. рис. 7-2).
3. Зажать датчик на опорных стержнях, затянув желтые ручки.
4. Подсоединить датчик к радиомодулю посредством провода радиомодуля (см. рис. 7-2).
5. Монтаж радиомодуля на опорных стержнях скобы, зафиксированной на валу правой машины (как правило, это подвижная машина), как показано при направлении взгляда из обычного рабочего положения.

Выверка положения машины по горизонтали

Примечание

Желтая ручка с передней стороны призмы позволяет регулировать горизонтальный угол отраженного лазерного луча. Прежде чем монтировать призму, следует убедиться, что эта ручка расположена по центру, чтобы позднее можно было производить регулировку в максимальном диапазоне. Низ ручки должен совпадать со стрелкой на корпусе призмы (см. рис. 7-3).

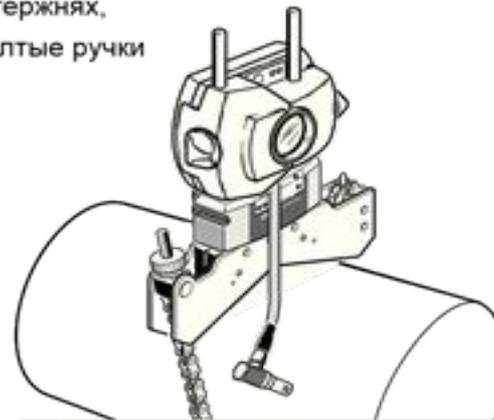
6. Повернуть желтый быстродействующий рычаг сбоку корпуса призмы, затем сдвинуть призму по стержням правой скобы. Вернуть рычаг в горизонтальное положение, чтобы зафиксировать призму на стержнях (см. рис. 7-3). И датчик, и призма должны располагаться на одной и той же высоте, как можно ниже, но все же достаточно высоко, чтобы луч попадал на фланец муфты. Они должны также визуально быть выровнены вращением друг относительно друга.

Выверка положения машины по горизонтали



Радиомодуль надвигается по опорным стержням, пока не достигнет фрикционной посадки

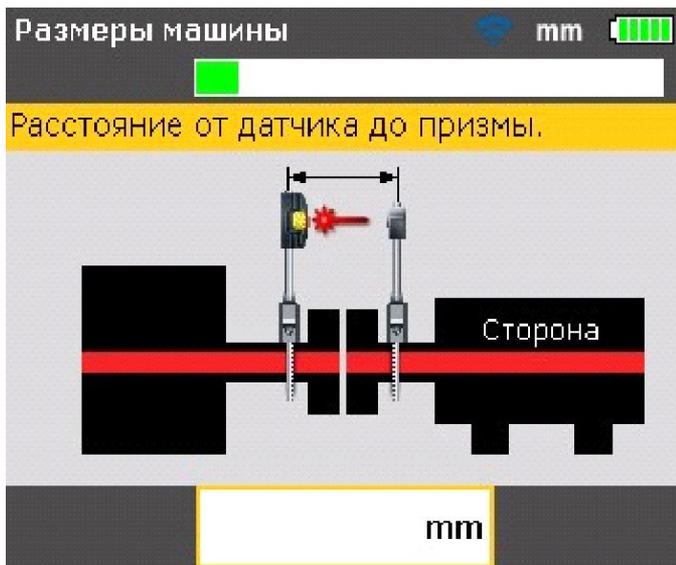
Закрепить датчик на опорных стержнях, затянув желтые ручки



90-градусный угловой соединитель провода датчика крепится к радиомодулю

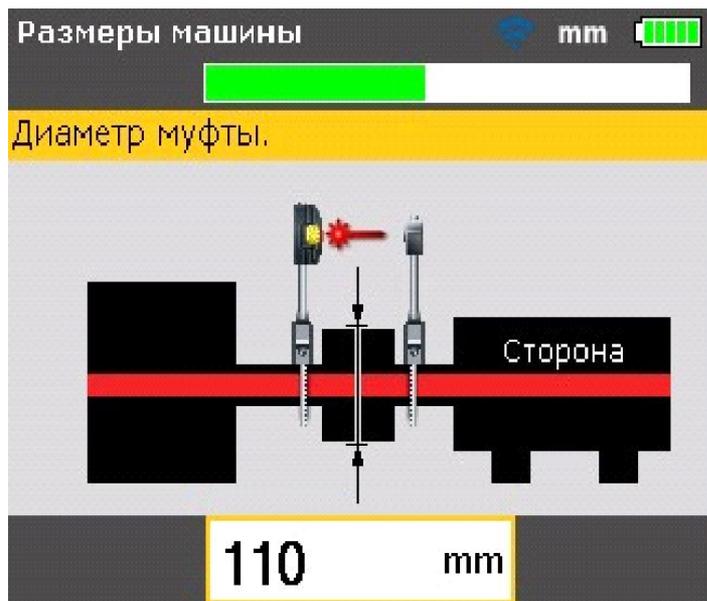
Выверка положения машины по горизонтали

Размеры машины вводятся серыми клавишами ввода данных.



Выверка положения машины по горизонтали

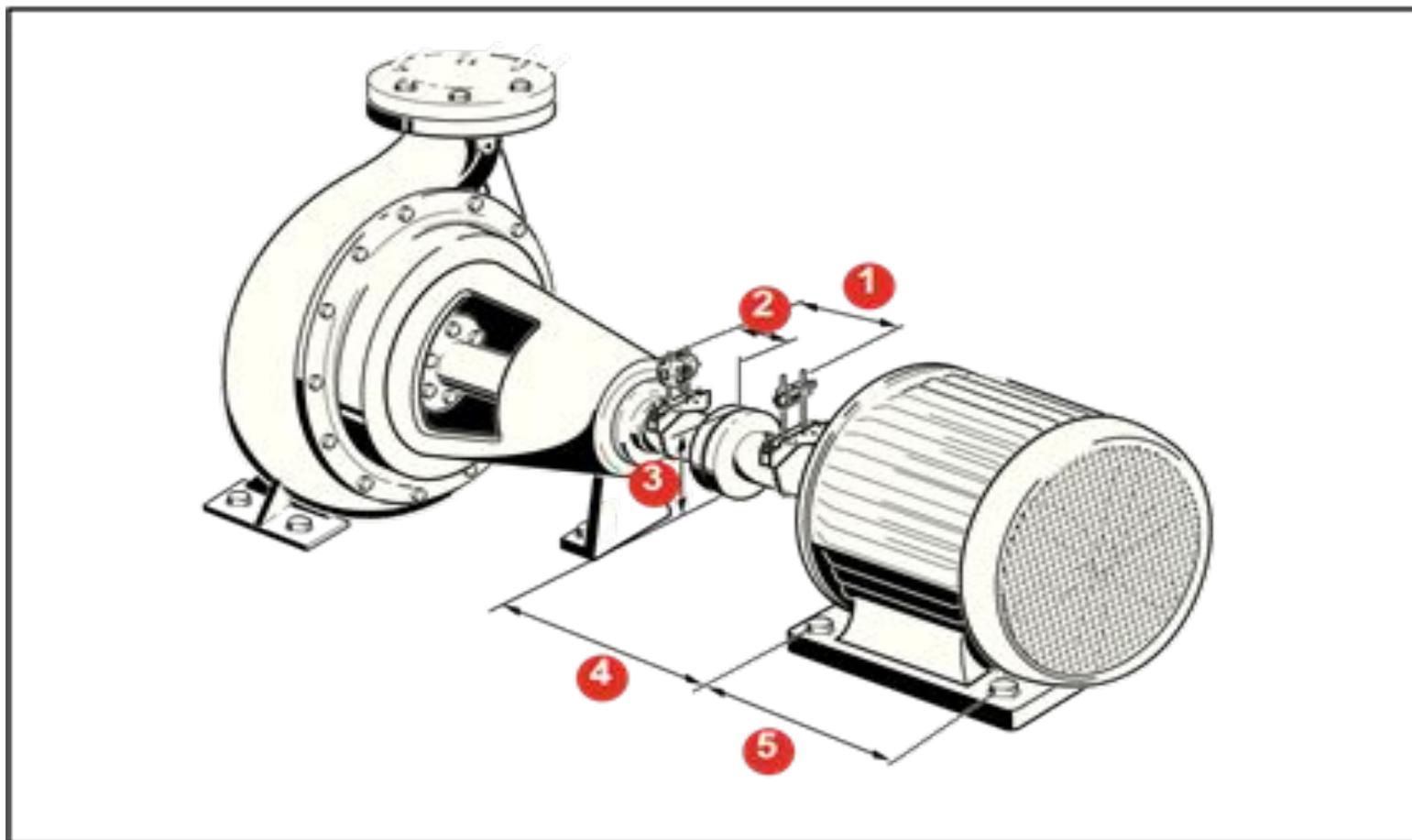
На экране размеров появится окно редактирования и текстовая подсказка по размерам, которые нужно ввести или отредактировать. Требуемые недостающие размеры вводятся непосредственно клавишами ввода данных.



Подтвердить введенное значение нажатием **ENTER**. Стрелки размеров

Выверка положения машины по горизонтали

Ввести размеры, как показано на рис. 7-6:



Выверка положения машины по горизонтали

Состояние выверки положения в вертикальном и горизонтальном направлениях



Выверка положения машины по горизонтали

Диагностика муфты сцепления производится в форме определения зазора и параметров смещения в вертикальном и горизонтальном направлениях. Истинный размер зазора – это разность зазора между лицевыми поверхностями муфты сверху вниз (по вертикали) или между боковыми сторонами (по горизонтали) в месте диаметра, который был введен. Смещение – это расстояние между двумя осевыми линиями в плоскости трансмиссии муфты сцепления. Параметры коррекции положения опор – это толщина регулировочных шайб и другие значения, которые могут быть положительными или отрицательными. . В результатах по вертикали положительные значения неправильного прилегания опор означают подъем опор машины на показанную на экране величину. В результатах по горизонтали положительные значения неправильного прилегания опор означают сдвиг машины в направлении от смотрящего на показанную на экране величину.

Выверка положения машины по горизонтали

Значения знаков

Зазор имеет положительный знак, если он открылся по направлению вверх или в сторону от смотрящего. Смещение положительное, если машина движется выше или дальше по отношению к смотрящему. Параметры положительной коррекции неплотного прилегания опор показывают, что подвижная машина должна сместиться вверх (добавить регулировочные шайбы) или дальше по отношению к смотрящему. Параметры отрицательной коррекции неплотного прилегания опор показывают, что подвижная машина должна сместиться вниз

Выверка положения машины по горизонтали

Если все четыре значения для муфты сцепления находятся в пределах допуска, выверять положение машин не надо. В отсутствие внутризаводских стандартов и спецификаций от производителя муфты или машины, необходимо произвести контроль допусков для светодиода состояния выверки и проверить диаграмму допусков на основе приведенных таблиц допусков. Если измеренные параметры выверки попадают в приемлемые пределы допуска, светодиод горит желтым светом. Если измеренные параметры выверки попадают в отличные пределы допуска, светодиод меняет цвет на зеленый. Если цвет светодиода меняется на оранжевый, выверка показала результаты за пределами допуска. При ухудшении расхождения светодиод переключается на красный свет. В случае, если диагностика показала выход расхождения за пределы допуска, положение машины следует выверять заново, подкладывая регулировочные шайбы в вертикальном направлении и передвигая машину по горизонтали

Выверка положения машины по горизонтали

Допуски

Обозначенные цветной кодировкой диаграммы допусков на экране результатов измерений указывают пределы, в которых измеренное состояние выверки соответствует заданным допускам. Маркировка диаграммы допусков показывает измеренное состояние выверки. Пределы диаграмм – от отличного до наихудшего допуска

Выверка положения машины по горизонтали

Таблица 7-2. FLUKE 830 - светодиоды состояния выверки

Допуск	Диаграмма допусков	Цвет светодиода	
Отличный допуск		зеленый	
Приемлемый допуск		желтый	
За пределами допуска		оранжевый	
Большое расхождение		красный	



Спасибо за внимание