

---

**Стенд лазерный  
контроля углов установки  
колес транспортных средств**

**СКВО-1**

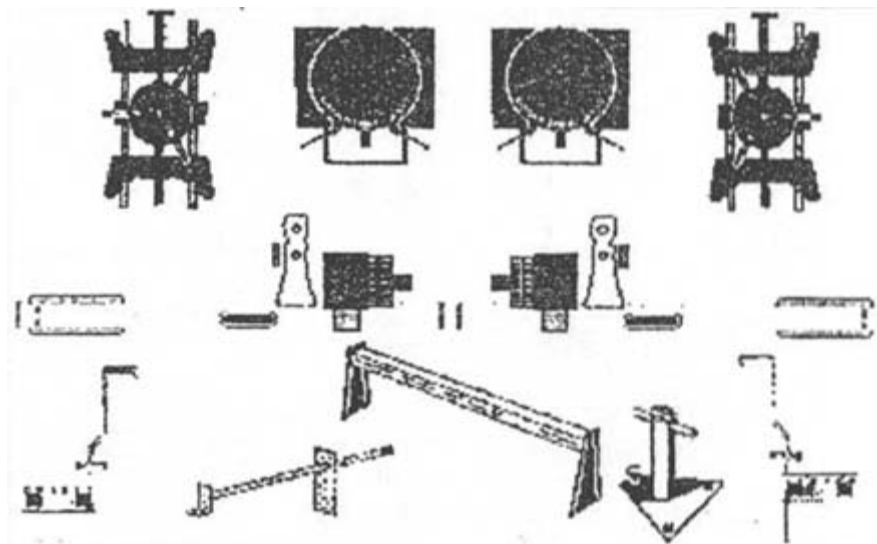
**Руководство по эксплуатации**

## Содержание

1. Общие сведения	2
2. Комплектация стенда	4
3. Установочные параметры колёс	5
4. Порядок установки стенда	6
5. Подготовка к измерениям	8
6. Выполнение измерений	9
7. Контроль и техническое обслуживание	16

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

«ВЕКТОР-СКВО-1» - это лазерное устройство контроля углов установки колес автомобиля (в дальнейшем — стенд), работающее от 8 ми (2x4) элементов питания типа АА («316»).



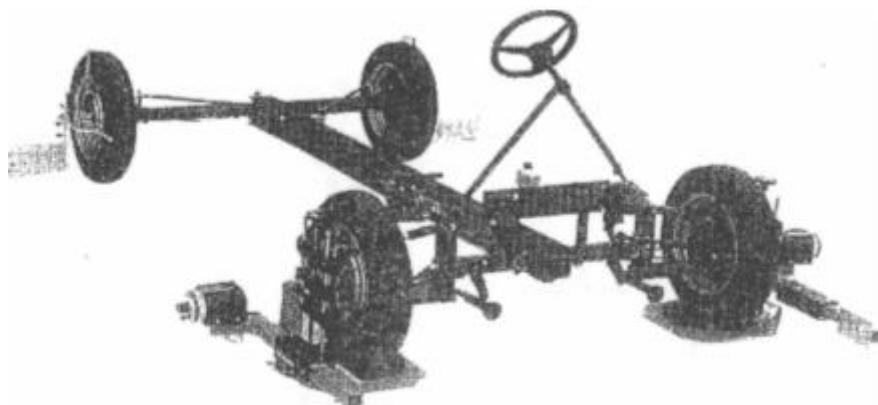
Стенд может применяться на станциях технического обслуживания автомобилей, в автомастерских, гаражных кооперативах и индивидуальных гаражах.

Стенд предназначен для использования в закрытых помещениях с регулируемым климатом.

Каждый проектор излучает два взаимно перпендикулярных лазерных луча, один из которых применяется для измерения схождения, а второй - для центрирования ведущих колес и выравнивания задней оси по отношению к передней.

Углы установки колес - угол "развала" ("Camber"), угол продольного наклона оси поворота ("Caster"), угол поперечного наклона" оси поворота ("KPI" или "SAI") измеряются с помощью жидкостно-пузырькового уровня высокой точности. Отсчет производится по лимбам с точными шкалами.

Стенд "ВЕКТОР-СКВО-1" позволяет также измерять суммарное схождение (Total Toe-in) колес и схождение для отдельного колеса (Toe-In for each wheel), углы развала



Аналог стенда Ravaglioli R108 (Италия)

(Camber) для обеих колес, а также производить центрирование ведущего колеса (Street Weel) за одну операцию.

Угол продольного наклона оси поворота (Caster) и угол поперечного наклон оси поворота (KPI) также измеряются за одну, операцию, применяя поворот колеса на 20° по шкале на поворотно-сдвижных площадках.

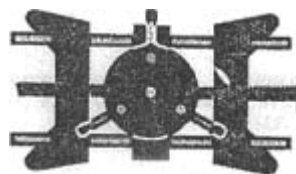
Стандартный комплект оборудования включает 2 поворотно-сдвижных площадки со шкалами для измерения угла поворота колеса, максимального угла поворота и соотношения углов поворота колес.

Для выравнивания колес независимой задней подвески может опционально поставляться дополнительный комплект поворотно-сдвижных площадок.

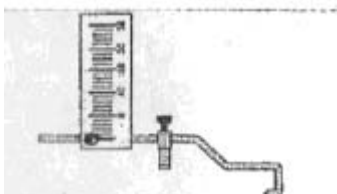
### КОМПЛЕКТАЦИЯ СТЕНДА



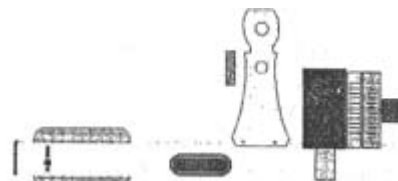
Поворотно-сдвижная площадка-2 шт.



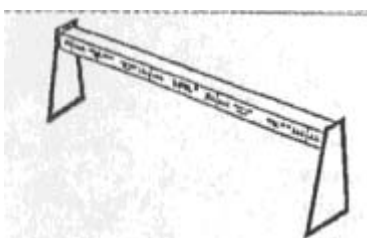
Опорный кронштейн для крепления измерительных приборов на обод колеса - 2 шт.



Индикаторная шкала (левая, правая)-2 шт.



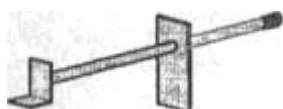
Измерительный прибор (левый, правый)-2 шт.



Юстировочная рейка-1 шт.



Юстировочная стойка-1 шт.



Фиксатор педали тормоза- 1 шт

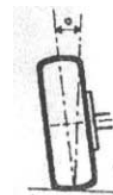


Фиксатор рулевого колеса - 1 шт

## УСТАНОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОЛЕС

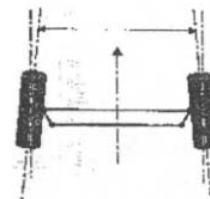
### Развал (CAMBER)

Развал - это наклон колеса по отношению к вертикали. Развал является положительным, когда колесо наклонено наружу.



### Схождение и общее схождение ( Toe-In and Total Toe-In )

Схождение - это угол, который формируется линией движения колеса и продольной осью автомобиля. Схождение измеряется в градусах или в миллиметрах. Схождение является положительным, когда направление движения (качения) колес происходит по направлению к продольной оси автомобиля (показано на рисунке).



Общее схождение есть сумма отдельных схождений каждого колеса к одной и той же продольной оси автомобиля. Общее схождение также измеряется в градусах или миллиметрах.

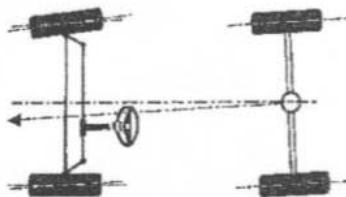
### Кастер ( Caster )

Кастер — это угол наклона оси поворота (шкворня, king pin) к вертикали, измеряемый в продольном направлении автомобиля. Кастер положительный, когда верх шкворня наклонен назад.



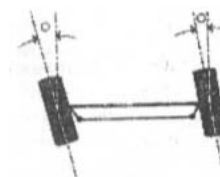
### Линия Толкания (Thrust Line)

Линия Толкания - это линия направления движения задних колес. Линия Толкания определяет положение передних колес, когда транспортное средство движется по прямой линии. Линия толкания измеряется в градусах и имеет положительное значение, когда задняя ось поворачивается влево. (В отечественной литературе Линия Толкания имеет название «перекос заднего моста»).



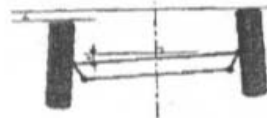
### Соотношение углов поворота колес ( Toe-Out TURNS )

Разница в углах поворота передних колес измеряется по шкалах поворотно-сдвижных площадок. Внутреннее колесо при повороте должно поворачиваться на больший угол, так как радиус его дуги поворота меньше, чем внешнего (по отношению к центру поворота) колеса.



### Перекок моста ( Set-Back )

Перекок моста означает, что одно из колес на передней оси двигается позади второго. Перекок моста есть угол между линией, проходящей через геометрические центры двух колес, и линией, проведенной под прямым углом к продольной оси автомобиля. Перекок моста в миллиметрах - это длина промежутка, на которую одно колесо двигается позади второго, измеренная в направлении продольной оси автомобиля. Перекок моста измеряется в миллиметрах или градусах и является положительным, когда левое колесо двигается позади правого.



### Поперечный наклон оси поворота ( KPI - King Pin Inclination)

Поперечный наклон оси поворота (шкворня) - это угол отклонения оси поворота от вертикали, измеряемый в плоскости, перпендикулярной продольной оси автомобиля. KPI измеряется в угловых единицах и является положительным, когда ось поворота наклонена к центру автомобиля.

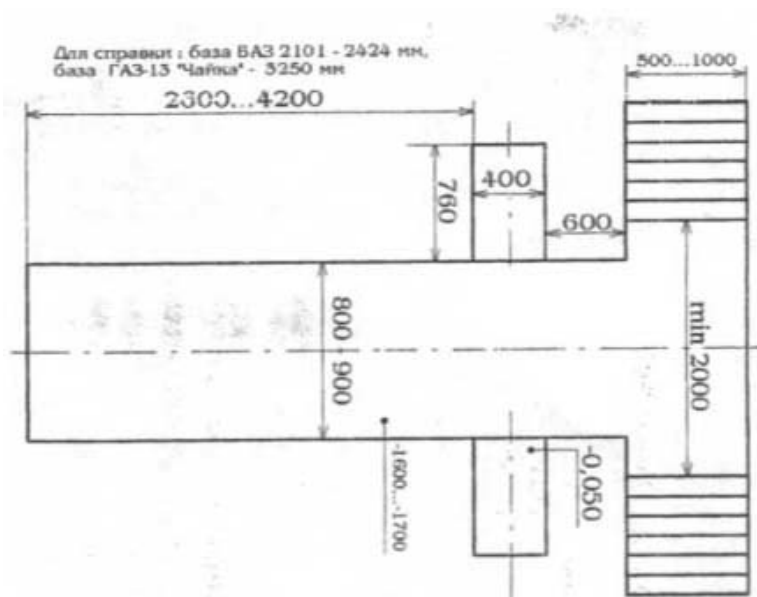


## ПОРЯДОК УСТАНОВКИ СТЕНДА

### Порядок установки стенда на смотровой канаве или 4-стоечном подъемнике

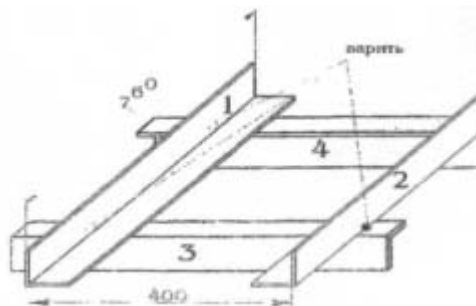
Для получения наиболее точных результатов очень важно выполнить нижеописанные действия.

1. Измерения должны производиться на полностью ровном горизонтальном полу или на специальном подъемнике. Устройство «Вектор СКВО-1» производит измерения по отношению к вертикали, и, если пол будет неровным, измеренные углы будут некорректными.
2. Общий вид рекомендованной **Т-образной** смотровой канавы представлен на рисунке.



Общий вид смотровой канавы

3. Поворотно-сдвижные платформы, входящие в состав стенда, размещаются в нишах размером 400x760 мм по бокам смотровой канавы. Верхняя плоскость поворотного-сдвижного круга должна находиться на одном уровне с остальным полом для обеспечения горизонтального размещения контролируемого автомобиля.
4. Отклонение пола (и ПСП) от горизонтальности не должно превышать величину 1мм негоризонтальности на отрезке 1000 мм в любом направлении. Порядок оборудования ниш для поворотного-сдвижных платформ описан ниже.
5. Для изготовления направляющих закладок (в дальнейшем - закладок) в качестве материала используется уголок №50. Закладка состоит из четырех отрезков уголка 1, 2, 3 и 4 (см. рисунок ниже). Отрезок 1 должен быть параллелен отрезку 2 и расстояние между их внутренними вертикальными поверхностями должно составлять 400 мм. Длина отрезков 1 и 2 равна 760 мм, длина отрезков 3 и 4 равна 440...500 мм. Расстояние между отрезками 3 и 4 должно быть 500...600 мм. Отрезки складывают в решетчатую конструкцию, как указано на рисунке, и соединяют методом электросварки по всей длине соприкосновения с внешних сторон отрезков 1 и 2. Таких закладок необходимо изготовить 2 штуки.

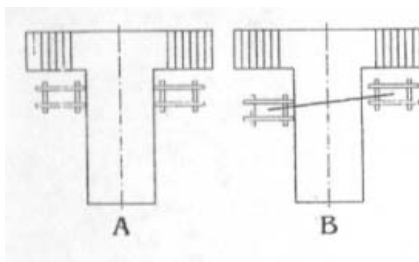


Общий вид закладки

6. Далее по бокам смотровой канавы, в месте, предназначенном для установки поворотного-сдвижных площадок, выкапывают нишу по размерам полученных закладок с припуском 50 мм в каждую сторону и глубиной 200...300 мм. Необходимо учитывать, что в конечном итоге отрезки 1 и 2 каждой закладки, также линия, соединяющая центры обеих закладок, должны быть перпендикулярны продольной линии смотровой канавы (см. рисунок ниже). Далее на дно полученных ниш укладывают слой мелкого гравия, утрамбовывают и заливают бетонным раствором. После схватывания раствора для получения стяжки поверх слоя бетона заливают слой цементно-песочного раствора. Уровень стяжки должен быть на  $100 \pm 5$  мм ниже уровня пола смотровой канавы. Раствор должен иметь такую консистенцию, чтобы за время схватывания (высыхания) слой раствора самовыравнился в горизонтальной плоскости.

После схватывания (но до полного высыхания) стяжки в нишу осторожно устанавливают закладку и контролируют глубину ниши, учитывая, что после установки на закладку поворотного-сдвижной площадки верхняя плоскость последней должна находиться на одном уровне с полом смотровой канавы (габаритная высота поворотного-сдвижной площадки 50 мм). Если это условие не выполняется, высоту стяжки регулируют.

Далее в полученные ниши правильно (см. рисунок) устанавливают закладки, контролируют их горизонтальность в двух направлениях по всей их длине, после чего заливают раствором до верхнего края отрезков 3 и 4.



*Расположение закладок относительно продольной оси смотровой ямы  
А – правильно; В – неправильно*

В случае неполной уверенности в правильности выставления закладок выполняют не полную заливку раствором а фиксацию закладок при помощи гипсопесчаного раствора, который в случае необходимости повторной установки можно легко разрушить и освободить закладки. Если в течение, 1-2 месяцев эксплуатации стенда не было претензий и рекламаций к точности регулировки углов установки колес рекомендуется залить закладки цементным раствором для избежания самопроизвольного ослабления крепежа закладок и появления неточностей в регулировке.

**Для получения наиболее точных результатов очень важно выполнить нижеописанные действия.**

1. Измерения должны производиться на полностью ровном полу или на специальном подъемнике. Устройство «ВЕКТОР-СКВО-1» производит измерения по отношению к вертикали, и, если пол будет неровным, измеренные углы будут некорректными.
2. Проверьте давление воздуха во всех колесах. Правильное давление необходимо для получения достоверных результатов.
3. Убедитесь, что измерительная система, колесные амортизаторы, тормоза не «играют» и не имеют люфтов. Подобные дефекты должны быть устранены до начала измерений.
4. Загрузите автомобиль в соответствии с Руководством изготовителя автомобиля, если таковое имеется.
5. Застопорите поворотно-сдвижные площадки стопорными шпильками.

**Порядок действий для измерения углов двух передних колес.**

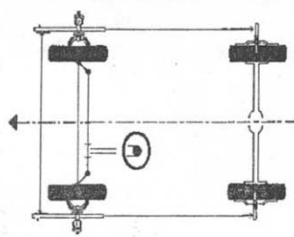
1. Установите поворотно-сдвижные площадки под передние колеса.
2. Установите измерительные головки на передние колеса и индикаторные шкалы на задние колеса.
3. Выполните компенсацию для каждого колеса и извлеките стопорные шпильки.

## ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

4. Установите фиксатор педали тормоза.
5. Нажмите на бампер автомобиля несколько раз.



6. Установите передние колеса для движения «прямо». Измерьте Развал передних колес.



7. Измерьте Схождение передних колес.  
8. Измерьте Смещение передних колес (перекос передней оси).  
9. Измерьте Кастер и КРІ (поперечный угол наклона оси поворота).

### ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Регулировка должна выполняться в таком порядке: регулировка кастера; регулировка развала; регулировка схождения.

#### 1. Установите поворотнo - сдвижные площадки под передние колеса.

Застопорите поворотнo-сдвижные площадки (ПСП) стопорными шпильками и установите ПСП под передние колеса.

В случае если измерения производятся не на приспособленном стенде (смотровой канаве, подъемнике), на котором не предусмотрены ниши под ПСП, установите под задние колеса выравнивающие подставки высотой 50 мм, чтобы автомобиль принял горизонтальное положение.

#### 2. Установите измерительные головки на передние колеса и индикаторные шкалы на задние колеса.

Установите измерительные головки на передние колеса. Поверните клеммы в наиболее подходящее положение для данного типа дисков. Поворачивайте ручкой двусторонний винт до тех пор, пока головка надежно не зафиксируется на диске. Путем проворачивания измерительной головки на оси установите ее горизонтально, контролируя ее положение по водяному уровню. Включите питание лазера. Установите индикаторную шкалу на заднее колесо таким образом, чтобы на нее попадал луч лазера от передней измерительной головки.

#### 3. Выполните компенсацию для каждого колеса и извлеките стопорные шпильки.

Компенсация нейтрализует влияние неровностей (погрешностей) дисков колес, неровностей краев дисков колес и возможной погрешности установки измерительной головки. Должны компенсироваться все диски, включая и легко сплавные (титановые, алюминиевые) диски. После компенсации считается, что все измерения соответствуют геометрии осей колес. Компенсация выполняется, как описано ниже.

Поднимите колесо или полностью переднюю ось над поворотнo-сдвижными площадками.

Расположите измерительную головку таким образом, чтобы лазерный луч отражался на задней шкале. Вращая колесо, наблюдайте за отклонениями луча влево и вправо и запишите крайнее левое цифровое значение на шкале и крайнее правое.

**Например:**

Крайнее правое (максимальное) значение: 12;

Крайнее левое (минимальное) значение: 2.

Получаем среднее значение:  $(2+12)/2=7$ .

Проверните колесо так, чтобы луч отклонился максимально на значение «12». Найдите ближайший из трех компенсирующий винт к горизонтальной оси спереди или сзади и, вращая его, добейтесь показания лазерного луча на задней индикаторной шкале «7».



Проверните колесо на  $120^\circ$ , снова найдите ближайший из трех компенсирующий винтов к горизонтальной оси и, вращая его, добейтесь показания лазерного луча на задней шкале «7». Проверните колесо на  $120^\circ$ , и, вращая последний регулировочный винт, добейтесь показания лазерного луча на задней индикаторной шкале «7».

Теперь компенсация завершена.

- Проверьте, что отражение лазерного луча на задней шкале не смещается при повороте колеса; в противном случае повторите операцию компенсации.
- Выполните операцию компенсации для другого переднего колеса.
- Удалите фиксирующие шпильки с отверстий поворотного-сдвижных площадок. Опустите колесо (или ось). Проверьте, что колеса расположены на свободно скользящих поворотных-сдвижных площадках. Если это не так, поднимите опять колесо (ось) автомобиля, рукой надавите на поворотную-сдвижную площадку, удалив возможные внутренние заедания, и опять опустите автомобиль. Центры колес при этом должны располагаться на центрах поворотных-сдвижных площадок.

#### 4. Установите фиксатор педали тормоза.

На протяжении остальных операций передние колеса должны быть приторможены. Сожмите пружину блокиратора тормоза и установите его между педалью тормоза и передним краем сидения водителя.

#### 5. Нажмите на Бампер автомобиля несколько раз.

Необходимо несколько раз нажать на бампер автомобиля (капот и т.п.) с обеих сторон для того, чтобы колеса автомобиля приняли нормальное рабочее положение.

#### 6. Установите передние колеса для движения «прямо».

Поворачивайте передние колеса до тех пор, пока отражения лазерных лучей на индикаторных шкалах, установленных на задних колесах, не будут показывать одинаковые значения.



При необходимости отожмите фиксирующий винт на измерительной головке и проверните её на оси до тех пор, пока луч лазера не попадет на индикаторную шкалу, установленную на заднем колесе.

### 7. Измерьте Развал передних колес.



Уравновесьте измерительную головку и зафиксируйте ее зажатием фиксирующего винта. Используйте встроенный водяной уровень. Поворачивайте рукоятку шкалы до тех пор, пока водяной уровень на верхней части измерительной головки не установится в «О» (по центру между двумя рисками). Снимите показания угла развала колеса по желтой шкале «Camber». Выполните аналогичные действия для второго колеса.

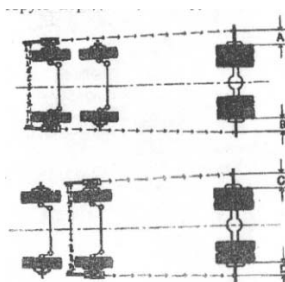
### 8. Измерьте Схождение передних колес.

Проверьте, что обе измерительные головки уравновешены.

Сместите контрольные шкалы для измерения схождения таким образом, чтобы лазерные лучи попадали на шкалы, соответствующие актуальному размеру диаметров колес. Считайте значения углов схождения (в угловых единицах) по соответствующим шкалам для каждого колеса. Сложите два полученных отсчета; сумма будет равна общему схождению. Для получения значения схождения для каждого колеса необходимо разделить пополам значение общего схождения.

#### 8.1. Измерение Схождения передних колес для грузовых автомобилей со сдвоенной передней осью.

Выверните сначала одну, а затем вторую переднюю, ось грузовика таким образом, чтобы при установке измерительных головок на первую переднюю, ось грузовика выполнялось равенство «А» = «В», а при креплении второй передней оси выполнялось равенство «С» = «В».



## 9. Измерьте Перекос передних колес.

Сместите контрольную шкалу в такое положение, чтобы лазерные лучи попадали в зону шкалы для измерения перекоса колес. Разница между двумя показаниями соответствует величине «перекоса колес».

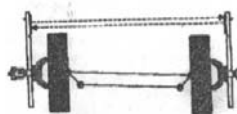
### Например:

Показания правой шкалы: 15

Показания левой шкалы: 35

Перекос:  $35 - 15 = 20$  мм.

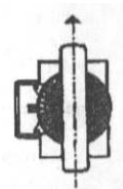
Колесо с меньшими показаниями является «перекошенным», «смещенным назад». В приведенном примере это правое переднее колесо.



## 10. Измерьте Кастер и КРЛ.

10.1. Поверните измерительные головки на передних колесах в такое положение, чтобы они находились под прямым углом (перпендикулярно) к плоскости колес.

10.2. Установите передние колеса для движения «прямо» и на поворотном-сдвижных площадках установите шкалу для измерения угла поворота колес в исходное (нулевое) положение.

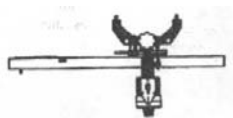


10.3 Поверните левое переднее колесо на  $20^\circ$  вправо. Для контроля этого угла поворота используйте шкалу на лимбе поворотном-сдвижной площадки.



10.4. Поверните винт, совмещенный с лимбом измерительной головки, на такой угол, чтобы водяной уровень установился в нулевое положение (пузырек находился между двумя рисками).

10.5. Удерживая одной рукой лимб углов развала (**Camber**, желтого цвета) в таком положении, другой рукой поверните лимб углов наклона оси поворота (синего цвета) до тех пор, пока его нулевое деление не окажется под риской прозрачной шкалы.



10.6. Ослабьте фиксирующий винт и вновь установите измерительную головку горизонтально, таким образом, чтобы водяной уровень установился в нулевое положение. Затяните фиксирующий винт.

10.7. Поверните левое переднее колесо на  $20^\circ$  влево от его среднего положения. Для контроля этого угла поворота используйте шкалу на лимбе поворотной-сдвижной площадки.



10.8. Опять поверните винт совмещенный с лимбом измерительной головки, на такой угол, чтобы водяной уровень установился в нулевое положение (пузырек находился между двумя рисками).

10.9. Снимите отсчет показаний угла **Caster** (продольного угла наклона оси поворота) по синему лимбу. Для этого посмотрите сверху вниз через прозрачную шкалу с центральной риской, так чтобы луч зрения проходил вертикально во избежание явления параллакса. Деление на синем лимбе, совпадающее визуально с центральной риской на прозрачной шкале, будет соответствовать углу **Caster**.



10.10. Поверните измерительную головку на  $90^\circ$  назад, чтобы ось головки оказалась параллельной оси автомобиля.

10.11. Опять поверните винт, совмещенный с лимбом измерительной головки, на такой угол, чтобы водяной уровень установился в нулевое положение (пузырек находился между двумя рисками).

10.12. Снимите отсчет показаний угла **KPI** (поперечного угла наклона оси поворота) по синему лимбу. Для этого посмотрите сверху вниз через прозрачную шкалу с центральной риской, так чтобы луч зрения проходил вертикально во избежание явления параллакса. Деление на синем лимбе, совпадающее визуально с центральной риской на прозрачной шкале, будет соответствовать углу **KPI**.

10.13. Выполните пункты 10.1-10.12 для переднего правого колеса.

***При измерениях транспортных средств с большим значением KPI (больше  $15^\circ$ ) процесс измерений угла KPI отличается от приведенной выше процедуры:***

10.14. Удерживая желтый лимб, поверните синий лимб (**Caster**, **KPI**), чтобы он показывал, например значение  $-4^\circ$  (наблюдая деления лимба через прозрачную шкалу сверху вниз).

10.15. Поворачивайте винт, совмещенный с лимбом, до тех пор, пока водяной уровень не установится в нулевое (горизонтальное) положение.

10.16. Измерьте и запишите промежуточное значение угла **KPI**.

10.17. Прибавьте  $4^\circ$  к полученному в п.10.16 результату и Вы получите истинное значение угла **KPI**.

**Например:**

промежуточное значение =  $15^\circ$ .

**KPI** =  $15^\circ + 4^\circ = 19^\circ$ ;

10.18. Повторите эту процедуру для другого колеса.

**Описание возможных дефектов задней оси автомобиля.**

Индикаторные шкалы устанавливаются на передние колеса после их регулировки. На задние колеса устанавливаются измерительные головки.

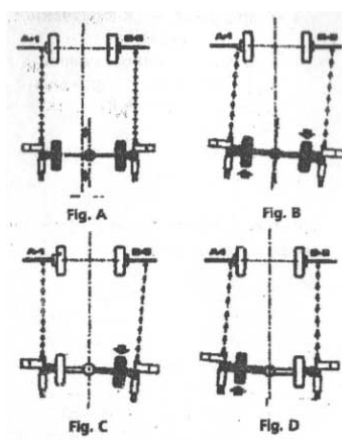
На четырех примерах ниже описываются возможные причины таких результатов, когда лазерные лучи показывают на индикаторных шкалах различные значения (A=1 на левом индикаторе и B=3 на правом индикаторе).

Рис.А. Задняя ось смещена полностью вправо. Проверяется диагональными измерениями.

Рис. В. Задняя ось перекошена (непараллельная передней оси). Проверяется диагональными измерениями.

Рис С. Правая задняя полуось вывернута назад и наружу. Проверяется измерениями схождения задних колес.

Рис D. Левая задняя полуось вывернута внутрь и вперед. Проверяется измерениями схождения задних колес.



**Регулировка углов установки колес.**

В общем случае во время регулировки углов установки колес приходится регулировать такие углы в следующем порядке:

- Регулировка Кастера (угла продольного наклона оси поворота) передних колес.
- Регулировка развала передних колес.
- Регулировка схождения передних колес.

### Регулировка Кастера передних колес.

Перед регулировкой угол Кастера должен быть измерен, как описано выше. Для исключения всякого возможного побочного влияния на передние колеса, последние во время регулировки должны быть расположены на поворотно-сдвижных площадках. Выровняйте передние колеса, чтобы лазерные лучи показывали на индикаторных шкалах, установленных на задних колесах, одинаковые значения. Кастор регулируется следующим образом:

- Поверните измерительные головки внутрь, чтобы они расположились параллельно продольной оси автомобиля (плоскости колес).
- Вычислите разницу между измеренным значением Кастера и заводским его значением (согласно паспорта или справочника).

#### Например:

Заводское значение =  $5^{\circ}$ .

Измеренное значение =  $5^{\circ}30'$ .

Разница =  $5^{\circ}30' - 5^{\circ} = 30'$

- Поверните желтую шкалу в значение  $0^{\circ}30'$ .
- Регулируйте Кастер, пока уровень не установится в нулевое (горизонтальное) положение.

Далее регулировка Кастера выполняется согласно инструкции производителя транспортного средства.

После выполнения регулировки с целью проверки ее правильности произведите повторное измерение Кастера.

### Регулировка Развала передних колес.

Для исключения всякого возможного побочного влияния на передние колеса, последние во время регулировки должны быть расположены на поворотно-сдвижных площадках. Убедитесь, что обе измерительные головки уравновешены горизонтально.

- Поверните измерительные головки внутрь, чтобы они расположились перпендикулярно плоскости колес.
- Поверните лимб **Camber** (желтый) до тех пор, пока правильное (заводское) значение угла развала колеса не будет наблюдаться сквозь прозрачную шкалу напротив ее нулевой риски.
- Регулируйте Развал согласно инструкции производителя транспортного средства.
- Регулируйте Развал до тех пор, пока жидкостный уровень не установится в нулевое (горизонтальное) положение.

### Регулировка Схождения передних колес.

- Разместите рулевое колесо в нейтральную позицию и зафиксируйте его.
- Убедитесь, что обе измерительные головки уравновешены горизонтально. В противном случае, используйте водяной уровень, выровняйте их.
- Отрегулируйте схождение на каждом колесе на величину, равную половине паспортного значения. Во время регулирования наблюдайте за отражением лазерного

луча на шкале установленной на противоположном колесе, которое показывает текущее значение схождения регулируемого колеса.

- После регулировки схождения показания на индикаторных шкалах, установленных на задних колесах, должны быть одинаковыми.

## КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Поставка стенда включает контрольный инструмент, при помощи которого можно быстро проверить правильность показаний стенда. Возможные погрешности и ошибки легко устраняются действиями, описанным ниже.

Контрольный инструмент состоит из юстировочной рейки и юстировочной стойки (см. раздел КОМПЛЕКТАЦИЯ СТЕНДА) на которую при проверке навешивается измерительная головка.

При контроле ось юстировочной стойки горизонтируется по встроенному уровню.

Каждая измерительная головка проверяется (юстируется) отдельно.

Проверка и юстировка производится перед вводом в эксплуатацию и ежеквартально повторяется.

Комплектация стенда включает контрольный инструмент, при помощи которого можно быстро проверить правильность показаний стенда. Возможные погрешности и ошибки легко устраняются действиями, описанными ниже.

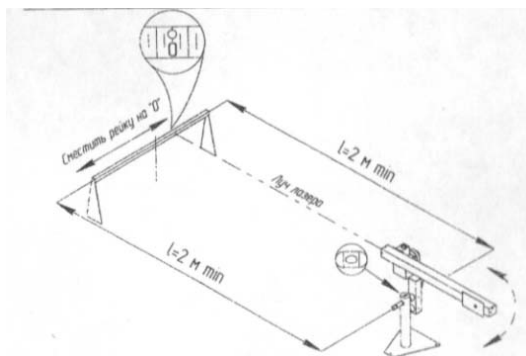
Контрольный инструмент состоит из юстировочной рейки и юстировочной стойки (см. раздел КОМПЛЕКТАЦИЯ СТЕНДА) на которую при юстировке (проверке) навешивается измерительная головка.

Каждая измерительная головка юстируется (проверяется) отдельно.

Юстировка (проверка) производится перед вводом в эксплуатацию и повторяется ежеквартально или по мере необходимости.

### 1. Контроль канала индикаторных шкал.

1.1. Установить контрольный инструмент, как изображено на рисунке.



1.2. Юстировочную стойку отгоризонтировать по жидкостному уровню. Продольная ось корпуса измерительной головки должна быть перпендикулярна юстировочной рейке и находится на расстоянии не менее 2м.

1.3. Измерительную головку провернуть на своей оси до тех пор, пока луч лазера не попадёт на внутреннюю шкалу юстировочной рейки, зафиксировать положение измерительной головки винтом.



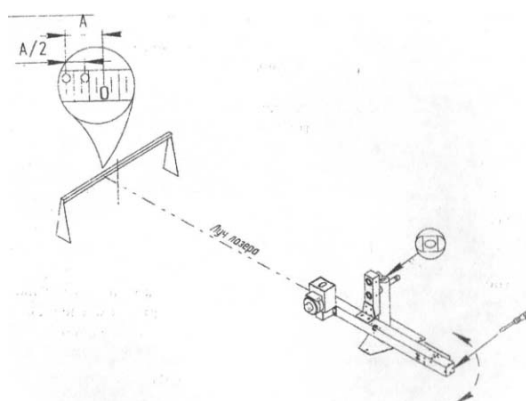
1.4. Сместить юстировочную рейку вдоль собственной оси до тех пор, пока лазерный луч не попадёт на нулевую отметку шкалы.

1.5. Не сбивая положения юстировочной стойки, осторожно снять измерительную головку и установить её на другую сторону поперечной оси юстировочной стойки до упора как показано на рисунке, направляя луч лазера на противоположную внутреннюю шкалу юстировочной рейки, зафиксировать положение измерительной головки.

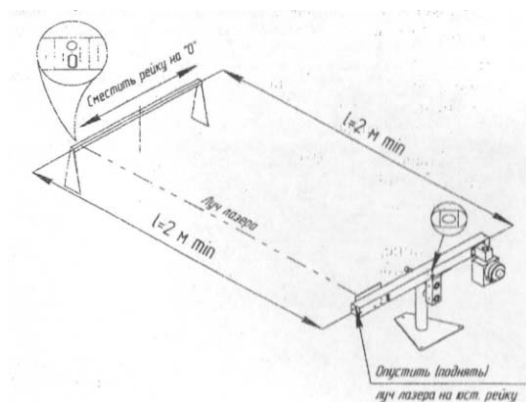
1.6. При правильной настройке луч укажет на "0", в противном случае приступить к регулировке канала индикаторных шкал (положение регулировочного винта указано на рисунке). Регулировка производится отвёрткой до тех пор пока ошибка  $\Delta$  не уменьшится вдвое, как показано на рисунке. Для проверки настройки повторите пункт 1.

При этом нужно помнить, что юстировочная стойка не должна смещаться при снятии и новой установке измерительной головки, по необходимости стойку нужно придерживать ногой либо закрепить любым доступным способом.

1.7. Вторую измерительную головку проконтролировать аналогично.



## 2. Контроль канала измерения схождения.



2.1. Установить контрольный инструмент, как на рисунке.

2.2. Юстировочную стойку отгоризонтировать по жидкостному уровню. Продольная ось корпуса измерительной головки должна быть параллельна юстировочной рейке и находится на расстоянии не менее 2м.

2.3. Измерительную головку отгоризонтировать по встроенному жидкостному уровню, опустить (поднять) луч лазера на юстировочную рейку как показано на рисунке.

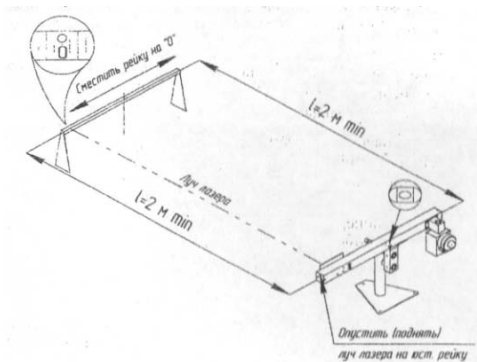
2.4. Выполнить пункт 1.4 для боковых шкал на юстировочной рейке.

2.5. Затем измерительную головку следует повернуть на  $180^\circ$  на оси крепления, при этом обеспечить жесткое положение юстировочной стойки, (см. рисунок).

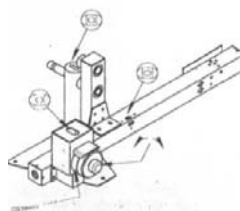
2.6. Повторить действия, описанные в пункте 2.3. Если же луч лазера не попал на нулевую отметку, следует приступить к регулировке канала измерения схождения колёс.

2.7. Регулировка производится следующим образом: отжать боковой винт фиксации зеркала верхним винтом зеркала сместить луч лазера таким образом, чтобы ошибка А уменьшилась вдвое как показано на рисунке, снова зажать боковой винт фиксации зеркала. При этом следует следить, чтобы измерительная головка была отгоризонтирована.

2.8. Вторую измерительную головку проконтролировать аналогично.



### 3. Контроль показаний угла "развала", "продольного и поперечного" угла наклона оси поворота колеса

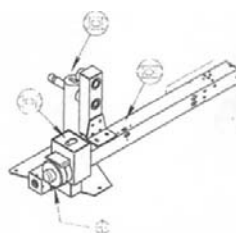


3.1. Юстировочную стойку и измерительную головку выставить горизонтально по встроенным уровням как показано на рисунке.

3.2. Выставить поворотную головку в фиксированное положение перпендикулярно продольной оси измерительной головки как показано на рисунке.

3.3. Установить ручкой лимб уровень на поворотной головке в нулевое положение (пузырёк должен находиться между двумя рисками, убедится в том, что нулевая отметка на шкале "Camber" совпадает с риской на прозрачном стекле. В противном случае отжать фиксирующий винт лимба "Camber" и совместить нулевую отметку на шкале с риской на прозрачном стекле, удерживая ручку лимбов неподвижной, снова зажать фиксирующий винт лимба.

3.4. Выставить поворотную головку в фиксированное положение параллельно продольной измерительной головки, как показано на рисунке, при этом нулевая отметка по шкале "Camber" должна совпадать с риской на прозрачном стекле.



3.5. Не вращая ручку лимбов отжать четыре болта крепления с кронштейна поворотной головки и повернуть последний до тех пор, пока жидкостной уровень на поворотной головке не установится в "0" (пузырёк между двумя рисками), при этом нужно следить чтобы положение встроенного жидкостного уровня измерительной головки оставалось неизменным и находилось в "нуле". После регулировки снова зажать четыре болта крепления кронштейна поворотной головки.

3.6. Провести регулировку для другой измерительной головки.

#### **4. Регулировка положения шкал "схождения" левого и правого колеса.**

4.1. Установить измерительные головки на юстировочной стойке, выставив все пузырьки в «О» положение.

4.2. Включить лазер на одной из головок. Опустить (поднять) луч лазера к «О» отметке шкалы «схождения» на противоположной измерительной головке.

4.3. Если луч лазера не попадает на нулевую отметку по шкале "схождения", следует приступить к регулировке следующим образом. Отжать два винта крепления кронштейна шкалы и сдвинуть его при необходимости в нужном направлении, таким образом, чтобы луч лазера находился на вертикальной прямой, совмещенной с нулевой отметкой на шкале "схождения". После чего снова зажать винты крепления кронштейна шкалы.

4.4. Операцию повторить для другой измерительной головки.

### **Техническое обслуживание**

Стенд «ВЕКТОР-СКВО-1» является сложным оптико-механическим устройством, требующим бережного отношения и ухода. Его необходимо содержать в чистоте и оберегать от механических повреждений, сырости и резких колебаний температуры. Во избежание запотевания оптических элементов прибора запрещается без выдержки на протяжении 2 часов распаковывать или использовать прибор, если он внесен из холодного воздуха в теплое помещение. Прибор должен использоваться при температуре окружающей среды не ниже +5°C.

### **Измерительные приборы (головки).**

Измерительные приборы (головки) необходимо защищать от толчков и ударов. Во время регулировки углов установки колес предотвращать падения закрепленных на колесе приборов на пол.

Для очистки измерительных шкал необходимо применять мыльный раствор, а для очистки шкал от маслянистых пятен использовать уайт-спирит, толуол или аналогичные растворители. Категорически не допускается использовать в этих целях ацетона или растворителей типа «646», «647» и т.п.

Корпуса приборов покрыты порошковой краской на основе эпоксидных смол, которые также рекомендуется очищать мыльным раствором, уайт-спиритом и т.п. Запрещается применять растворители для нитрокрасок - ацетон, «646» и т.п.

Оптические детали необходимо очищать от пыли мягкой кисточкой, а при наличии жирных пятен допускается применение органических растворителей с последующей протиркой спиртом пищевым.

В качестве источника излучения применен полупроводниковый лазерный модуль мощностью до 1 мВт с защитой от переполюсовки питающего напряжения.

Категорически запрещается направлять прямое или зеркальное отражение лазерного луча непосредственно в глаза человека или животного. Не рекомендуется также длительное воздействие лазерного излучения на не покрытую кожу человека. Отражение от диффузных поверхностей (кирпичная стена, пол шероховатая поверхность металла резина и т.п.) не является вредным для глаз или кожи человека.

При выходе источников излучения из строя необходимо составить в 2х экземплярах акт, в котором указать дату, время выхода источника из строя, возможную причину (механическое повреждение попадание внутрь прибора влаги и т.п.) Акт должен быть подписан ответственным лицом. Один экземпляр акта вместе с непригодным прибором выслать ценным письмом (бандеролью) в адрес предприятия изготовителя.

Когда приборы длительно не используются, их рекомендуется предохранять от загрязнения и пыли, а также извлекать источники питания для предотвращения их «подтекания» и выхода из строя лазерных модулей.

### **Опорный кронштейн.**

Опорная балка является механическим изделием, требующим предохранения от пыли, песка, грязи. Ходовой винт необходимо очищать от возможных частиц песка, после чего смазывать смазкой типа Литол24.

### **Поворотнo-сдвижные площадки.**

Поворотнo-сдвижные площадки необходимо использовать только для регулировки легковых автомобилей, массой до 3500 кг. Необходимо регулярно очищать от грязи трущиеся поверхности, а также от частиц грунта, песка и т.п. нишу в которой передвигается поворотнo-сдвижная площадка.