

# Road Force Touch™ Стенд виброконтроля серии GSP9700

Инструкция по эксплуатации



**HUNTER**  
Engineering Company

Copyright © 2012 Hunter Engineering Company



# Contents

1. Приступаем к работе	1
1.1 Введение	1
Ссылки	1
1.2 Для Вашей безопасности	2
Предупреждающие символы	2
<b>ВАЖНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	2
<b>СОХРАНИТЕ ЭТИ УКАЗАНИЯ</b>	2
Электрические спецификации	2
Информация на табличках и их размещение	3
Вид справа	3
Вид слева	3
Вид сзади	4
Особые меры предосторожности / источник электропитания	4
Специальные меры предосторожности/Лазерный индикатор НМТ	4
Специальные меры предосторожности/Лазерный индикатор ВМТ(Опция)	5
Включение и выключение питания	5
Нажимная кнопка питания	5
Основной выключатель питания	5
Установка и обслуживание оборудования	6
Характеристики системы	6
Значение символов	6
1.3 Компоненты Road Force Touch™ GSP9700	7
1.4 Компоненты основного экрана	8
1.5 Эксплуатация станка	9
Основной экран балансировки	9
Основной экран балансировки – Всплывание ошибок	9
Основной экран балансировки – подсветка шины	9
Основной экран балансировки – текст подсказки	9
Основной экран балансировки – активация и деактивация нагрузочного роллера	10
Основной экран балансировки – блок накачки	10
Основной экран балансировки – проведение вращения	10
Основной экран балансировки – сервопривод к позиции	11
Основной экран балансировки – Клавиши Силовой Неоднородности	12
Основной экран балансировки – Клавиши SmartWeight®	12
2. Обзор Балансировки	13
2.1 Силы дисбаланса	13
Теория балансировки – Статический дисбаланс	13
Теория балансировки – Парный дисбаланс	14
2.2 Технология балансировки SmartWeight® (Умный Груз)	15
Чувствительность статического и динамического дисбаланса	15
2.3 Динамические плоскости грузов SmartWeight®	16
2.4 Использование SmartWeight®	16
Переключение из SmartWeight®-а в режимы традиционной динамической балансировки	17
Переключение с традиционного динамического в традиционный статический режим.	18
Обнуление и округление	18
Активирование Режимы Ходовых Качеств	18
Показать Экономия	19
3. Процедуры балансировки	21
3.1 Установка колес используя лифт (Опция)	21
Поднятие колеса	21
Опускание колеса	22
3.2 Крепление колеса на вале балансировочного станка	23
Установка Колеса - Типичный сценарий	24
Установка колеса используя метод зажима Quick-Thread®	24
Установка колеса используя метод пневмо зажима Auto-Clamp™ (опция)	26

3.3	Проверка центровки колеса	27
	Проверка центровки CenteringCheck®	27
	Ошибки Проверки Центровки	27
	Балансировочный режим Проверки Центровки	27
	Средства выявления ошибок при установке	29
	Режим Биения Проверки Центровки	29
	Средства выявления ошибок при установке	31
3.4	Фронтальное / Тыльное конусирование	32
	Использование пластиковой проставки	32
	Использование 9-ти дюймового прижимного колпака для сплавных ободов	33
	Фронтальное конусирование	33
	Центровка тяжелых колес	34
3.5	Специализированные монтажные условия	34
	Установка с колетой/фланцевым адаптером	34
	Монтаж с раздвижными колетой/конусом	35
	Использование прижимных колец и проставок	35
	Прижимное кольцо	35
3.6	Методы установки колеса на автомобиль	36
	С центровкой по ступице	36
	С центровкой по крепежным отверстиям	36
3.7	Выбор колеса для сохранения данных вращений	37
	Сохранение данных вращений	37
	Запись измерений	37
	Печать отчета	37
3.8	Режимы Балансировки	39
	SmartWeight® Balancing Technology	39
	Динамическая балансировка – традиционный режим балансировки	39
	Переключение из SmartWeight® технологии балансировки в традиционный режим динамической балансировки	39
	Статическая балансировка – традиционный метод балансировки	40
	Переключение с традиционного динамического в традиционный статический режим	40
	Обнуление и округление	40
3.9	Процедуры балансировки для определенных типов груза и мест их расположения используя TruWeight™	41
	Ввод размерностей	41
	Ввод размерностей - внутренний набивной груз	41
	Ввод размерностей - внутренний клеющийся груз	41
	Ввод размерностей - внешний клеющийся груз	42
	Ввод размерностей – ввод спиц	42
	Ввод размерностей - внешний набивной груз	42
	Ввод размерностей – внутренний и внешний набивной груз	42
	Ввод размерностей – необходимость положения реборд обода	43
	Процедура балансировки с использованием набивных грузов	43
	Балансировочная процедура с использованием смешанных грузов.	45
	Процедура балансировки с использованием клеющихся грузов	47
3.10	Эксплуатация автоматических измерительных рычагов Dataset®	50
	Автоматическое измерение места установки грузов	50
	Измерение места установки грузов вручную	50
	Измерение размерностей	50
	Измерение биения обода	51
	Внешнее Измерение Биения Обода с помощью одного измерительного рычага (Колесо)	51
	Внешнее Измерение Биения Обода с помощью обоих измерительных рычагов (Колесо)	51
	Измерение биения обода («голый» обод)	52
3.11	Ослепление и округление	53
3.12	Меню клеющегося груза	54
	Разделение Груза	54
	Коррекция значительного дисбаланса	55
3.13	Функция Split-Spoke®	55
3.14	Лазерный указатель месторасположения груза в HMT	56
3.15	Оptionальная лазерная линейка HammerHead™ для BMT	56
	Специальные меры предосторожности/ HammerHead™ Лазерная линейка BMT	57

4. Процедуры измерения Силовой Неоднородности (Road Force®)	59
4.1 Применение нагрузочного роллера	59
Активирована Силовая Неоднородность (Road Force®) с лимитами	60
4.2 Силовая подгонка (Forcematching®)	60
Экран подгонки силовой неоднородности	60
Подгонка (Forcematching®) – Без биения	61
Подгонка (Forcematching®) – Прогноз	61
Процедуры Подгонки (ForceMatching™)	62
Подгонка на 180 градусов	62
Ошибки прогноза Подгонки (Forcematch®)	63
Правила измерения Силовой Неоднородности (Road Force®)	64
4.3 StraightTrak® LFM (Измерение Бокового Увода)	65
Процедура Бокового Увода (StraightTrak®):	65
Деактивация Бокового Увода (StraightTrak®)	67
Вид Автомобиля	67
Чистый увод шины	67
Смена номеров ярлыков	68
Силовая Неоднородность (Road Force®)	68
Показать наименьший увод	68
Показать наименьшую вибрацию	69
Распечатка	69
Давление в шинах	70
Дополнительная информация	70
4.4 Измерения раздельного бокового увода (РБУ).	71
4.5 Блок накачки	72
4.6 Зажим колеса Быстрая Резьба (Quick-Thread™)	73
Auto-Clamping™ - Автозажим колес (опция)	74
4.7 Привод мотора/Серво-Стоп и Блокировка Шпинделя (Spindle-Lok®)	74
Привод электродвигателя/серво-стоп	74
Функция Блокировки Шпинделя (Spindle-Lok®)	74
4.8 Функции защитного кожуха	75
Автостарт кожуха	75
Функция Автокожух	75
4.9 Функция выявления слабой затяжки	76
4.10 Данные и графики	76
Графики биения	76
Показать детали	77
5. Сведения об оборудовании	79
5.1 Утилиты	79
Быстрая проверка калибровки	79
Настройка	80
Язык сообщений на экране	81
Язык печати	81
Принтер	81
Предварительный просмотр печати	81
Выбор размера листов для печати	81
Быстрая Подгонка	81
Использование лимитов биения и Силовой Неоднородности	81
Функция автозапуска при опускании кожуха	81
Сервостоп	81
Проверочное вращение	81
Единицы измерения массы грузов	81
Единицы измерения блока накачки	81
Единицы измерения биения	81
Единицы измерения Силовой Неоднородности	81
Измерения TranzSaver	82
Автокожух	82
Фоновые цвета	82
Процедура калибровки	82
Диагностика	82
Определение программного обеспечения	83
Авторизация	83
Очистка резьбы	84
Балансировка голого обода	84

5.2 Установка и снятие USB программной памяти и ключа безопасности	85
<b>6. Калибровка и обслуживание</b>	<b>87</b>
6.1 Процедуры калибровки	87
eCal™ Автокалибровка	87
Процедуры калибровки	87
Проверка калибровки	88
6.2 Инструменты диагностики	89
Каналы сбора данных	89
Клавиши и переключатели	89
eCal™	90
Датчики силы	90
Преобразователь шпинделя	90
Датчики измерительного рычага	90
Датчик нагруженного биения	91
6.3 Чистка консоли	92
Чистка экрана	92
Инструкции по безопасности	92
Опорная плита шпинделя и вал	92
Содержание и техническое обслуживание лазера HMT	92
Содержание и техническое обслуживание опционной лазерной линейки BMT HammerHead™	93
6.4 Техническое обслуживание монтажных конусов (колет)	93
<b>7. Теория функционирования</b>	<b>95</b>
7.1 Гармоническая вибрация	95
7.2 Измерения Силовой Неоднородности (Road Force®) и Биения	96
Вариация силы	97
Силовая Неоднородность Шины	97
Что такое Силовая Неоднородность Колеса (Road Force®)	97
Резюмирование:	98
7.3 Радиальная силовая неоднородность против ненагруженного биения	99
7.4 Силовая неоднородность колеса (Road Force®) в перспективе	100
7.5 StraightTrak® Система измерения бокового увода	101
StraightTrak® Измерение бокового увода	101
Увод шин и его коррекция	101
Теория	102
Конусность	102
Плайстир	103
Чистый увод шины	103
<b>8. Словарь технических терминов</b>	<b>105</b>

# 1. Приступаем к работе

## 1.1 Введение

Данное руководство предоставляет инструкции по эксплуатации и информацию по работе балансировочного станка Road Force Touch™ серии GSP9700. Перед началом работы с GSP9700 прочтите и внимательно изучите содержание настоящего руководства.

Владелец GSP9700 персонально ответственен за организацию технического обучения. Ответственность за ведение досье, прошедших соответствующую подготовку сотрудников, несут только владелец системы и руководство принявших их на работу компании.

Данное руководство предполагает наличие у техника базовых знаний по балансировке.

### **Ссылки**

Настоящее руководство составлено с расчетом на то, что Вы уже знакомы с основными принципами балансировки шин. В первом разделе изложена основополагающая информация о работе GSP9700. Последующие разделы содержат подробные сведения об эксплуатации оборудования и отдельных операциях. Для ссылки на те или иные части настоящего руководства, в которых содержится дополнительная информация или более подробные объяснения, используется наклонный шрифт. Например, См. раздел “1.3 Компоненты Road Force Touch™ GSP9700 “. К указанной в этой ссылке части руководства следует обратиться для получения информации, дополняющей излагаемые в тексте инструкции.

## 1.2 Для Вашей безопасности

### Предупреждающие символы

Внимательно отнеситесь к наличию следующих символов:



**ВНИМАНИЕ:** Несоблюдение техники безопасности может привести к незначительной физической травме либо к повреждению продукции или иной собственности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Несоблюдение техники безопасности может стать причиной тяжелой травмы или смерти.



**ОПАСНОСТЬ:** Повышенная опасность, игнорирование которой может стать причиной тяжелой травмы или смерти.

Этими символами обозначаются ситуации, которые могут негативно повлиять на Вашу безопасность и/или привести к повреждению оборудования.

### ВАЖНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Прочитайте данные инструкции перед использованием станка Road Force Touch™ GSP9700. Прочитайте и следуйте инструкциям и предупреждениям в сервисных, эксплуатационных и других документах продуктов, используемых со станком (т.е. производители автомобилей, шин и т.д.).

Не следует работать с оборудованием, имеющим поврежденный шнур питания, а также с оборудованием, которое подвергалось падению или имеет повреждения, до тех пор, пока оно не будет осмотрено представителем сервисной службы компании Хантер Инжиниринг.

Когда оборудование не используется, всегда отключайте шнур его питания от электрической розетки. Никогда не тяните за шнур, чтобы вынуть вилку из розетки. Вынимать вилку следует только взявшись за ее корпус.

В случае необходимости использования удлинителя допускается использование только тех удлинительных шнуров, которые рассчитаны на потребляемый оборудованием ток или на превышающий его. Шнуры, рассчитанные на меньший ток, могут перегреваться. Шнур следует уложить так, чтобы об него нельзя было споткнуться или случайно выдернуть его.

Следите за тем, чтобы цепь электропитания и электрическая розетка были надлежащим образом заземлены.

Во избежание поражения электрическим током не следует устанавливать оборудование на влажную поверхность и подвергать его воздействию атмосферных осадков.

Перед началом работы убедитесь в том, что параметры напряжения и силы тока цепи электропитания соответствуют тем, на которые рассчитан балансировочный станок.

Красная кнопка "STOP" может быть использована для экстренной остановки.



**Не пытайтесь проникнуть под защитный кожух, когда балансировочный станок проводит вращение.**

### СОХРАНИТЕ ЭТИ УКАЗАНИЯ

#### Электрические спецификации

GSP9700 произведен для использования на определенном напряжении и силе тока.

Перед началом работы убедитесь в том, что параметры напряжения и силы тока цепи электропитания соответствуют тем, на которые рассчитан балансировочный станок.



**НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ КОНСТРУКЦИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ВИЛКИ.** Подключение вилки в несоответствующую цепь электропитания повредит оборудование.

Убедитесь, что цепь электропитания и розетка установлены с соответствующим заземлением.

Для предотвращения ущерба вызванного ударом электрического тока при обслуживании станка, вилка электрического шнура должна быть отсоединена от розетки.

После окончания обслуживания и перед включением вилки в розетку убедитесь что выключатель находится в в положении "0" (выключено).

Этот агрегат является Классом А по излучению.

При радио помехах, дисплей может мерцать – это нормально.

#### Информация на табличках и их размещение

##### Вид справа

Табличка 128-1244-2 предупреждает оператора о том, что нажатие на педаль может вызвать вращение вала, и что во время вращения вала по



установке Quick-Thread™ необходимо остерегаться фиксирующих компонентов.

На табличке **128-1234-2** приведена информация о максимальном диаметре колеса и максимальном весе колеса.

На табличке **128-116-2** выведено предупреждение не рассматривать лазерный луч оптическими инструментами..

На табличке **128-1117-2** приведена информация о соответствии FDA стандартам.

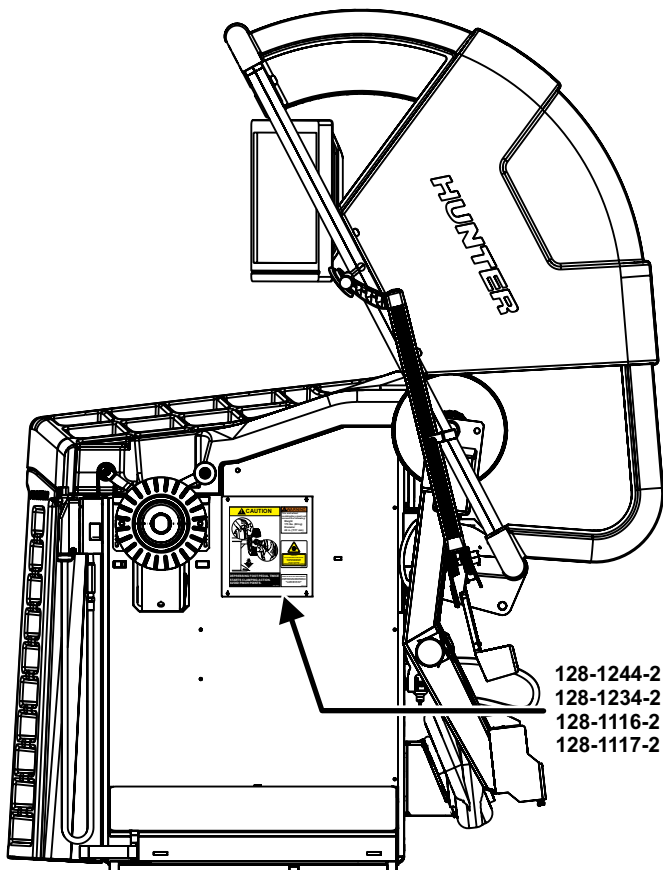


Figure 1.

### **Вид слева**

Табличка **128-391-2-00** предупреждает о том, что агрегат может запуститься автоматически,

если активизирована функция автозапуска при опускании кожуха.

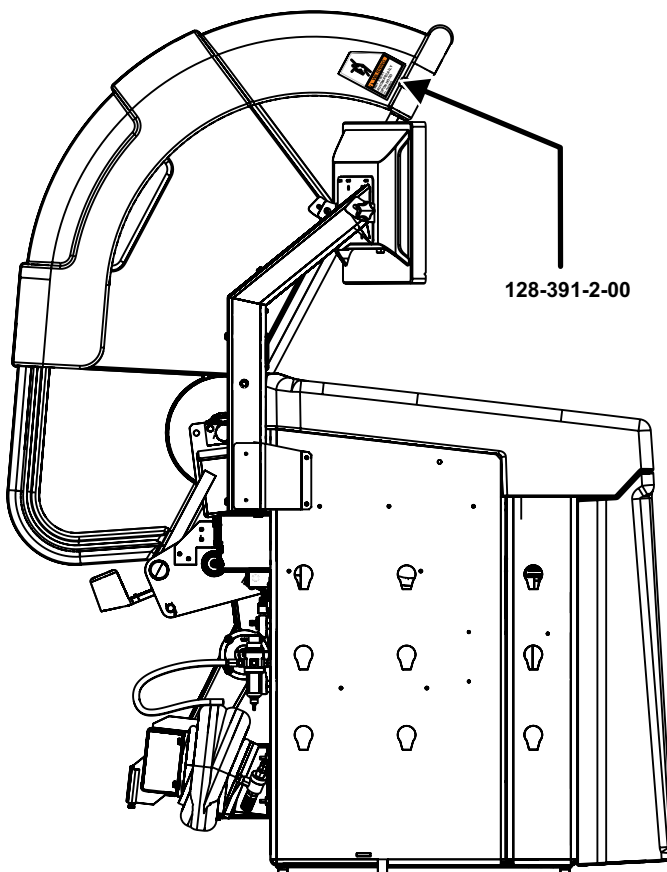
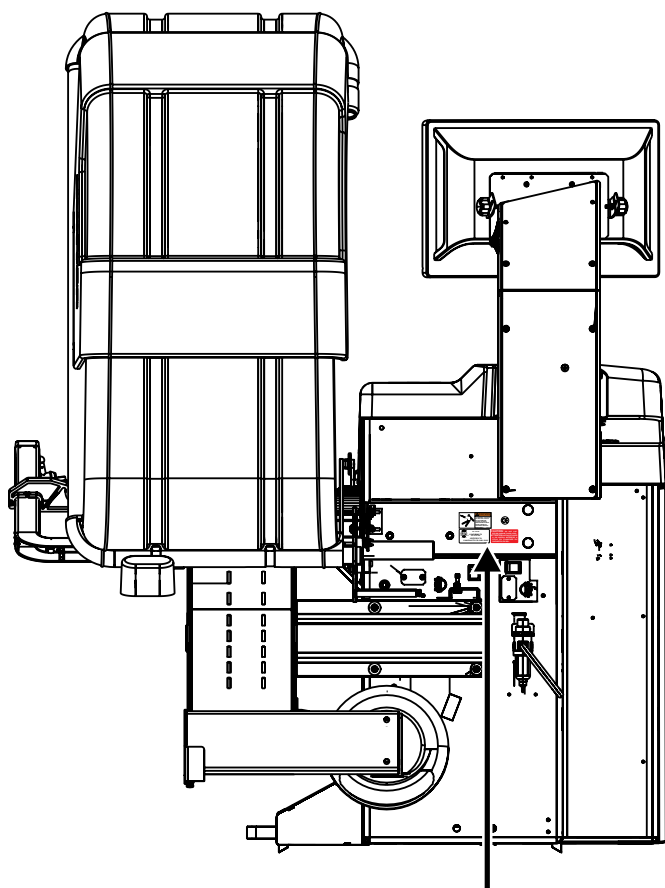


Figure 2.

### **Вид сзади**

На табличке 128-381-2 выведено предупреждение не снимать защитную крышку станка во избежание электрического шока и не использовать станок ниже уровня пола цеха.

На табличке 128-1120-2 выведены ETL списки и предупреждение не использовать станок ниже уровня пола цеха.



128-381-2  
128-1120-2

Figure 3.

### Особые меры предосторожности / источник электропитания

Станок предназначен для эксплуатации от источника электричества 230VAC +10% / -15%, 1 фаза, 10 амр 50/60 Hz, электрический кабель имеет вилку NEMA 20 амр, L6-20P, между проводником и электро-кабелем. Входящий в комплект поставки шнур питания имеет соединительный разъем с поворотным фиксатором NEMA L6-20P. Этот агрегат должен подключаться к ответвленной электрической цепи на 20 А. Решение всех вопросов, связанных с электропитанием, следует поручать только аттестованному электрику. Обратитесь к «Инструкциям по инсталляции Road Force Touch™ GSP9700 », Форма 6423-T.

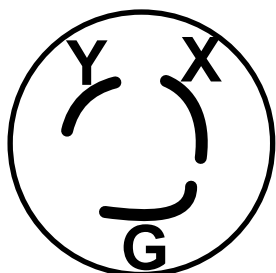


Figure 4.



Для безопасной работы необходимо наличие защитного заземления в виде заземляющего провода в шнуре питания. Используемый шнур питания должен находится в хорошем рабочем состоянии.



Для информации по конвертации однофазной вилки NEMA L6-20P на трехфазную вилку NEMA L15-20P, обратитесь к Форме 5350T «NEMA L6-20P to NEMA L15-20P Конверсия вилки питания».

### Специальные меры предосторожности/Лазерный индикатор НМТ

Лазерный индикатор НМТ (нижней мертвой точки) является лазером класса 1M, предназначенным для помощи в расположении груза. Лазер не обслуживается и не регулируется на местах.

Будьте осторожны по отношению к отражающим поверхностям вокруг лазера и никогда не смотрите прямо на луч.

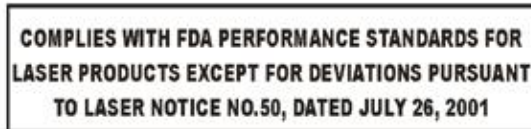


Figure 5.

### Специальные меры предосторожности/Лазерный индикатор ВМТ(Опция)

Лазерный индикатор ВМТ (верхней мертвой точки) является лазером класса 2M, предназначенным для помощи в расположении груза. Лазер не обслуживается и не регулируется на местах.

Будьте осторожны по отношению к отражающим поверхностям вокруг лазера и никогда не смотрите прямо на луч.



Figure 6.

## **Включение и выключение питания**

### **Нажимная кнопка питания**

Road Force Touch™ GSP9700 оборудован нажимной кнопкой питания расположенной на левой части суппорта монитора. Используйте данную кнопку для процедур выключения и перезагрузки.



Figure 7.

### **Основной выключатель питания**



Для предотвращения потери данных всегда используйте нажимную кнопку для включения и выключения станка. Затем используйте основной переключатель питания для обесточивания всего станка.

Основной переключатель питания расположен в задней части корпуса балансировочного станка. Чтобы включить балансировочный станок, нажмите на часть выключателя, помеченную знаком «I». Чтобы выключить балансировочный станок, нажмите на часть выключателя, помеченную знаком «O».

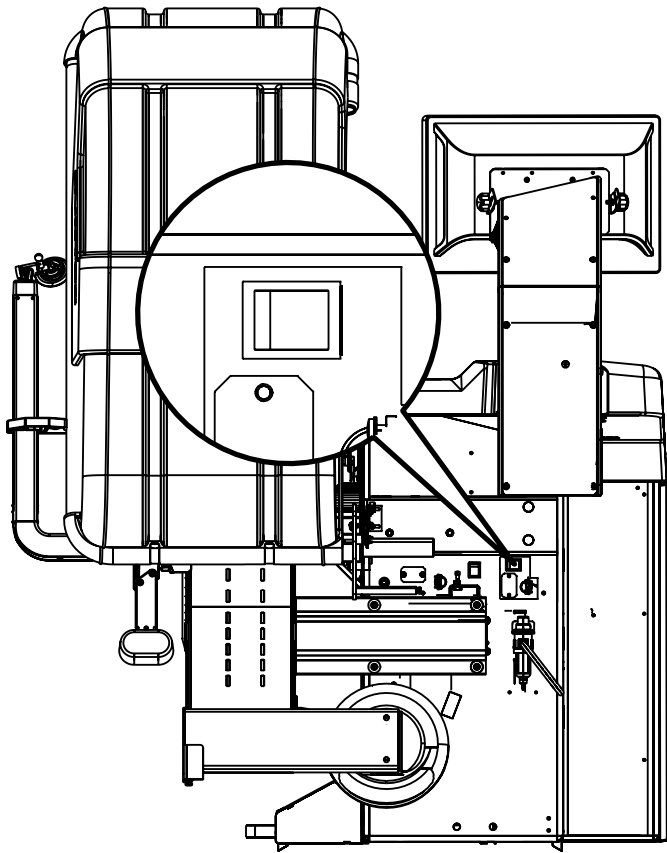


Figure 8.

После того, как станок произведет самотестирование, на дисплее отобразится фирменный логотип, появление которого укажет на готовность агрегата к работе

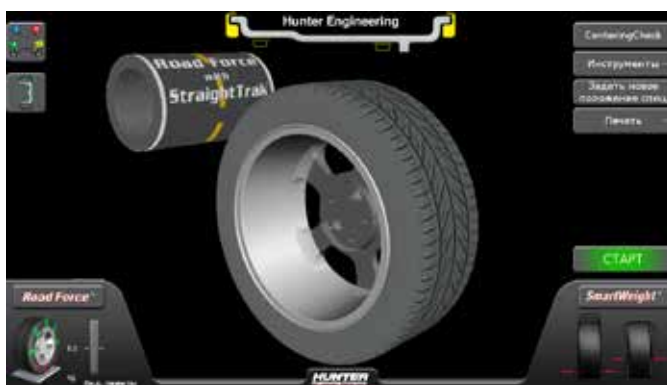


Figure 9.

## Установка и обслуживание оборудования

Исталляция проводится исключительно авторизованным представителем сервисной службы.

В данном оборудовании нет деталей, которые оператор мог бы обслужить или починить сам. По всем вопросам, связанным с ремонтом, следует обращаться к уполномоченному представителю сервисной службы.

## Характеристики системы

Электрические спецификации	
НАПРЯЖЕНИЕ:	230VAC +10% / -15%, 1 фаза, 50/60 Hz, электрический кабель имеет вилку NEMA 20 amp, L6-20P
Ампераж:	10 ампер
МОЩНОСТЬ:	3450 ватт (пик)
Пневматические спецификации	
Требования по пневмо давлению:	100-175 PSI (6.9-12.0 bar)
Приблизительное пневмо потребление:	4 CFM (110 Литров/ Минута)
Атмосферные	
ТЕМПЕРАТУРА:	+32°F до +122°F (0°C до +50°C)
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ:	до 95% без конденсата
ВЫСОТА:	до 1829 м
Уровень звукового давления	
Эквивалентное постоянное А-взвешенное звуковое давление на операторское место не превышает 70 дБ (А).	

## Значение символов

На оборудование могут быть нанесены представленные ниже символы.

	Переменный ток.
	Клемма заземления.
	Клемма для защитного провода.
	положение [ВКЛ] (питание).
	положение [ВЫКЛ] (питание).
	Угроза поражения электрическим током.
	Выключатель режима готовности.
	Не предназначено для подключения к общественным телекоммуникационным сетям.

### 1.3 Компоненты Road Force Touch™ GSP9700

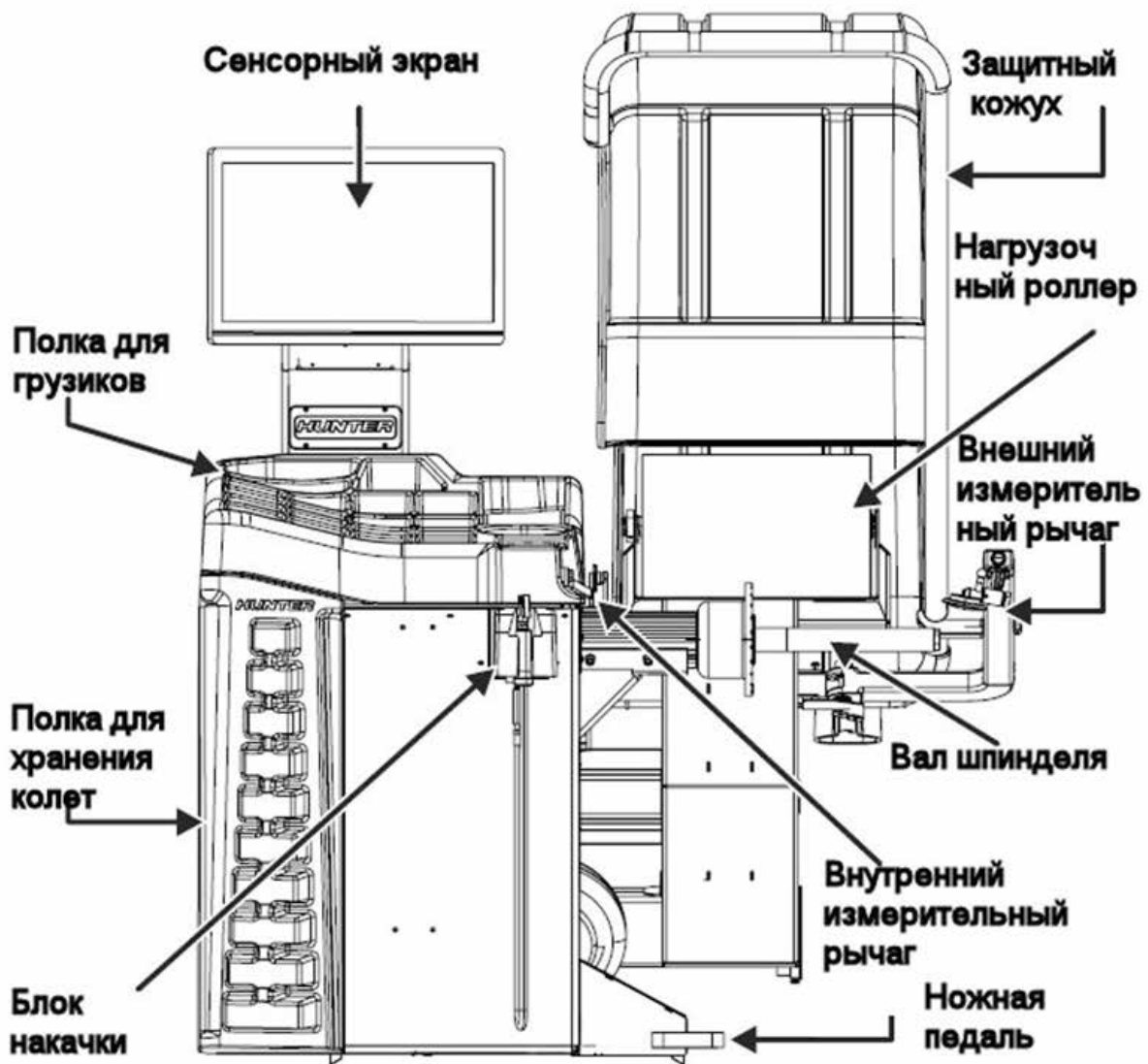


Figure 10.

## 1.4 Компоненты основного экрана

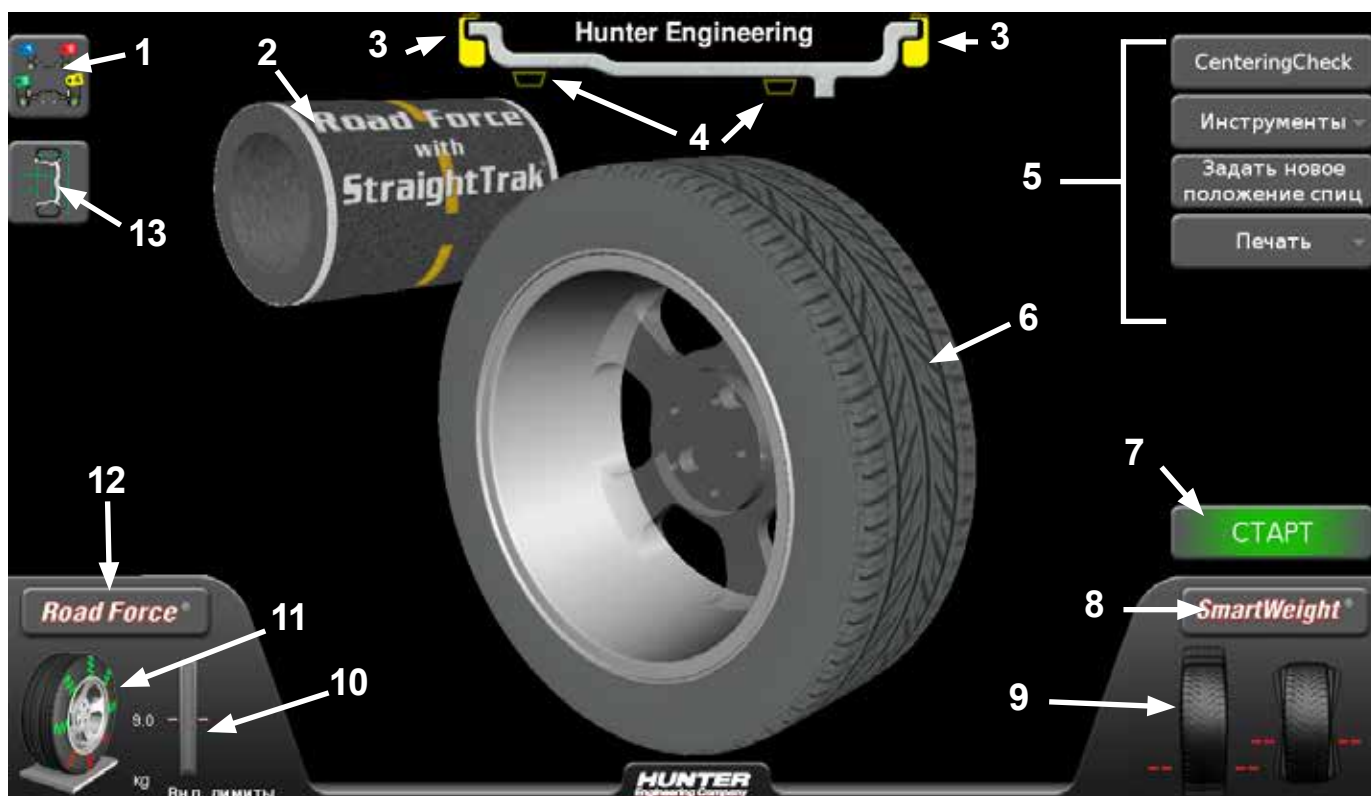


Figure 11.

1. Комплект шин / Ярлык вида автомобиля	8. Клавиша меню SmartWeight®
2. Нагрузочный роллер	9. Экран дисбаланса и парных сил
3. Плоскость набивного груза	10. Экран лимитов силовой неоднородности
4. Плоскость клеющегося груза	11. Экран силовой неоднородности колеса
5. Контекстно-чувствительное меню	12. Клавиша меню силовой неоднородности
6. Экран колеса	13. Ярлык размерностей колеса
7. Клавиши Старт/Стоп	

## 1.5 Эксплуатация станка

### Основной экран балансировки

Выдвижные ярлыки находятся слева от Комплекта шин/Информация по автомобилю (верхний ярлык) и Размерностей Колеса (нижний ярлык). Клавиши по правой стороне обеспечивают навигацию на другие экраны и операции. Клавиши в нижней левой и правой части экрана обеспечивают навигацию к процедурам и опциям Силовой неоднородности и SmartWeight®.

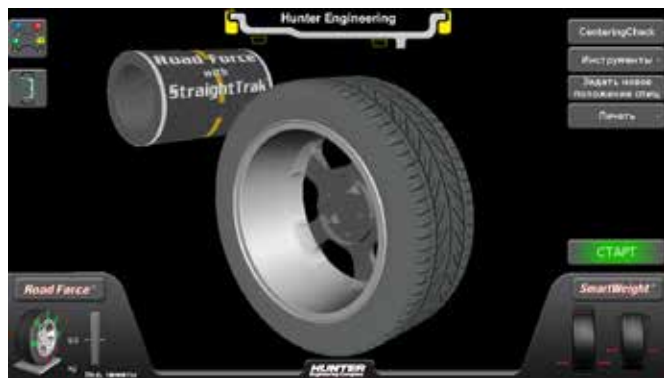


Figure 12.

### Основной экран балансировки – Всплывание ошибок

При попытке оператора произвести нелегитимную операцию на основном экране балансировки – всплывает сообщение ошибки с соответствующей информацией. К примеру, при попытке начать вращение колеса без опускания кожуха – всплывет нижеследующий экран.



Figure 13.

### Основной экран балансировки – подсветка шины

После вращения по Силовой Неоднородности (или Боковому Уводу), на шине пойдет дорожная подсветка. Подчеркивается измерение Силовой Неоднородности колеса и соответствует значению и цвету представленным в анимации Силовой Неоднородности в нижнем левом углу экрана

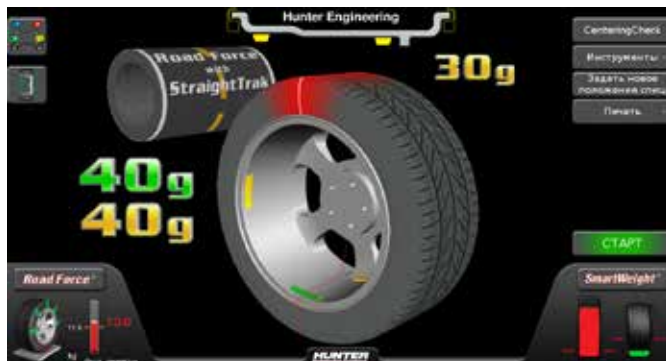


Figure 14.

### Основной экран балансировки – текст подсказки

При необходимости в информации в условиях отсутствия ошибок, текст подсказки появляется в нижней части экрана.

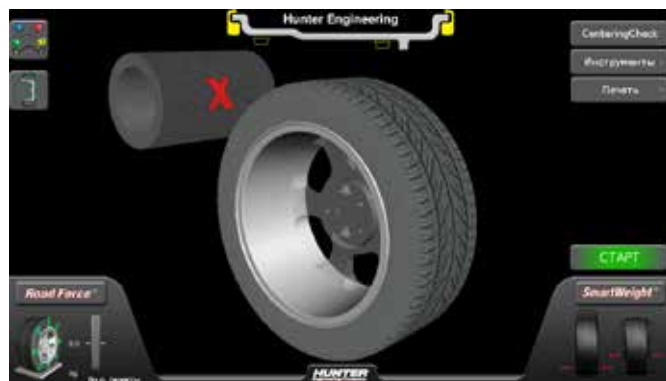


Figure 15.

### Основной экран балансировки – активация и деактивация нагрузочного роллера

Для активации и деактивации нагрузочного роллера на основном экране балансировки –

дотрагивайтесь до нагрузочного роллера на экране для прохождения всех доступных операций



Figure 16.

### Основной экран балансировки – блок накачки

При попытке проведения нагруженного вращения колеса и при активированном переходе на блок накачки в настройках – оператор задается вопросом накачена ли шина по спецификациям производителя.



Figure 17.

Если НЕТ – оператору подсказывается накачать шину.



Figure 18.

Если ДА – вращение продолжается.

### Основной экран балансировки – проведение вращения

Во время проведения нагруженного вращения колеса, могут произойти несколько экранных событий. Первое – зеленая клавиша "СТАРТ"

заменяется на красную клавишу "СТОП" и колесо вращается в трехмерном представлении.

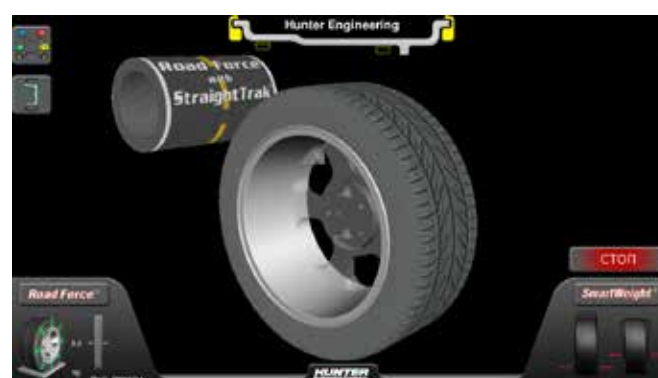


Figure 19.

Как только балансировочная часть вращения закончена на экране появляются грузы (если размерности колеса уже введены).

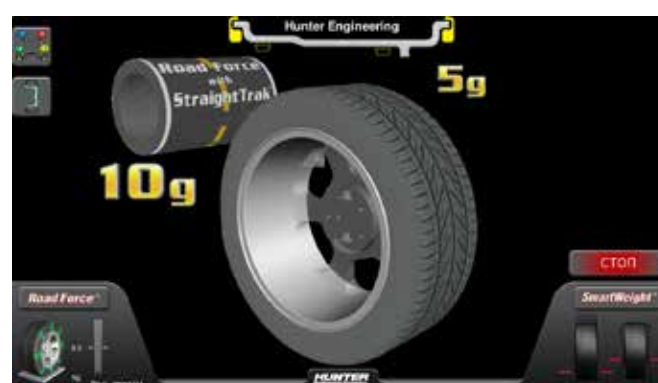


Figure 20.

Во время очередной части нагруженного вращения, текст в нижней части экрана осведомляет оператора о текущем измерении.

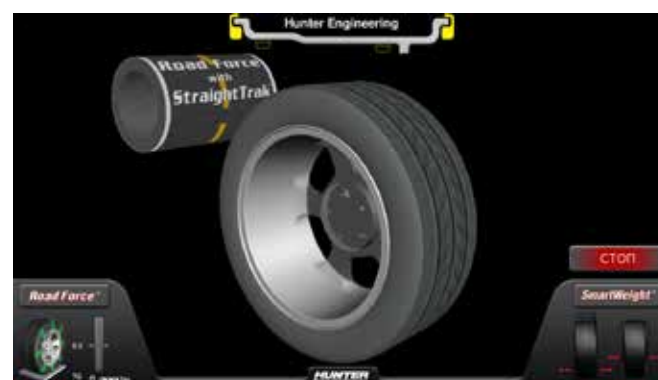


Figure 21.



Figure 22.





Figure 23.

При активации Бокового Увода, его измерения начнутся после измерения Силовой Неоднородности.



Figure 24.



Figure 25.

После окончания нагруженного вращения и при введенных размерностях - трехмерное представление выведет всю необходимую информацию для балансировки колеса включая силы; вес, тип и положение грузов.



Figure 26.

### Основной экран балансировки – сервопривод к позиции

При активации сервопривода в настройках, станок сервоприведет внутреннюю и внешнюю позицию груза в верхнюю мертвую точку. Для сервосдвига в следующую позицию оператору необходимо нажать на клавишу “СТАРТ” или коснуться соответствующего груза.



Figure 27.

### Основной экран балансировки – Клавиши Силовой Неоднородности

Касание клавиши Силовой Неоднородности (RoadForce®) раскрывает список опций. Нагрузочный ролик может быть активирован/ деактивирован. Оператор может изменить лимиты Силовой Неоднородности. Оператор также может начать процедуру Полную Подгонку (MatchMaker®). И в заключении оператор может выбрать одну из трех процедур по Силовой Неоднородности: Подгонку (ForceMatching®), Измерение Раздельного Бокового Увода и 180 градусную Подгонку. Доступна также предыстория.



Figure 28.

## Основной экран балансировки – Клавиши SmartWeight®

Касание клавиши SmartWeight® раскрывает список опций. SmartWeight® может быть активирован или деактивирован, Режим Ходовых Качеств может быть активирован или деактивирован и Сбережения Груза могут выводиться на экран.



Figure 29.

## 2. Обзор Балансировки

### 2.1 Силы дисбаланса

#### *Теория балансировки – Статический дисбаланс*

Слово статический подразумевает, что шина будет сбалансирована в неподвижном состоянии. Например, если неподвижное колесо отцентрировано на конусе и сбалансировано, оно будет сбалансировано статически. “Пузырьковый балансир” предназначен для того, чтобы статически сбалансировать колесо.



Figure 30.

Статический дисбаланс наблюдается там, где имеется один объем веса, расположенный по центру шины/колеса, который является причиной дисбаланса. По мере вращения веса создаются центробежные силы, под воздействием которых колесо поднимается, когда вес достигает верхней мертвой точки. Это подъемное перемещение заставляет колесо двигаться “вверх и вниз”, создавая ощутимое биение. Состояние статического дисбаланса проявляется через “тряску” или ход руля вверх-вниз. Эти вибрации могут также проявляться на кузове, независимо от того трясется руль или нет.

Езда в течение продолжительного времени с шиной, имеющей статический дисбаланс, может привести к чашевидному износу протектора шины, создать вибрацию, а также затруднить вождение.

Не рекомендуется проведение только статической балансировки. Например один груз обычно устанавливается на внутренней стороне обода, чтобы не портить внешний вид. Такая практика не рекомендуется и зачастую она приводит к отсутствию должной динамической балансировки колеса. Колесо в этом случае может испытывать воздействие бокового дисбаланса в движении, влекущее за собой угловое колебательное движение колес и нежелательную вибрацию.



Figure 31.

### Теория балансировки – Парный дисбаланс

Динамический дисбаланс, в общих словах, наблюдается когда одно или несколько мест на колесе тяжелее, что влечет за собой возникновение сил дисбаланса и/или виляние колеса. Ниже показано колесо с двумя утяжеленными точками равного веса, которые расположены в 180 градусах радиально друг от друга на противоположных сторонах. При вращении колеса центробежные силы вызывают значительное несбалансированное виляние, но статический дисбаланс равен нулю. Колесо в таком состоянии послужит причиной виляния или угловых колебаний, которые будут ощущаться на руле. Чрезмерный парный дисбаланс этого типа создает угловые колебания колес, именуемые шимми, которые через элементы подвески предаются на пассажиров, особенно на высоких скоростях.



Figure 32.

Современные балансировочные станки вращают колесо, чтобы измерить как вертикальную силу дисбаланса, так и боковой дисбаланс, связанный с вилянием и эффектом углового колебания.

Динамические балансировочные станки указывают оператору куда поставить балансировочные грузы на внутренней и внешней поверхностях обода, чтобы были ликвидированы и вибрационный дисбаланс (статичный), и колебательный дисбаланс (парный).



Figure 33.

## 2.2 Технология балансировки SmartWeight® (Умный Груз)

Технология балансировки SmartWeight™ является методом снижения сил дисбаланса на колесо во время балансировки. Результатом является уменьшенное потребление грузов и времени балансировки.

SmartWeight® не является процедурой. Он измеряет воздействия углового колебания и перпендикулярной вибрации и рассчитывает грузы для их снижения. Это снижает вес груза, убыстряет процесс, уменьшает количество контрольных вращений и поиск груза, сберегая тем самым время и деньги для сервисной станции.

SmartWeight может снизить количество шагов в процессе балансировки. SmartWeight не только дает лучшие ходовые качества автомобилю, но и использует меньше груза и убыстряет процесс балансировки, что сберегает время и деньги сервисной станции наряду с защитой окружающей среды.

Статический режим и режим округления удаляются для простоты процедуры. Всегда вводите две позиции груза при замерах колеса в режиме SmartWeight. Все другие функции идентичны традиционным методам балансировки. SmartWeight автоматически определяет достаточно ли применение одного груза или потребуются два груза.

SmartWeight также подсчитывает количество сбереженного груза. Диаграмма статистики сбережения груза выводится с исходного экрана.

### **Чувствительность статического и динамического дисбаланса**

Согласно общепринятому практическому методу, чтобы достичь наилучшей балансировки колеса обычного размера (15 X 7 дюймовый диск). Остаточный статический дисбаланс должен быть менее 7 грамм.

Остаточный парный дисбаланс должен быть менее 21 грамм.

- Остаточный парный дисбаланс предпочтителен остаточному статическому дисбалансу.
- Вообще требуется намного больше остаточного парного дисбаланса, чтобы вызвать вибрацию, причиняемую одним и тем же объемом статического дисбаланса.

- Чем больше диаметр, на котором помещается груз, тем меньшая масса балансировочного груза требуется.
- Чем шире расстояние между двумя расположениями груза, тем меньшая масса балансировочного груза требуется.
- Если выбирается один только статический баланс, всегда проверяйте, чтобы сохранившийся парный остаточный дисбаланс был в допустимых пределах.



SmartWeight-балансировка проводит этот тест автоматически.

Для более подробной информации о регулировке и настройке режимов чувствительности балансировки колес см. Раздел «Функции и опции балансировки».

## 2.3 Динамические плоскости грузов SmartWeight®

SmartWeight требует оператора ввести две плоскости грузов. Данный метод балансировки автоматически определяет одна или обе грузовые плоскости потребуют груз. Таким образом отпадает статическая одноплоскостная балансировка с ослеплением данных груза – сама по себе недостаточная для устранения вибрационных проблем.

Балансировочный станок GSP9700 предлагает два основных направления балансировки колес:

### 1. Технология балансировки SmartWeight®



Figure 34.

### 2. Традиционная технология балансировки



Figure 35.

Оба этих метода могут балансировать колесо динамически. Основное отличие методов заключается в возможности SmartWeight снизить количество требуемого груза в типичной балансировке, автоматически оптимизировать статические силы и постараться провести одноплоскостное расположение грузов.

## 2.4 Использование SmartWeight®

При активации SmartWeight экран несколько отличается от стандартного дисплея балансировки. Основное различие между экранами заключается в диаграмме SmartWeight, отображающей статическую и парную силы дисбаланса по колесу.

Традиционные режимы «статической» и «динамической» балансировки отсутствуют. Традиционный режим округления отсутствует. При SmartWeight балансировке нет необходимости в данных режимах.

Пунктирная красная линия представляет границу допустимой силы дисбаланса на колесо не приводящей к ухудшению ходовых качеств. Любые силы ниже данной линии будут показано в зеленом свете. Любая сила дисбаланса превышающая данный уровень будет показана в красном свете.

Установите колесо в обычном порядке. Нет необходимости в замерах размеров колеса. Опустите кожух и проведите вращение



Figure 36.

До снятия измерений графика колеса остается бесцветной. Графика колеса SmartWeight выведет допустимую силу дисбаланса в зеленом свете, чрезмерную – в красном.



Figure 37.

Если SmartWeight потребует коррекционных грузов – должны быть введены размеры колеса. Введите размеры используя измерительные рычаги.

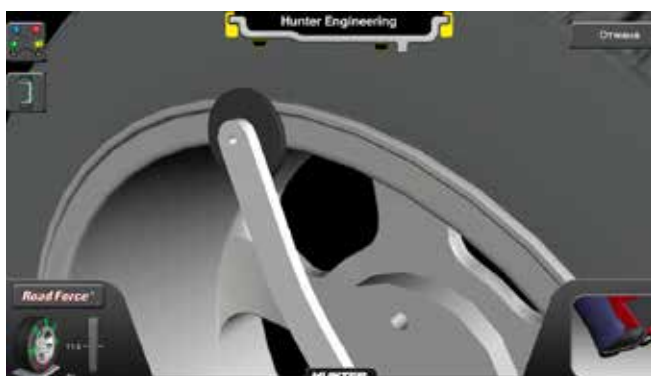


Figure 38.

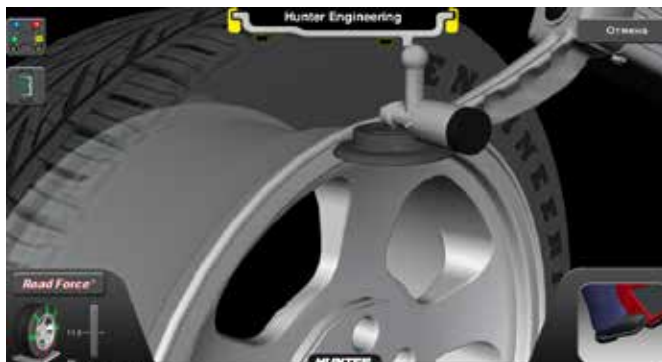


Figure 39.

Опустите кожу и проведите вращение.

Экран покажет размер необходимого груза и место его крепления.



Figure 40.

Установите грузы в соответственном порядке используя функцию TruWeight™ и проведите контрольное вращение опустив кожу.

Вместо вывода нулей на экране груза, SmartWeight выведет «OK», обозначающий нахождение сил дисбаланса в пределах допустимых значений.



Figure 41.


### Переключение из SmartWeight®-а в режимы традиционной динамической балансировки

В любое время с SmartWeight можно переключаться в стандартную балансировку при условии активации обоих режимов в настройках.

Каснитесь клавиши SmartWeight для вывода его меню.



Figure 42.

 Технология SmartWeight® (Умный Груз) является методом балансировки по умолчанию и наиболее рекомендованным для аккуратной балансировки обода/шины.

Каснитесь клавиши SmartWeight® для его деактивации.



Figure 43.

Балансир сейчас находится в традиционном динамическом режиме



Figure 44.


 При переходе в традиционный динамический балансировочный режим, вес грузов и их расположение меняются



Figure 45.



Figure 46.

### **Переключение с традиционного динамического в традиционный статический режим.**

В не-SmartWeight® режиме, возможно переключение с динамического в статический режим.

Выбран динамический режим.



Figure 47.

Касание клавиши статического режима произведет переход к нему.



Figure 48.

### **Обнуление и округление**

В режиме не-SmartWeight балансировочный станок может показывать как «реальную», так и «слепую и округленную» величину дисбаланса.

Касание клавиши лупы рядом с клавишами динамики и статики выключает/включает ослепление и округление.

Динамический режим, ослепление/округление деактивировано.



Figure 49.

Статический режим, ослепление/округление активировано.



Figure 50.

### **Активирование Режимы Ходовых Качеств**

В режиме SmartWeight® станок можно переключать в Режим Ходовых Качеств (ужесточение лимитов SmartWeight® балансировки предназначенная для автомобилей со спортивной подвеской).

Каснитесь клавиши Активировать Режим Ходовых Качеств.

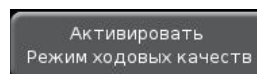


Figure 51.

### **Показать Экономия**

Каснитесь клавиши Показать Экономия.

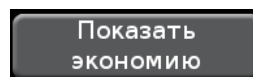


Figure 52.

Выводится Экран Экономии SmartWeight®.





Figure 53.

Каснитесь клавиши “Показать Детали” для вывода деталей экономии SmartWeight®.

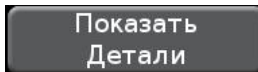


Figure 54.

Выводится экран Экономии Груза.

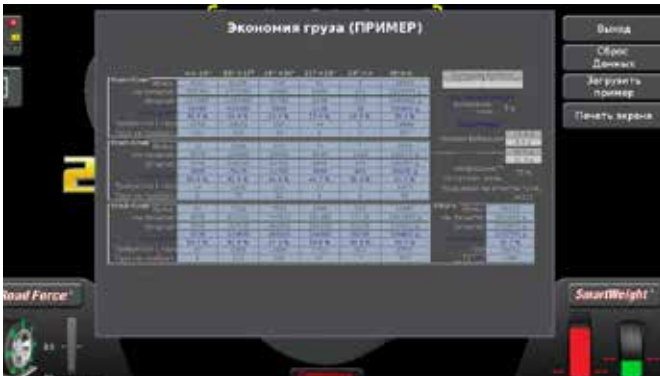


Figure 55.

Каснитесь клавиши “Возврат на Инвестиции”.

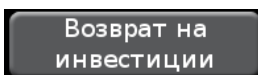


Figure 56.

Выводится экран Возврата на Инвестиции SmartWeight®.

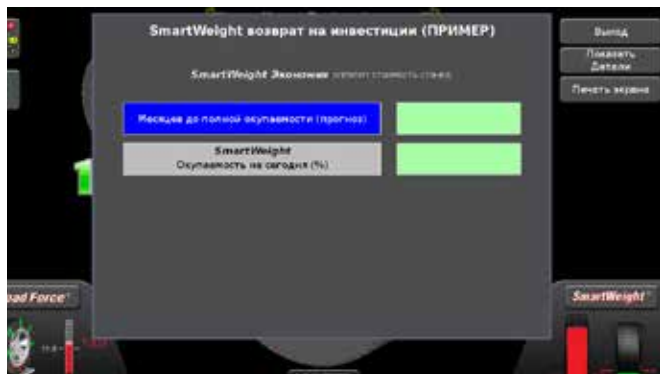


Figure 57.

**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

## 3. Процедуры балансировки

### 3.1 Установка колес используя лифт (Опция)

Колесной лифт является опцией на балансерах серии GSP9700.

#### *Поднятие колеса*

Накиньте на вал колету. Установите каретку лифта в конце рельса.

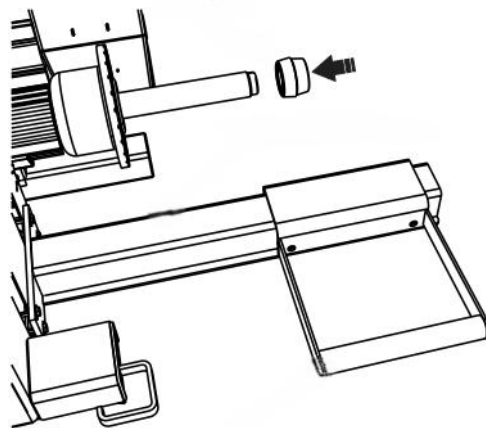


Figure 58.

Нажмите рукоятку управления до приведения лифта в нижнее положение.

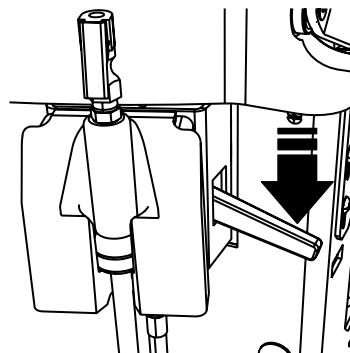


Figure 59.

Накатите колесо на каретку лифта.

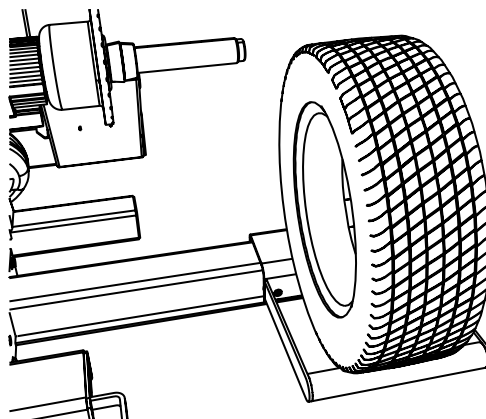


Figure 60.

Поднимите рукоятку управления для приведения лифта в положение необходимое для установки колеса на вал.

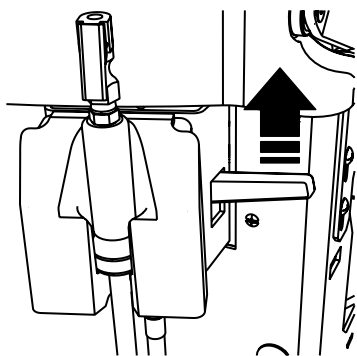
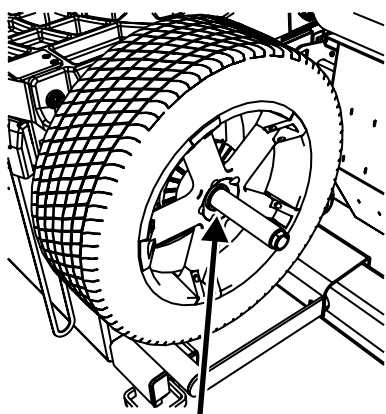


Figure 61.

Установите колесо на вал и отцентрируйте на колете. Убедитесь, что колесо вертикально отцентрировано на валу.



**КОЛЕСО ОТЦЕНТРОВАНО  
НА ВАЛЕ**

Figure 62.

**i** Опускайте по надобности лифт для крепления колеса, но держите каретку прямо под колесом.

Зафиксируйте колесо на валу.

Сохраняя каретку под колесом опустите кожух. Лифт автоматически опустится и припаркует каретку вниз.

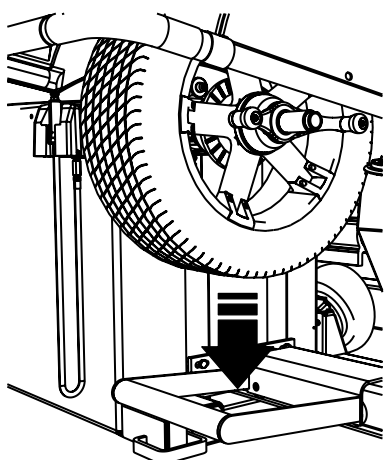


Figure 63.

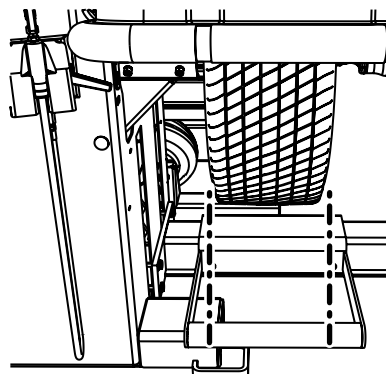


Figure 64.

**i** Парковка каретки прямо под колесом позволит убыстрить и облегчить процесс снятия колеса с вала и опускание на пол.

### Опускание колеса

Снимите колесной зажим.

При припаркованной внизу колеса кареткой поднимите рукоятку для поднятия каретки к колесу.

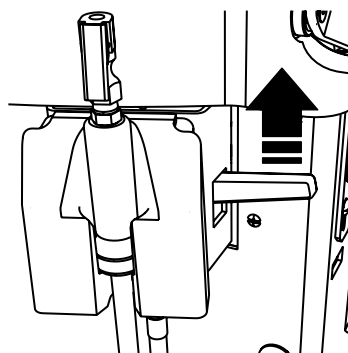


Figure 65.

Сдвиньте каретку с колесом в конец рельса.

Нажмите рукоятку управления до приведения лифта в нижнее положение.

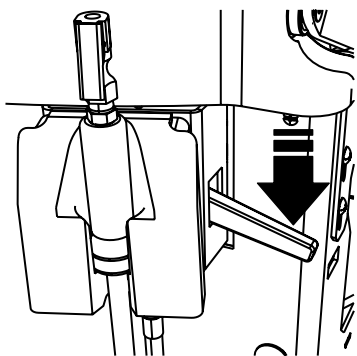


Figure 66.

Скатите колесо с каретки.

## 3.2 Крепление колеса на валу балансировочного станка



Используйте только специально предназначенные для систем измерения Road Force серии GSP9700 конусы, колеты и аксессуары.

Сегодня транспортные средства становятся все легче и чувствительнее в отношении дороги, поэтому обеспечение оптимального баланса имеет исключительно важное значение. Для достижения правильного баланса колесо необходимо отцентровать на балансировочном станке. Колесо можно отбалансировать к нулю даже тогда, когда само колесо не отцентровано. Главной задачей оператора балансировочного станка является отцентровать колесо на ступице и валу с применением лучшего из доступных методов. Установка колеса не по центру приводит к неточным измерениям дисбаланса и биения.

Очистите колесо от грузов, камней и других загрязнений и очистите центровое отверстие колеса. Проверьте внутреннюю часть обода на наличие мусора и загрязнений. Очистите при необходимости перед балансировкой.

Аккуратная балансировка зависит от аккуратной отцентровки колеса. Выберите соответствующую колету помещая ее в центральное отверстие балансируемого колеса.



Если обычный конус и адаптеры не подходят к колесу, потребуются дополнительные центрирующие адаптеры. Не должным образом отцентрованное колесо – не может быть правильно отбалансировано. Все балансиры требуют дополнительных адаптеров для правильной отцентровки колес определенного типа. Для дополнительной информации – обращайтесь к Форме «Аксессуары Балансировочных станков».

## Установка Колеса - Типичный сценарий

С открытым кожухом насадите колету на вал до контакта с закрытой пружиной.

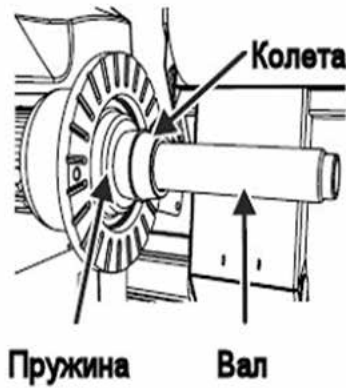


Figure 67.

Установите колесо внутренней стороной к балансировочному станку и отцентрируйте колесо на колете.

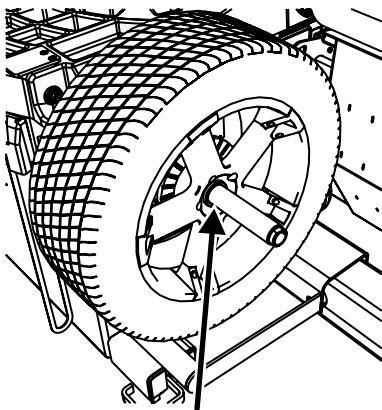


Figure 68.

Установите на вал крыльчатую гайку и прижимной колпак, а затем зафиксируйте весь узел, сильно затянув крыльчатую гайку.

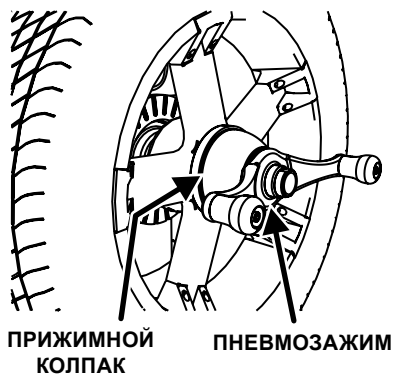


Figure 69.

Нажмите и удержите ножную педаль Spindle-Lok® во время затяжки крыльчатой гайки. Блокировка вала при затягивании крыльчатой гайки улучшает аккуратность центровки.

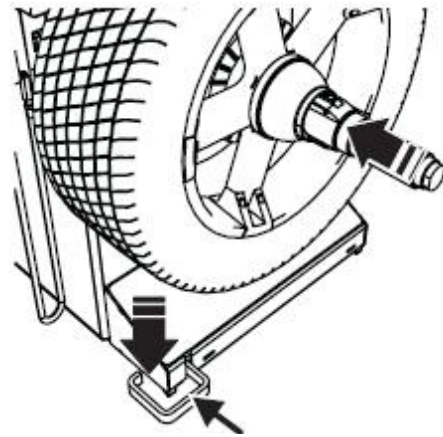


Figure 70.

При затягивании крыльчатой гайки прокручивайте медленно колесо в направлении себя. Благодаря этому повысится качество центровки и улучшится повторяемость результатов измерений, так как колесо будет аккуратно наворачиваться на колету, а не наползать на нее принудительно.

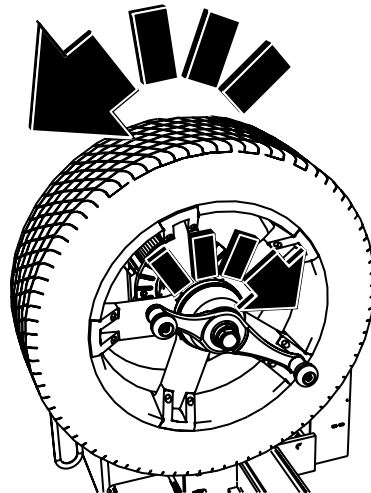


Figure 71.

## Установка колеса используя метод зажима Quick-Thread®



Остерегайтесь контактов с прижимными деталями во время вращения вала при использовании функции Quick-Thread.

С открытым кожухом насадите колету на вал до контакта с закрытой пружиной

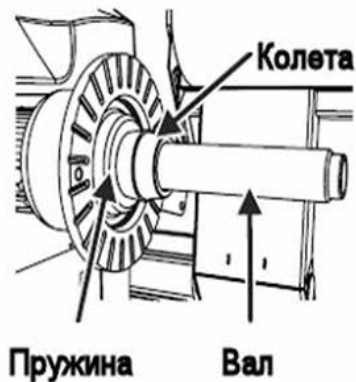
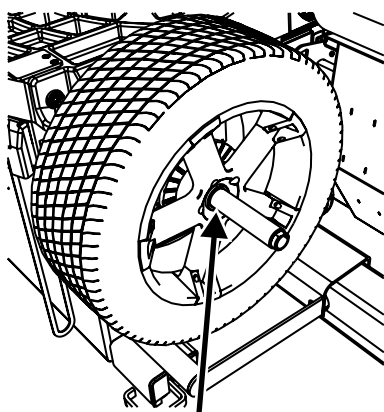


Figure 72.

Установите колесо на вале обычным способом, не наворачивая крыльчатую гайку.

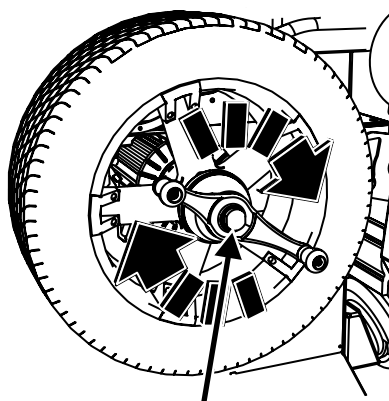


КОЛЕСО ОТЦЕНТРОВАНО  
НА ВАЛЕ

Figure 73.

Возьмитесь левой рукой за обод и держите его на колете, чтобы устранить давление обода на вал и обеспечить максимальную скорость перемещения крыльчатой гайки.

Насадите крыльчатую гайку на вал и проверните ее на один полный оборот по резьбе шпинделя.



ПРОКРУТИТЕ КРЫЛЬЧАТУЮ ГАЙКУ  
НА ОДИН ПОЛНЫЙ ОБОРОТ

Figure 74.

По-прежнему удерживая левой рукой обод в приподнятом положении, правой рукой возьмитесь за одну из ручек крыльчатой гайки.

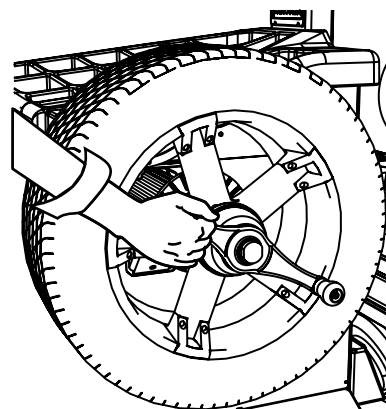


Figure 75.



Удержание в приподнятом положении тяжелых колес может потребовать дополнительных усилий во избежание остановки вращения вала программным блоком ограничения вращающего момента двигателя.

Дважды нажмите на педаль – шпиндель начнет вращаться, устанавливая крыльчатую гайку, что позволит сократить время ее прохождения по резьбе.

Однократное нажатие на педаль в течение первых трех секунд после начала вращения изменит направление вращения. Однократное нажатие на педаль по прошествии первых трех секунд после начала вращения остановит вращение.

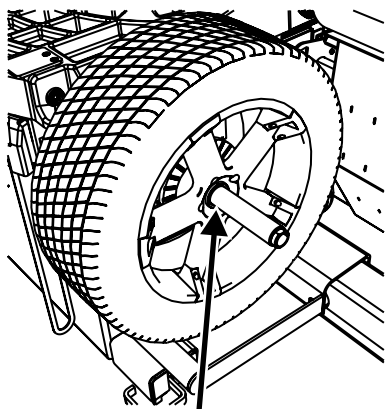
Вращение вала при использовании функции Быстрая Резьба (Quick-Thread) прекратится, когда прижимные части коснутся колеса или по прошествии половины секунды после нажатия ножного тормоза.



Функция Быстрая Резьба не обеспечивает затяжку крыльчатой гайки! Во время вращения при использовании функции Быстрая Резьба применяется лишь минимальный момент затяжки. Таким образом крыльчатую гайку надо плотно затянуть перед началом балансировки.

## Установка колеса используя метод пневмо зажима Auto-Clamp™ (опция)

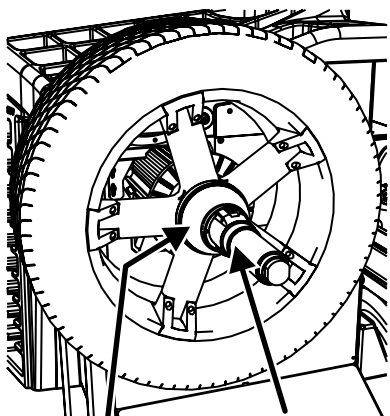
С открытым кожухом насадите колету на вал до контакта с закрытой пружиной. Установите колесо внутренней стороной к балансировочному станку и отцентрируйте колесо на колете.



КОЛЕСО ОТЦЕНТРОВАНО  
НА ВАЛЕ

Figure 76.

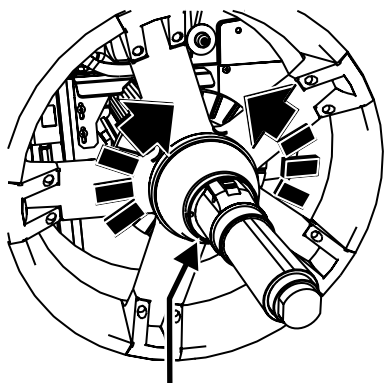
Установите пластиковый прижимной колпак и устройство авто-зажима на вал, прижимая колпак к колесу.



ПРИЖИМНОЙ  
КОЛПАК ПНЕВМОЗАЖИМ

Figure 77.

Проверните устройство авто-зажима пока оно не защелкнется на вале.



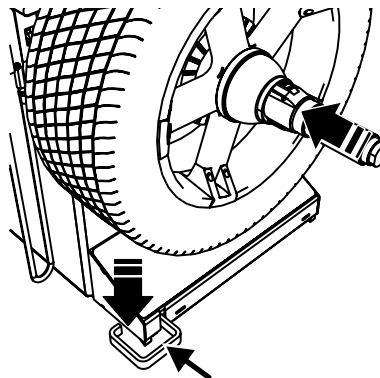
ПОВЕРНУТЬ ДО ЩЕЛЧКА

Figure 78.



Держите руки подальше от зажимных механизмов во время данной процедуры.

Зафиксируйте колеса дважды быстро нажав на ножную педаль. Устройство авто-зажима затянет крепко колесо.



ДВАЖДЫ БЫСТРО  
НАЖАТЬ НА ПЕДАЛЬ

Figure 79.

Для снятия устройства авто-зажима слегка нажмите на ножную педаль для деактивации пневмомеханизма. Нажмите на язычки устройства автозажима и снимите его с вала.

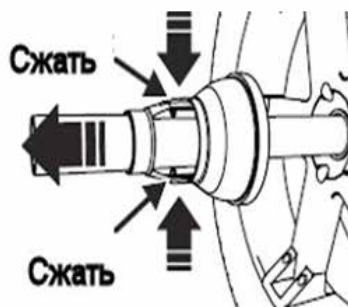


Figure 80.



### 3.3 Проверка центровки колеса

#### Проверка центровки CenteringCheck®

Проверка Центровки является инспекцией или проверкой установки колеса на станок для определения ошибок центровки и как следствие недолжных измерений.

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Проверка Центровки».



Figure 81.

#### Ошибки Проверки Центровки

При наличии ошибки во время процедуры – всплывет сообщение ошибки с объяснительным текстом.

Следуйте экранным инструкциям для коррекции ошибки и продолжения Проверки центровки.

#### Балансировочный режим Проверки Центровки



Балансировочный режим Проверки Центровки обеспечивает быстрый и аккуратный метод определения ошибок центровки. Для еще большей точности нажмите «Использовать Режим Биения» для Проверки Центровки по-средством измерительных рычагов.

Проверку качества центровки можно проводить как для «голого» обода, так и для колеса в сборе.

Во время этой операции следуйте указаниям на экране.

Зафиксируйте колесо на вале шпинделя.

Каснитесь клавиши Использовать Режим Балансировки.

Опустите кожух и начнется вращение.



Figure 82.

По окончании вращения, поднимите кожух и поверните колесо для приведения пневмоклапана в положение 12 часов. Каснитесь клавиши «Ввести пневмоклапан» или нажмите на ножную педаль для введения положения пневмоклапана.



Figure 83.



Figure 84.

Удерживайте нажатой ножную педаль. Разблокируйте колесо на вале.



При проведении данной операции вал должен находиться в одном положении. Используйте для этого ножную педаль.

Проверните колесо и колету примерно на 180 градусов с текущего положения.



Figure 85.

Опустите кожух и начнется вращение.



Figure 86.

По окончании вращения, поднимите кожух и поверните колесо для приведения пневмоклапана в положение 12 часов. Каснитесь клавиши «Ввести пневмоклапан» или нажмите на ножную педаль для введения положения пневмоклапана.

**Ввод позиции  
пнево клапана**

Figure 87.



Figure 88.

При успешном проведении проверки центровки появится экран Проверка Центровки Пройдена.



Figure 89.

Затем произойдет переход на основной экран балансировки. Процедуры балансировки могут быть продолжены.

В случае выявления проблем с центровкой появится следующий экран:

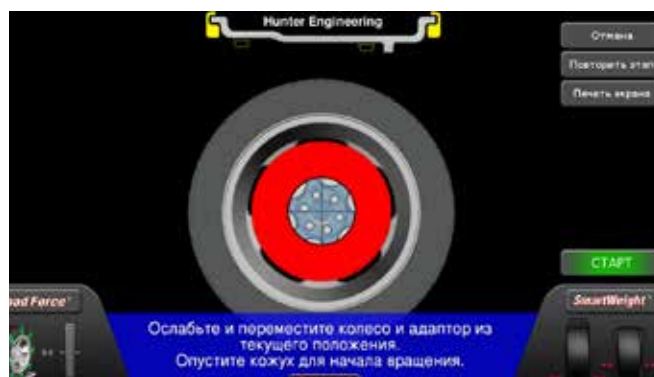


Figure 90.

В ходе этой операции повторная проверка качества центровки будет выполнена четыре раза, при этом данные, полученные от последующей проверки, будут сравниваться с данными, полученными от предыдущей проверки.

Если после четырех попыток центровки достичь не удастся, на экране появится следующее сообщение:



Figure 91.

Если центровка не достижима проверьте на следующее:

- Верно ли установлена колета/адаптер для колеса данной конструкции.
- Нет ли в колесе дефектов, например, металлических заусенцев, задевающих за колету/адаптер.
- Нет ли грязи или мусора, задевающих за колету/адаптер.

Следуйте указаниям на экране, затем каснитесь клавиши «Повторить процедуру».


### **Средства выявления ошибок при установке**

Чтобы проверить, действительно ли колесо установлено по центру, установите его повторно и посмотрите на результаты. Наблюдается ли что-либо из нижеперечисленного?

- Значения груза существенно различаются
- Расположение груза изменилось

Если наблюдается что-либо из перечисленного выше, необходимо проверить точность центровки колеса.

### Режим Биения Проверки Центровки

 Балансировочный режим Проверки Центровки (CenteringCheck®) обеспечивает быстрый и аккуратный метод определения ошибок центровки. Для еще большей точности нажмите «Использовать Режим Биения» для Проверки Центровки по-средством измерительных рычагов.

Функцию Проверки Центровки можно использовать для проверки каждого колеса с целью выявления возможных проблем с центровкой, что позволит избежать неточностей в измерениях.

Проверку качества центровки можно проводить как для «голого» обода, так и для колеса в сборе. Во время этой операции следуйте указаниям на экране.

Зафиксируйте колесо на вале шпинделя.

Для начала вращения измерения биения оператор может каснуться клавиши «СТАРТ» или нажать кнопку на внешнем измерительном рычаге.



Figure 92.

КНОПКА НА  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ РЫЧАГЕ

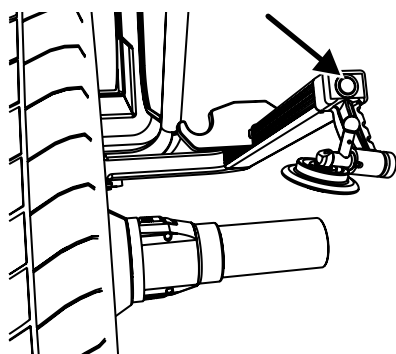


Figure 93.

Клавиши подсвечиваются в трехмерном представлении в нужное время



Figure 94.

Установите как показано на нижеследующем экране внутренний измерительный рычаг на обод и каснитесь клавиши «СТАРТ» или нажмите кнопку на внешнем измерительном рычаге. Колесо начнет вращаться для измерения биения обода.



Figure 95.

После измерения биения, оператору указывается установить пневмоклапан в положение 12 часов как показано на экране.



Figure 96.

Каснитесь клавиши «Ввести пневмоклапан» или нажмите на ножную педаль для введения положения пневмоклапана.



Figure 97.



Figure 98.

Удерживайте нажатой ножную педаль.  
Разблокируйте колесо на вале.



При проведении данной операции вал должен находиться в одном положении. Используйте для этого ножную педаль.

Поверните колесо и колету примерно на 180 градусов с текущего положения.

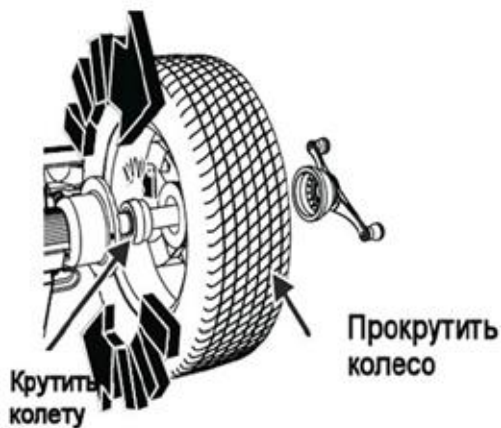


Figure 99.

Зафиксируйте колесо.

Установите как показано на нижеследующем экране внутренний измерительный рычаг на обод и каснитесь клавиши "СТАРТ" или нажмите кнопку на внешнем измерительном рычаге. Колесо начнет вращаться для измерения биения обода.



Figure 100.

Повторно установите пневмоклапан в положение 12 часов и каснитесь клавиши «Ввести Пневмоклапан» или нажмите на ножную педаль.

Если колесо отцентрировано правильно, появится следующее сообщение:



Figure 101.

Затем произойдет переход на основной экран балансировки.

Процедуры балансировки могут быть продолжены. В случае выявления проблем с центровкой появится следующий экран:



Figure 102.

В ходе этой операции повторная проверка качества центровки будет выполнена четыре раза, при этом данные, полученные от последующей проверки, будут сравниваться с данными, полученными от предыдущей проверки.

Если после четырех попыток центровки достичь не удастся, на экране появится следующее сообщение:



Figure 103.

Если центровка не достижима проверьте на следующее:

- Верно ли установлена колета/адаптер для колеса данной конструкции.
- Нет ли в колесе дефектов, например, металлических заусенцев, задевающих за колету/адаптер.
- Нет ли грязи или мусора, задевающих за колету/адаптер.

Следуйте указаниям на экране, затем каснитесь клавиши «Повторить процедуру».

### **Средства выявления ошибок при установке**

Чтобы проверить, действительно ли колесо установлено по центру, установите его повторно и посмотрите на результаты. Наблюдается ли что-либо из нижеперечисленного?

- Значения груза существенно различаются
- Расположение груза изменилось

Если наблюдается что-либо из перечисленного выше, необходимо проверить точность центровки колеса.

## **3.4 Фронтальное / Тыльное конусирование**

Установка с колетой является одним из самых распространенных и надежных способов установки колес на балансировочные станки.

Центровочная система Bullseye™ является набором колет обеспечивающим центровку для большинства шин легковых автомобилей и легких грузовиков. По причине угла конусности колет – несколько колет могут подходить к ободу. До тех пор пока колета в центре пилотного отверстия и не вылезает наружу - она может быть использована. Для проверки проведите Проверку Центровки.

Выберите соответствующую колету помещая ее в центральное отверстие балансируемого колеса. Оптимальной является колета, которая соприкасается с колесом в своей центральной части.

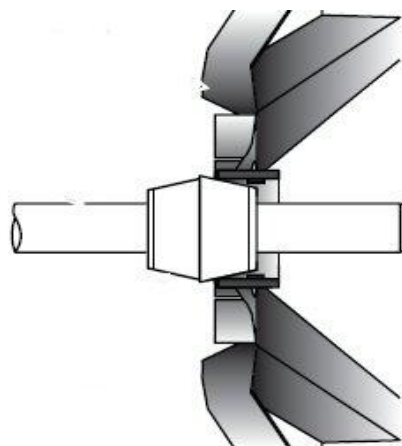


Figure 104.



При выборе колеты убедитесь что только ее конусная часть касается пилотного отверстия. Если колета касается поверхности обода своей передней частью – используйте другую колету.

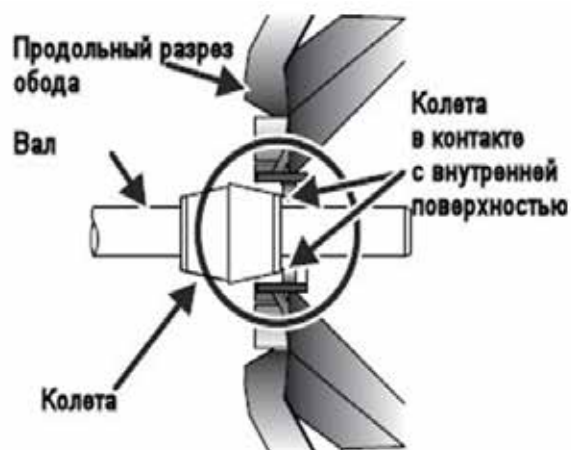


Figure 105.

Оденьте колету на вал шпинделя к прижимной плите. Установите колесо внутренней частью обода к балансировочному станку и отцентрируйте колесо

на колете. Используйте только принадлежности поставленные с балансировочным станком. Установите зажим колеса (крыльчатую гайку или пневмозажим) на вал и зафиксируйте колесо.

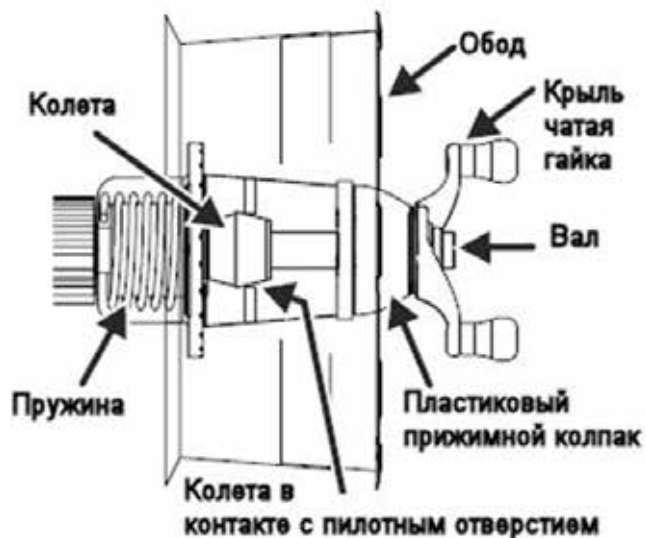


Figure 106.

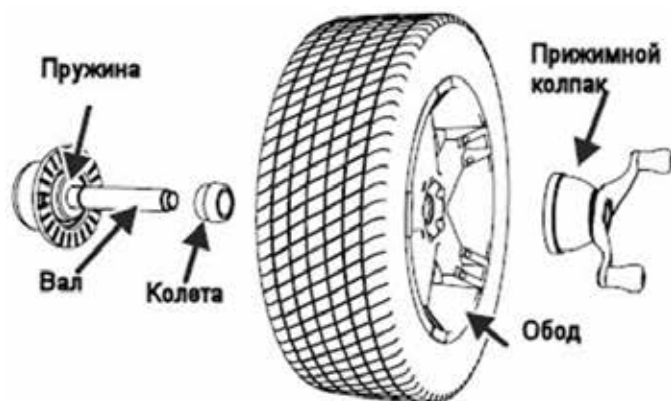


Figure 107.

### Использование пластиковой проставки

Монтажная пластиковая проставка 46-320-2 используется для предотвращения оцарапывания обода колеса при невозможности использования пластикового колпака и защитника.

Монтажная пластиковая проставка может также использоваться при монтаже колеса с большим вылетом с неподходящим размером колет. Использование проставки как показано ниже может улучшить центровку увеличением давления колеты на колесо.

Например, одна колета слишком мала, поскольку пружина не обеспечивает прижатия этой колеты к отверстию с внутренней стороны колеса, а колета следующего большего размера слишком велика и не подходит к отверстию. Воспользуйтесь колетой меньшего размера и проставкой, чтобы «нарастить» пружину, которая в этом случае сможет прижать колету и будет удерживать ее в отверстии колеса с большим давлением. Для алюминиевых ободов под прижимной колпак

можно установить защитник от царапин, однако для стальных ободов делать этого не следует

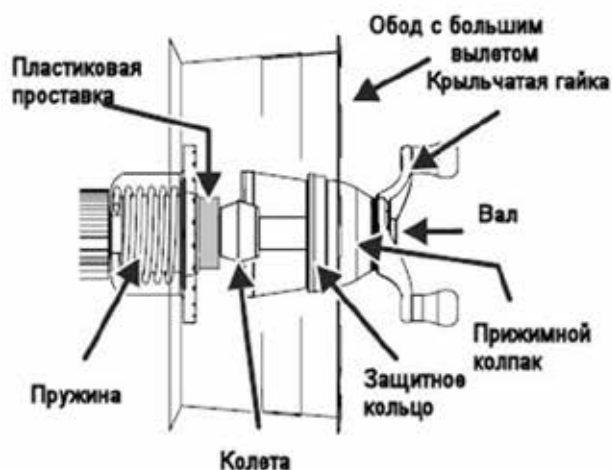


Figure 108.



Figure 109.

### Использование 9-ти дюймового прижимного колпака для сплавных ободов

В некоторых случаях опорная площадка колеса может быть очень широкой – настолько, что стандартный прижимной колпак не может войти в нужный контакт с колесом. В таких случаях вместо прижимного колпака можно использовать опционный девятидюймовый прижимной колпак для легированных дисков

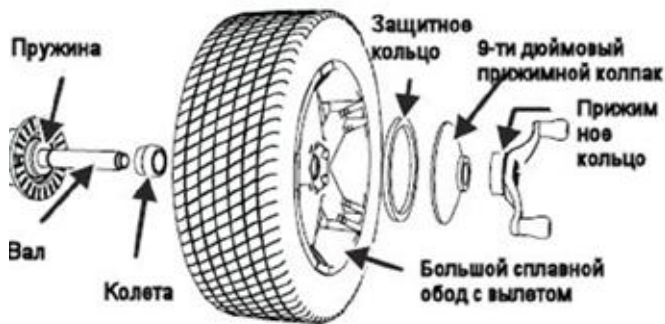


Figure 110.

### Фронтальное конусирование



Фронтальное конусирование обычно не рекомендуется. Оно используется исключительно в случаях невозможности тыльного конусирования.

При этой операции колета вставляется с фронтальной стороны колеса, а не с тыльной, как было описано выше.

Выберите соответствующую колету помещая ее в центральное отверстие балансируемого колеса. Оптимальной является колета, которая соприкасается с колесом в своей центральной части.

Установите колесо внутренним ободом к балансировочному станку. Установите колету на вал соответствующей частью в сторону колеса.

Установите на вал крыльчатую гайку/пневмозажим и прижимное кольцо, а затем зафиксируйте весь узел сильно затянув крыльчатую гайку/пневмозажим.

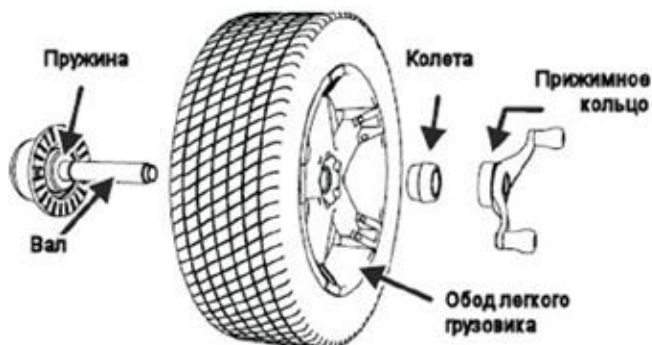


Figure 111.

### Центровка тяжелых колес

Для должной отцентровки тяжелого колеса (1) поддерживайте диск за верхнюю мертвую точку при затягивании крыльчатой гайки или (2) используйте опционный лифт для позиционирования тяжелого колеса на вале и колете/конусе. Это поможет колесу преодолеть гравитацию по отношению к валу или проставке.

## 3.5 Специализированные монтажные условия

### Установка с колетой/фланцевым адаптером

Колеса можно центровать с помощью колеты и фланцевого адаптера, устанавливаемых в центральное и крепежные отверстия колеса. При использовании фланцевого адаптера для обеспечения поддержки и центровки с тыльной стороны колеса важно установить колету

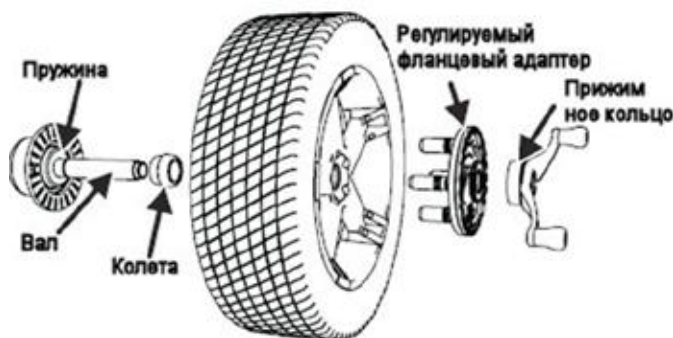


Figure 112.

Настройка фланцевого адаптера производится следующим образом:

Измерьте диаметр болтов и установите количество палец по отверстиям.

Установите количество отверстий по принципу:

Три отверстия – три пальца.

Четыре отверстия – четыре пальца.

Пять отверстий – пять пальцев.

Шесть отверстий – три пальца.

Семь отверстий – семь пальцев.

Восемь отверстий – четыре пальца.

Выберите правильный дизайн пальцев для наилучшего соответствия отверстиям монтажных болтов обода.

Расположение направляющих пальцев должно соответствовать конструкции крепежных отверстий и монтажного углубления колеса. Фланцевый адаптер должен давить на центральную часть диска колеса и быть перпендикулярным валу.



Если глубина гнезд неравномерны или гнезда повреждены, используется опционный фланцевый адаптер с пружинными пальцами или болтами в гнездах для более аккуратного монтажа колес с конусом.

Фланцевый адаптер очень полезен при центровке ободов которые не могут быть отцентрованы должным образом по-средством только колеты по причине недолжной подгонки, помех или отсутствия центрального отверстия.

Фланцевый адаптер во многих случаях полезен, поскольку он помогает обеспечить более высокое качество центровки, чем только колета. Это утверждение верно для многих колес, в том числе и для колес с центровкой по ступице. Поэтому фланцевый адаптер в сочетании с тыльным конусированием могут обеспечить более точные и повторяющиеся результаты измерений, независимо от того, центруется колесо по крепежным отверстиям или по ступице.

### **Монтаж с раздвижными колетой/конусом**

Раздвижные колеты/конуса НЕ следует использовать с системой GSP9700 – они не выдержат нагрузку, создаваемую нагрузочным роллером.

### **Использование прижимных колец и проставок**

#### **Прижимное кольцо**

Прижимное кольцо пристегивается к крыльчатой гайке.

Оно используется вместо прижимного колпака. Это кольцо также можно использовать вместо прижимного колпака, если пространство между колесом и концом вала ограничено.

Прижимное кольцо служит для предотвращения прямого контакта крыльчатой гайки с адаптером или колетой. Оно будет играть роль подшипника и обеспечит более сильное прижатие.

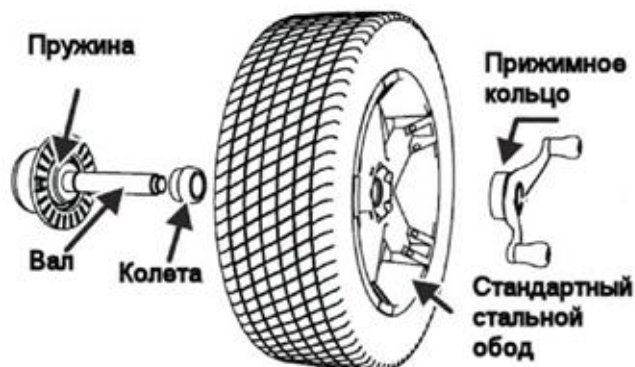


Figure 113.

### **Кольцевые проставки шпинделя**

Эти проставки создают большее пространство при использовании очень большой колеты. Они также обеспечивают размещение центрирующих штифтов, присутствующих в некоторых спаренных колесных конструкциях

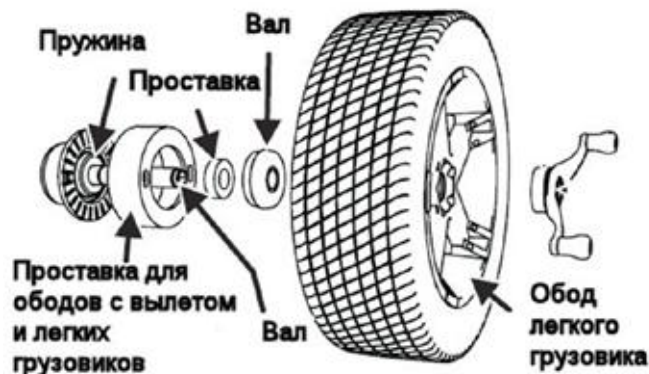


Figure 114.



## 3.6 Методы установки колеса на автомобиль

### С центровкой по ступице

Колесо с центровкой по ступице подгоняется к ступице по центральному отверстию колеса. Вес автомобиля лежит на отверстии под ступицу. Зазор между отверстием под ступицу и ступицей на колесе с центровкой по ступице составляет от 0,08 до 0,1 мм. Колесо с центровкой по ступице определяется удалением зажимных гаек (или болтов) и смещением колеса вверх, вниз или из стороны в сторону. Если смещения практически нет - колесо отцентровано по ступице.

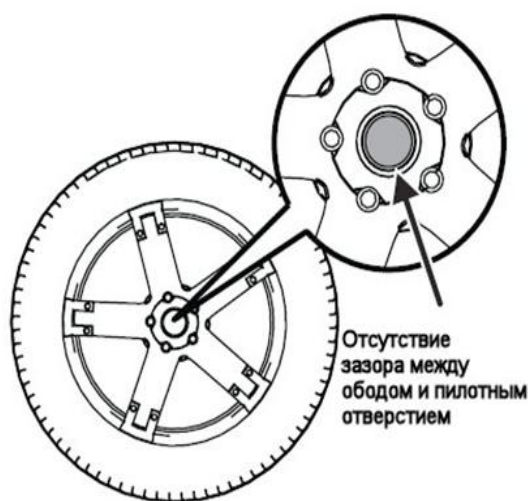


Figure 115.

Чтобы проверить,

является ли колесо отцентрованным по ступице удалите зажимные гайки (или болты) и попробуйте сместить колесо вверх/вниз и из стороны в сторону на ступице.

Если колесо не имеет ощутимого зазора вокруг или по средней линии ступицы, его можно считать имеющим центровку по ступице.

Колесо с центровкой по ступице будет иметь очень малый зазор или скользящую посадку по ступице.

### С центровкой по крепежным отверстиям

Колесо с центровкой по крепежным отверстиям определяется удалением гаек (или болтов) и смещением колеса вверх, вниз или из стороны в сторону. Если наблюдается движение вокруг ступицы, колесо центровано на автомобиле с помощью проушин или пальцев по фланцу оси.

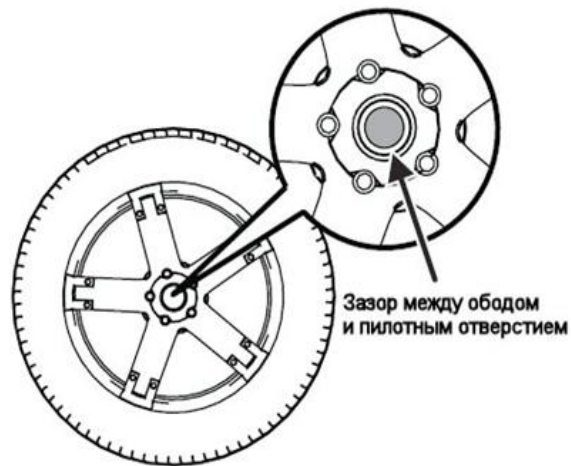


Figure 116.

Статический дисбаланс и силовая неоднородность колес с центровкой по крепежным отверстиям будут очень различны при наличии разницы в установке.

Чтобы проверить, является ли колесо центрованным по крепежным отверстиям:

Удалите зажимные гайки (или болты) и попробуйте сместить колесо вверх/вниз и из стороны в сторону на ступице.

У колеса с центровкой по крепежным отверстиям будет заметное перемещение.

Схема правильной "пошаговой затяжки" в порядке звездочки.

**i** При установке колеса с центровкой по крепежным отверстиям на автомобиль, особое внимание с точки зрения центровки должно быть уделено обеспечению равномерной затяжке прижимных гаек (болтов) с вращением колеса.

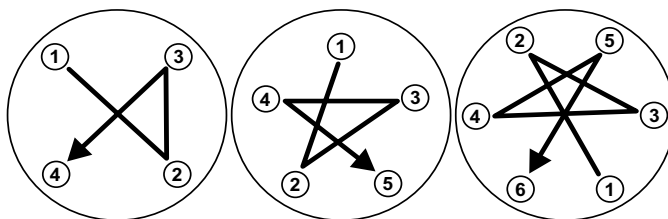


Figure 117.

## 3.7 Выбор колеса для сохранения данных вращений

### Сохранение данных вращений

Станок автоматически отслеживает балансируемое колесо.

Станок предполагает что техник работает «вокруг» автомобиля начиная СЛЕВА СПЕРЕДИ и продвигаясь по часовой стрелке. Последующие вращения записываются как ДО или ПОСЛЕ данные на базе следующих правил:

- Если груз высвечивается как ОК/ОК или поля пустые – предполагается что следующее полное вращение является данными ДО



Figure 118.

- Если груз высвечивается не как ОК/ОК или поля пустые – предполагается что следующее полное вращение является данными ПОСЛЕ.

### Запись измерений

Станок автоматически отслеживает балансируемые колеса.

По мере балансирования колес – возможно просмотреть их статус в порядке их размещения на автомобиле. Выберите клавишу “Виртуальный Вид” для раскрытия его панели.



Figure 119.

Панель может быть более расширена для вывода детальной информации по последним восьми обслуженным колесам.

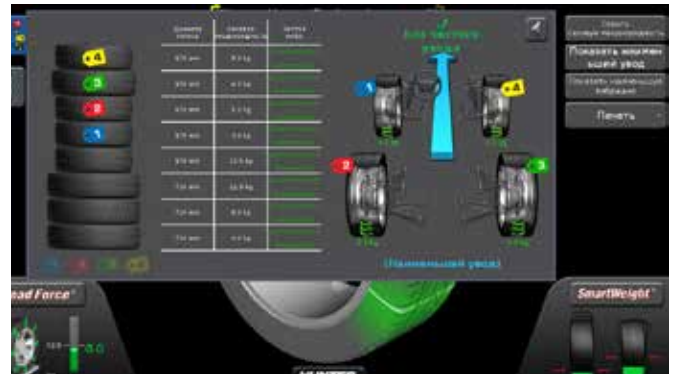


Figure 120.

### Печать отчета

Возможна распечатка включающая детальное представление каждого колеса с записанными измерениями. При нахождении измеренной величины вне пределов спецификаций – величина распечатывается в красном цвете.

С основного балансировочного экрана каснитесь клавиши “Печать”.

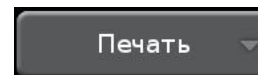


Figure 121.

Из выпадающего меню выберите «Отчет по автомобилю».



Figure 122.

Выводится экран отчета по автомобилю.



Figure 123.

С этого экрана возможно использование нескольких опций для создания клиентских распечаток. На распечатке возможно вывести название станции, ФИО клиента, автомобиль и т.д.

Figure 124.

Информацию для распечатки возможно вводить по-средством экранной клавиатуры



Figure 125.

Также такая информация как До и После Сервиса, Раздельный Увод Шины и т.д. может быть включена или исключена из распечатки

Figure 126.

После настроек опций печати, они могут быть записаны и вызваны позже.

Figure 127.

Нажмите «Вызвать следующий набор опций» для перехода к следующему набору.



Figure 128.

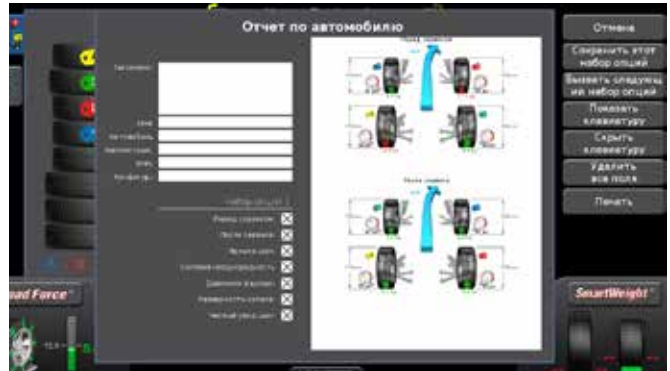


Figure 129.

Нажмите Печать для пересылки результатов отчетов балансировки До и После на принтер.

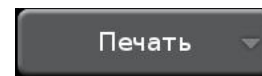


Figure 130.

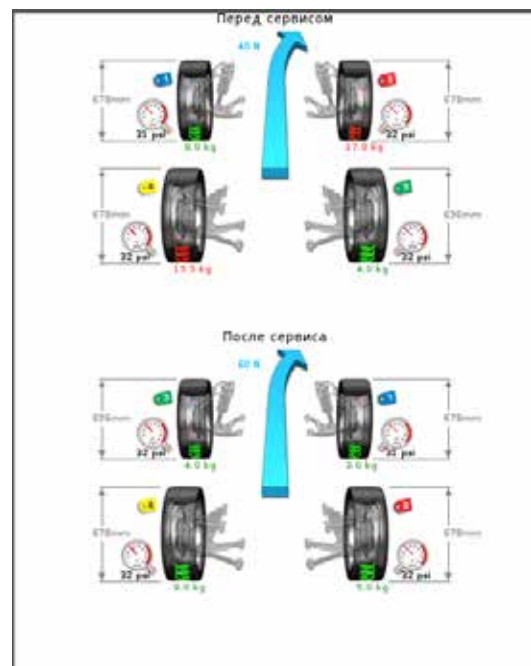


Figure 131.

## 3.8 Режимы Балансировки

### SmartWeight® Balancing Technology

Технология балансировки SmartWeight™ является методом снижения сил дисбаланса на колесо во время балансировки. Результатом является уменьшенное потребление грузов и времени балансировки. SmartWeight® не является процедурой. Он измеряет воздействия углового колебания и перпендикулярной вибрации и рассчитывает грузы для их снижения. Это снижает вес груза, убыстряет процесс, уменьшает количество контрольных вращений и поиск груза, сберегая тем самым время и деньги для сервисной станции.



Figure 132.

### Динамическая балансировка – традиционный режим балансировки

**i** SmartWeight® Технология балансировки является установкой по умолчанию и рекомендуется для аккуратной балансировки колес.

**i** Введите размерности обода перед выбором динамической балансировки. При активации SmartWeight® в настройках, станок перейдет в него после ввода размерностей.

Динамическая балансировка всегда выдает две грузовые плоскости и производит более полную в сравнении со статической балансировку. Всегда выбирайте динамическую балансировку при возможности.

### Переключение из SmartWeight® технологии балансировки в традиционный режим динамической балансировки

В любое время данное переключение возможно при условии активации обоих режимов в настройках.

Каснитесь клавиши SmartWeight® для вывода клавишей меню SmartWeight®.



Figure 133.

Каснитесь клавиши Деактивировать SmartWeight® для его деактивации.



Figure 134.

Балансир сейчас находится в традиционном динамическом режиме.



Figure 135.

**i** При переходе в традиционный динамический балансировочный режим, вес грузов и их расположение меняются



Figure 136.



Figure 137.

## Статическая балансировка – традиционный метод балансировки



Введите размерности колеса перед выбором динамической балансировки. Если режим SmartWeight® активирован в настройках, станок вернется к нему после введения размерностей.

Статическая балансировка не обеспечивает полный процесс по сравнению с динамической балансировкой. Динамическую балансировку следует выбирать всегда, когда это возможно – она позволяет достичь минимум вибрации автомобиля.

### Переключение с традиционного динамического в традиционный статический режим

В не-SmartWeight® режиме, возможно переключение с динамического в статический режим.

Выбран динамический режим:



Figure 138.

Касание клавиши статического режима произведет переход к нему.



Figure 139.

### Обнуление и округление

В режиме не-SmartWeight балансировочный станок может показывать как «реальную», так и «слепую и округленную» величину дисбаланса.

Касание клавиши лупы рядом с клавишами динамики и статики выключает/включает ослепление и округление.

Динамический режим, ослепление/округление деактивировано.



Figure 140.

Статический режим, ослепление/округление активировано.



Figure 141.

### 3.9 Процедуры балансировки для определенных типов груза и мест их расположения используя TruWeight™

Станок обеспечивает и автоматический и ручной режим установки груза.



Figure 142. Автоматический режим

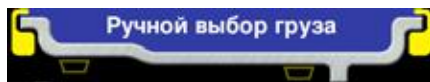


Figure 143. Ручной режим

Для динамической и статической балансировки существуют клип-клип, клей-клей и смешанные грузовые режимы.

В этих режимах балансировочный груз можно размещать в практически бесконечном количестве мест по выбору оператора.

РЕЖИМ АВТО ОБНАРУЖЕНИЯ является установкой по умолчанию, автоматически выбирающий соответствующий тип груза и место его расположения по положению измерительных рычагов.

Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

#### ***Ввод размерностей***

С основного балансировочного экрана, оператор может снять размерности колеса. Осуществляется поднятием внутреннего или опусканием внешнего измерительного рычага. В обоих случаях экранная графика совпадает с движением рычагов.



Figure 144.

Позиционирование измерительных рычагов оператором определяет тип груза и его расположение. Теперь станок покажет тип и расположение грузов во время процедуры балансировки.

Размерности могут быть просмотрены касанием клавиши “Размерности”.



Figure 145.

#### **Ввод размерностей - внутренний набивной груз**

Поднятие внутреннего измерительного рычага сигнализирует станку желание оператора измерить внутреннюю плоскость набивного груза.



Figure 146.

#### **Ввод размерностей - внутренний клеющийся груз**

Сдвиг только внутреннего измерительного рычага и его последующее опускание сигнализирует станку желание оператора измерить внутреннюю плоскость клеющегося груза.

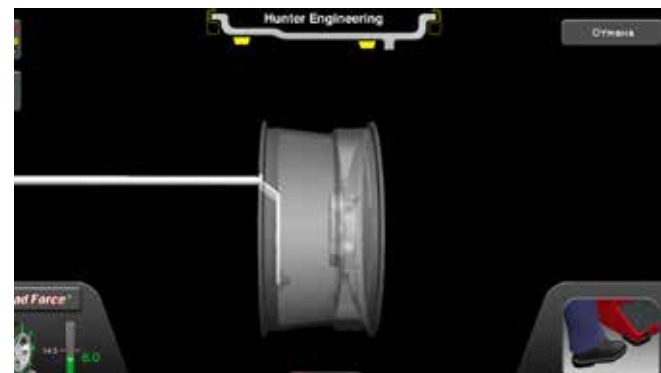


Figure 147.

### **Ввод размерностей - внешний клеющийся груз**

Сдвиг только внутреннего измерительного рычага, его опускание и последующее нажатие ножной педали вводит первое положение груза. Так как внутренний измерительный рычаг все еще находится в опущенном положении, это сигнализирует станку что оператор хочет ввести второе внутреннее положение клеющегося груза.

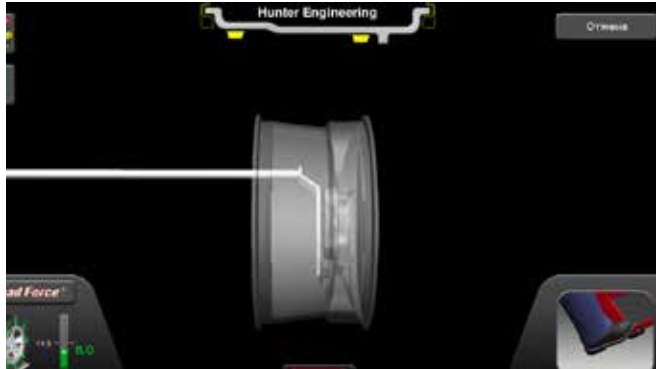


Figure 148.

### **Ввод размерностей – ввод спиц**

Ввод внешней плоскости клеющегося груза направит оператора на ввод положения спиц для сокрытия груза за ними.



Figure 149.

Оператор может ввести положение спиц или вернуть рычаг в исходное положение для отмены ввода положения спиц.

### **Ввод размерностей - внешний набивной груз**

Сдвиг только внешнего измерительного рычага после уже измеренной внутренней плоскости набивного груза сигнализирует станку желание оператора измерить внешнюю плоскость набивного груза.



Figure 150.

### **Ввод размерностей – внутренний и внешний набивной груз**

Сдвиг внешнего и внутреннего измерительных рычагов и помещение их в положение измерения набивного груза сигнализирует станку желание оператора измерить внешнюю и внутреннюю плоскости набивного груза.



Figure 151.

## Ввод размерностей – необходимость положения реборд обода

При активации Бокового Увода оператору предлагается ввести клип-клип положение если это уже не сделано. Это обусловлено необходимостью наличия измерений внешней и внутренней плоскостей набивного груза для должного расчета боковых сил во время измерения Бокового Увода.



Figure 152.

## *Процедура балансировки с использованием набивных грузов*

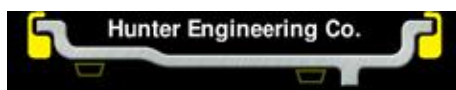


Figure 153.

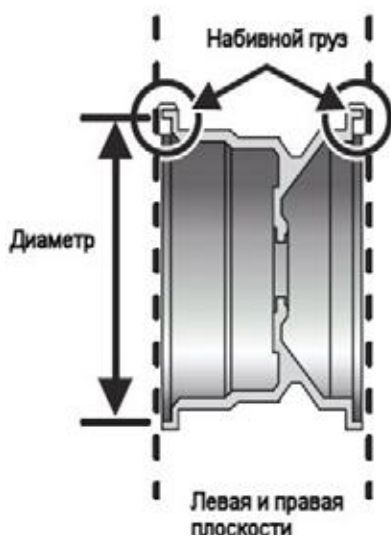


Figure 154.

Проверьте на наличие должного типа набивного груза для балансируемого колеса.

Убедитесь в том, что колесо очищено от грязи и мусора.

Снимите все установленные ранее грузы.

Установите колесо.

Для измерения расстояния, диаметра и ширины обода воспользуйтесь обоими измерительными

рычагами, установив их в ПОДНЯТОЕ положение в месте расположения набивного груза.

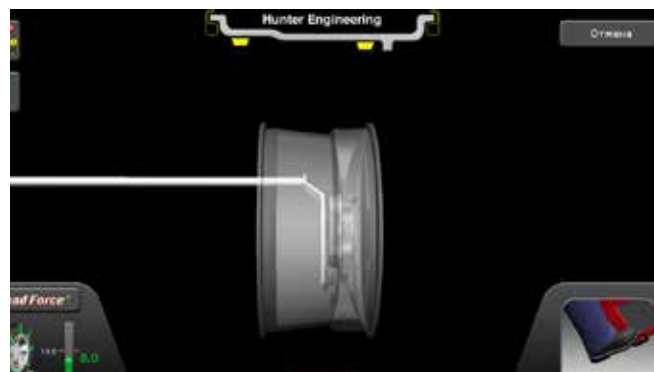


Figure 155.

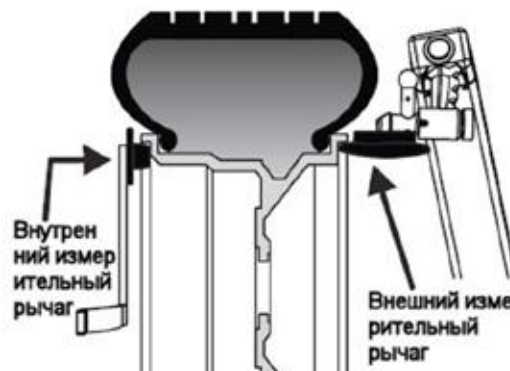


Figure 156.

Введите данные, нажав на педаль. Отпустите измерительные рычаги.

Закройте защитный кожух.

Каснитесь зеленой клавиши «СТАРТ», если функция автозапуска при опускании кожуха отключена.

По мере вращения колеса необходимые грузы коррекции дисбаланса будут показаны на экране. Используйте данное время для нахождения и подготовки груза.

**i** После вывода груза на экран, они могут быть изменены с унций на граммы и обратно касанием клавиш "oz" или "g".



Figure 157.

После полной остановки колеса поднимите защитный кожух.

**i** При активации АвтоКожуха – кожух поднимется автоматически.

Станок найдет ВМТ для первой грузовой плоскости если СервоСтоп активирован. Система серво-



стопа будет удерживать колесо в ВМТ во время крепления груза.



Figure 158.

Прикрепите груз отображаемого на дисплее веса для выбранной грузовой плоскости к должному ободу колеса.

Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

**i** При активации опционной лазерной линейки HammerHead™ установите груз в месте указанном лазером.

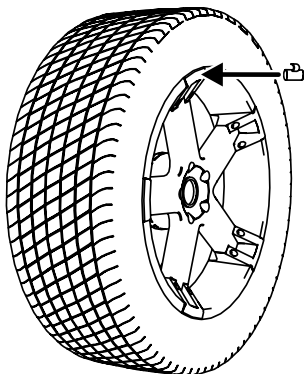


Figure 159.

Каснитесь зеленой клавиши “СТАРТ” с открытым кожухом.



Figure 160.

Станок найдет ВМТ для второй грузовой плоскости. Экранное представление колеса также изменится на вторую плоскость и груз для второй плоскости подсветится зеленым.



Figure 161.

**i** Альтернативно касание груза второй плоскости провернет колесо к ВМТ второй плоскости.

Прикрепите груз отображаемого на дисплее веса для выбранной грузовой плоскости к должному ободу колеса.

Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

**i** При активации опционной лазерной линейки HammerHead™ установите груз в месте указанном лазером.

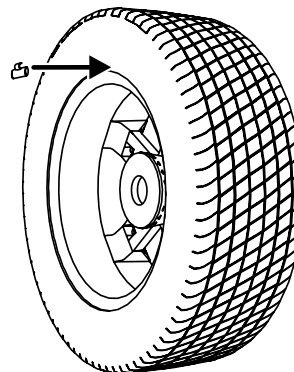


Figure 162.

Закройте кожух для проведения вращения.

Показания для левой и правой грузовой плоскости должны отобразить «ОК» после проведения контрольного вращения.



Figure 163.

Процедура балансировки с набивным грузом закончена.

### Балансировочная процедура с использованием смешанных грузов.

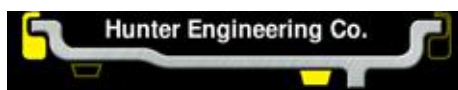


Figure 164.

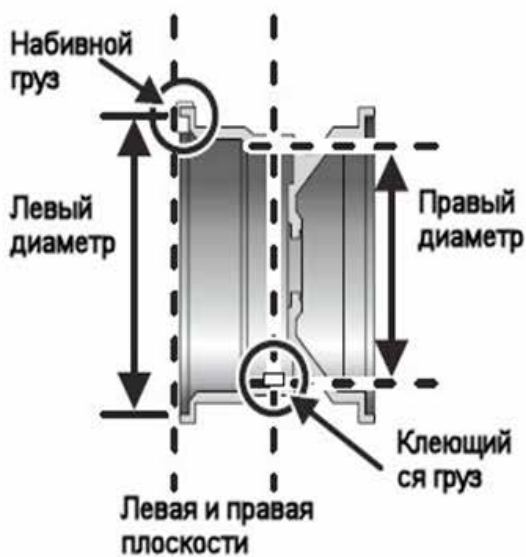


Figure 165.

Убедитесь в том, что колесо очищено от грязи и мусора.

Снимите все установленные ранее грузы.

Установите колесо.

Для измерения расстояния, диаметра и ширины обода воспользуйтесь внутренним измерительным рычагом, установив его в ПОДНЯТОЕ положение в месте расположения набивного груза

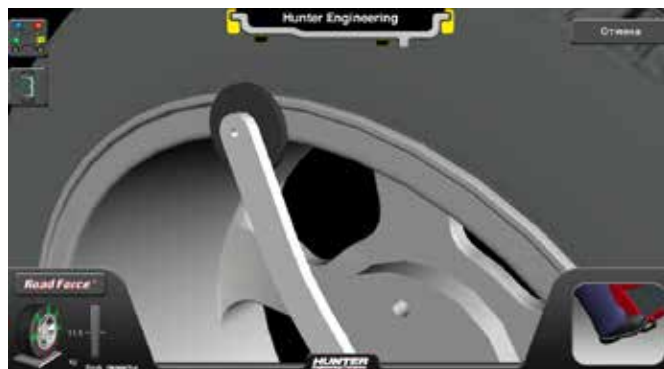


Figure 166.



Figure 167.

НЕ возвращайте рычаг в исходное положение.

В ОПУЩЕННОМ положении придвиньте край диска внутреннего измерительного рычага к месту размещения правого края приклеиваемого груза на правой грузовой плоскости и введите данные, нажав на педаль.

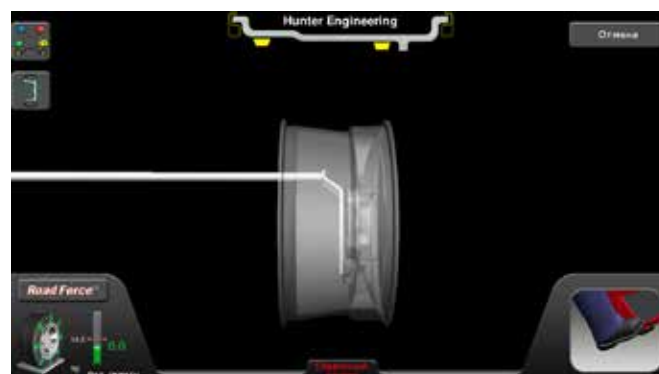


Figure 168.



Figure 169.

При использовании функции сокрытия груза за спицами установите диск измерительного рычага за центром спицы и нажмите ножную педаль.



Figure 170.

Повторите за следующей спицей. Возможно ввести положение до 10 спиц.

Закройте защитный кожух.

Каснитесь зеленой клавиши «СТАРТ», если функция автозапуска при опускании кожуха отключена.

По мере вращения колеса необходимые грузы коррекции дисбаланса будут показаны на экране.

**i** Используйте данное время для нахождения и подготовки груза. После вывода груза на экран, они могут быть изменены с унций на граммы и обратно касанием клавиш “oz” или “g”.



Figure 171.

После полной остановки колеса поднимите защитный кожух.

**i** При активации АвтоКожуха – кожух поднимется автоматически.

Станок найдет НМТ для первой грузовой плоскости если СервоСтол активирован. Система сервостопа будет удерживать колесо в НМТ во время крепления груза.



Figure 172.

Прикрепите прикрепляемый груз отображаемого на дисплее веса для левой грузовой плоскости к внутреннему ободу колеса.

Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

**i** При активации опционной лазерной линейки HammerHead™ установите груз в месте указанном лазером.

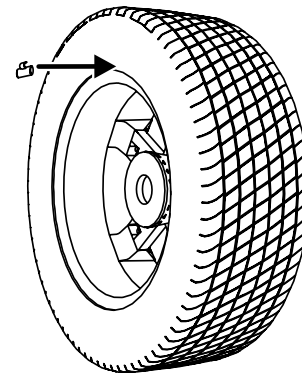


Figure 173.

Каснитесь зеленой клавиши “СТАРТ” с открытым кожухом.



Figure 174.

**i** Альтернативно касание груза второй плоскости провернет колесо к второй плоскости.

Лазер с сервоприводом автоматически определяет НМТ для быстрого расположения приклеиваемого груза.



Figure 175.

Лазер НМТ автоматически отображает четкую линию проходящую через нижнюю мертвую точку после вращения колеса. Лазер отключается при вращении колеса.



Использование регулировок или процедур иначе чем описано в данном руководстве может привести к опасному радиоактивному облучению.

При включенной функции сервоостановки прикрепите приклеиваемый груз отображаемого на дисплее веса для правой грузовой плоскости.

Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

Закройте кожух для проведения вращения.

Показания для левой и правой грузовой плоскости должны отобразить «OK» после проведения контрольного вращения.



Figure 176.

Процедура балансировки СО СМЕШАННЫМИ ГРУЗАМИ завершена.

## Процедура балансировки с использованием клеящихся грузов

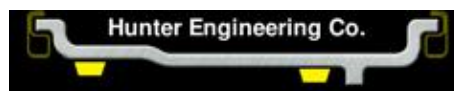


Figure 177.

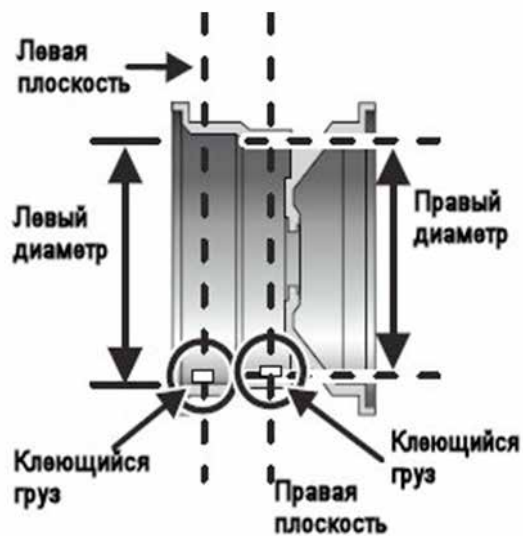


Figure 178.

Убедитесь в том, что колесо очищено от грязи и мусора.

Снимите все установленные ранее грузы.

Установите колесо.

В ОПУЩЕННОМ положении придвиньте край диска внутреннего измерительного рычага к месту размещения правого края приклеиваемого груза на левой грузовой плоскости и введите данные, нажав на педаль.

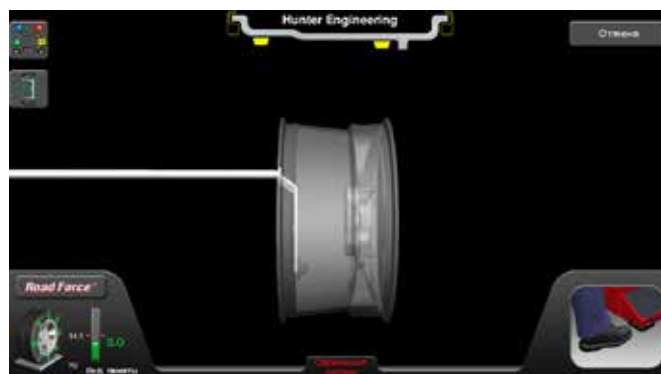


Figure 179.



Figure 180.

НЕ возвращайте внутренний измерительный рычаг в исходное положение.

В ОПУЩЕННОМ положении придвиньте край диска внутреннего измерительного рычага к месту размещения правого края приклеиваемого груза на правой грузовой плоскости и введите данные, нажав на педаль.

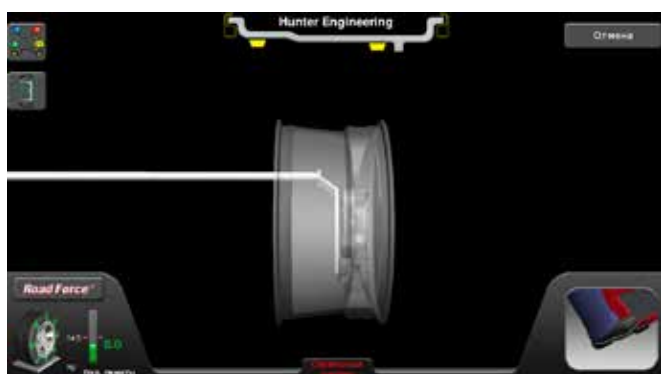


Figure 181.



Figure 182.

При использовании функции сокрытия груза за спицами установите диск измерительного рычага за центром спицы и нажмите ножную педаль.



Figure 183.

Повторите за следующей спицей. Возможно ввести положение до 10 спиц.

Закройте защитный кожух.

Каснитесь зеленой клавиши «СТАРТ», если функция автозапуска при опускании кожуха отключена.

По мере вращения колеса необходимые грузы коррекции дисбаланса будут показаны на экране. Используйте данное время для нахождения и подготовки груза.

После вывода груза на экран, они могут быть изменены с унций на граммы и обратно касанием клавиш "oz" или "g".



Figure 184.

После полной остановки колеса поднимите защитный кожух.

При активации АвтоКожуха – кожух поднимется автоматически.

Лазер с сервоприводом автоматически определяет НМТ для быстрого расположения приклеиваемого груза.



Figure 185.

Лазер НМТ автоматически отображает четкую линию проходящую через нижнюю мертвую точку после вращения колеса. Лазер отключается при вращении колеса.



Использование регулировок или процедур иначе чем описано в данном руководстве может привести к опасному радиоактивному облучению.

При включенной функции сервоостановки прикрепите приклеиваемый груз отображаемого на дисплее веса для левой грузовой плоскости.

Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

Каснитесь зеленой клавиши “СТАРТ” с открытым кожухом.



Figure 186.



Альтернативно касание груза второй плоскости повернет колесо к второй плоскости.

Лазер с сервоприводом автоматически определяет НМТ для быстрого расположения приклеиваемого груза.



При включенной функции сервоостановки прикрепите приклеиваемый груз отображаемого на дисплее веса для правой грузовой плоскости. Программный инструмент TruWeight™ показывает оператору как точно установить груз на обод. Установите их точно как показано на экране.

Закройте кожух для проведения вращения. Показания для левой и правой грузовой плоскости должны отобразить «OK» после проведения контрольного вращения



Figure 187.

Процедура балансировки С ПРИКЛЕИВАНИЕМ ГРУЗОВ завершена.

### 3.10 Эксплуатация автоматических измерительных рычагов Dataset®

Автоматические измерительные рычаги Dataset® обеспечивают более быструю и высокую точность измерений обода по сравнению с традиционными методами. Эти рычаги используются для автоматического ввода данных о расстоянии и ширине обода, а также о расположении грузовой плоскости. Измерительные рычаги GSP9700 располагаются на грузовой плоскости, а данные вводятся нажатием на педаль.

Также рычаги вводят измерение положения грузов для балансировки.

#### Автоматическое измерение места установки грузов

Измерительные рычаги системы Dataset® можно использовать для быстрого и точного ввода данных о размере места крепления балансировочных грузов. Эти рычаги «срабатывают», когда их смещают из исходного положения. При срабатывании рычагов на экране выводится графическое представление вводимой плоскости.

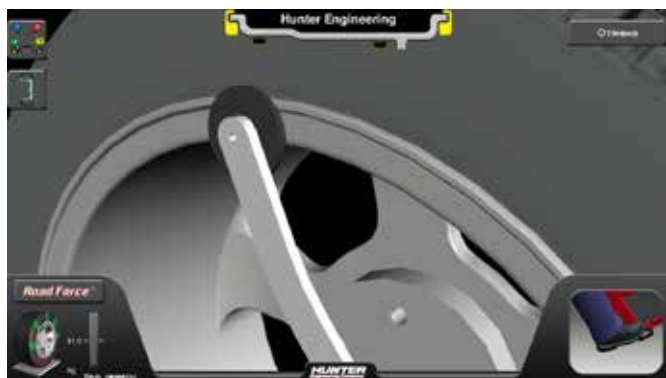


Figure 188.

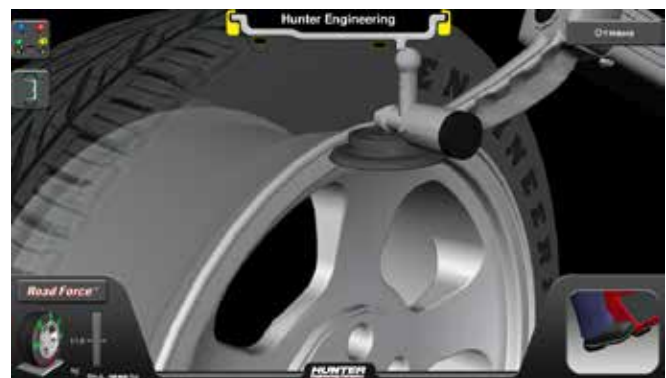


Figure 189.

В большинстве случаев измерительные рычаги используются для ввода точных размеров места установки балансировочных грузов.

Для ввода точных размеров места установки балансировочных грузов следует надежно приложить рычаг(и) в желаемом месте нажать на педаль.

#### Измерение места установки грузов вручную

Каснитесь экран сверху контура обода для перехода в ручной режим ввода. Станок перейдет в ручной режим ввода груза

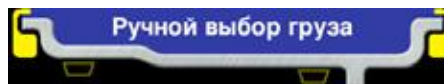


Figure 190.

Касание расположения грузов меняет плоскости расположения грузов

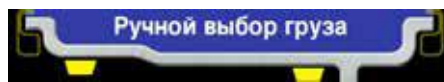


Figure 191.

РЕЖИМ АВТО ОБНАРУЖЕНИЯ является установкой по умолчанию, автоматически выбирающий соответствующий тип груза и место его расположения по положению измерительных рычагов. Для ввода размеров рекомендуется использовать внутренний и внешний измерительные рычаги Dataset®.

#### Измерение размерностей

Расположение измерительных рычагов в требуемых грузовых плоскостях и одновременное нажатие на педаль вводит размерности обода.



Figure 192.

## Измерение биения обода

Биение обода измеряется как с основного экрана так и с экрана Подгонки (Forcematching®). С балансировочного экрана оператор может нажать на кнопку внешнего измерительного рычага для начала проведения процедуры. С экрана Подгонки (Forcematching®) оператор может или каснуться клавиши “Измерить Биение Обода” или нажать на кнопку внешнего измерительного рычага для начала проведения процедуры биения обода. Информационные подсказки появятся в нижней части экрана.



Figure 193.

Биение обода можно измерять как на «голом» ободе, так и на ободе с установленной шиной; однако отсутствие шины значительно повысит точность измерений.

Измерение биения «голого» обода является более точным методом измерения. «Голый» обод можно также измерить на биение для его проверки перед установкой шины.

### Внешнее Измерение Биения Обода с помощью одного измерительного рычага (Колесо)

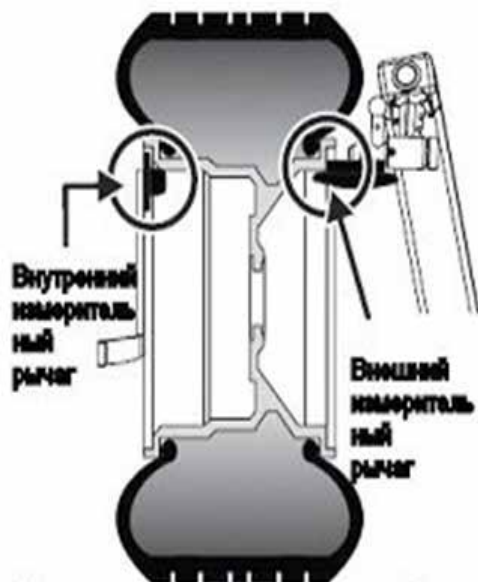
Внутренний измерительный рычаг может быть использован для внешнего измерения биения обода на внешней стороне бортов посадки шин. Этот метод не столь аккуратен как измерение по двум позициям, но достаточно быстр для прогноза Быстрой Подгонки (QuickMatch®)

### Внешнее Измерение Биения Обода с помощью обоих измерительных рычагов (Колесо)

Если GSP9700 обнаружит какие-либо проблемы с колесом, он сообщит Вам о необходимости измерить биение обода. Переход на экран измерения биения обода может быть проведен нажатием кнопки внешнего измерительного рычага. Для того, чтобы измерить биение обода с установленной шиной, удалите с обода все набивные грузы и разместите на нем внутренний и внешний измерительные рычаги системы Dataset® как показано ниже.

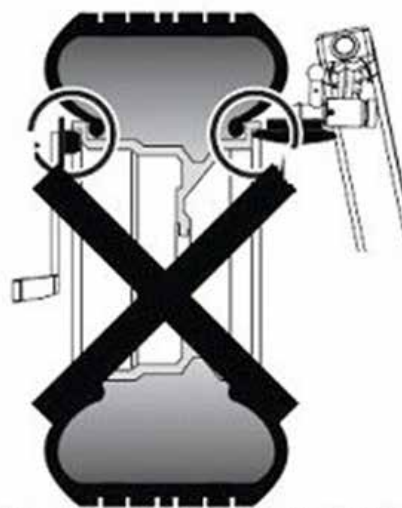


Обратите внимание на расположение измерительных рычагов на ободе. При измерении биения обода положение рычагов ОТЛИЧАЕТСЯ от положения, в которое они устанавливаются для измерения размеров обода для определения места размещения грузов.



— Должное положение для измерения биения обода и некорректное положение для введения положения набивного груза

Figure 194.



Должное положение для введения положения набивного груза и некорректное положение для измерения биения обода

Figure 195.

Каснитесь клавиши Силовая Неоднородность (Road Force®)



Figure 196.



Из меню каснитесь клавиши «Подгонка»



Подгонка

Figure 197.

Выберите «Измерить Биение Обода».



Измерить  
голый обод

Figure 198.

Установив измерительные рычаги в нужное положение, нажмите кнопку внешнего рычага. Двигатель начнет медленно вращать колесо для измерения биения. Во время вращения колеса аккуратно прижимайте измерительные рычаги пальцами вверх и внутрь как показано ниже.



При выборе положения рук для выполнения операций по измерению биения следует исключить возможность соприкосновения движущихся частей системы с частями Вашего тела. .



Не хватайтесь за измерительные рычаги. Прижимать их к ободу следует только с помощью пальцев.

По завершении операции данные о биении обода будут автоматически отображены на экране.



Figure 199.

Первые гармоники биения внутреннего и внешнего обода будут показаны в виде цифр в верхнем левом углу экрана.

### **Измерение биения обода («голый» обод)**

Для того, чтобы измерить биение «голого» обода, необходимо снять с него шину. Установите голый обод на вал станка.

Каснитесь клавиши Силовая Неоднородность (Road Force®).



Road Force®

Figure 200.

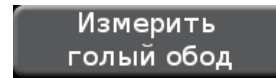
Из меню каснитесь клавиши Подгонка.



Подгонка

Figure 201.

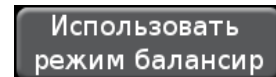
Выберите «Измерить Биение Обода».



Измерить  
голый обод

Figure 202.

Выберите «Измерить голый обод».



Использовать  
режим балансир

Figure 203.

Повернув его против часовой стрелки ослабьте винт, фиксирующий внешний измерительный рычаг системы Dataset®. Вытяните шар измерения биения обода на измерительном рычаге и поверните его в нижнее положение. Затяните фиксирующий винт. Разместите шар внешнего измерительного рычага напротив кромки левой поверхности посадки борта шины как показано ниже

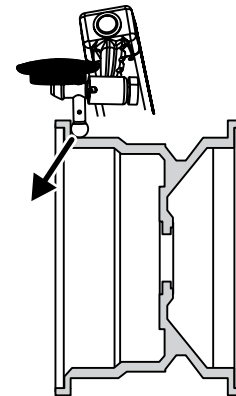


Figure 204.

Установив шар внешнего измерительного рычага в нужное положение, нажмите кнопку внешнего рычага. Двигатель начнет медленно вращать обод для измерения биения. Во время вращения обода слегка надавливайте на шар внешнего измерительного рычага, направив усилие вниз и наружу.

После появления соответствующего указания на экране разместите шар внешнего измерительного

рычага напротив кромки правой поверхности посадки борта шины как показано ниже.

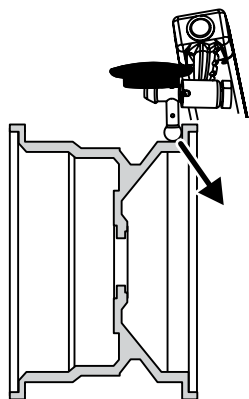


Figure 205.

Установив шар внешнего измерительного рычага в нужное положение, нажмите кнопку внешнего рычага. Двигатель начнет медленно вращать обод для измерения биения. Во время вращения обода слегка надавливайте на шар измерительного рычага, направив усилие вниз и наружу.

Если эти данные нужно будет использовать для Подгонки (ForceMatching™), с помощью мела или маркера нанесите отметки, по которым можно будет совместить шпиндель/вал с ободом после установки шины.

### 3.11 Ослепление и округление

В режиме не-SmartWeight балансировочный станок может показывать как «реальную», так и «слепую и округленную» величину дисбаланса.

В данном случае под «ослеплением» подразумевается допуск или величина дисбаланса, которые должны быть превышены для того, чтобы величина дисбаланса была показана. «Округление» позволяет балансировочному станку отображать дисбаланс веса с желаемым инкрементом.

Величины ослепления и округления можно изменить в Настройках системы. Ослепление и округление можно отключить, касанием и подсветкой увеличительного стекла на главном экране «Балансировка». После того, как ослепление и округление будут отключены, будет показана реальная величина дисбаланса для выбранного в данный момент режима как показано ниже.

Динамический режим, ослепление/округление деактивировано.



Figure 206.

Статический режим, ослепление/округление активировано.



Figure 207.

## 3.12 Меню клеющегося груза

Касанием груза на экране, например полоски показанного ниже груза, выводится меню грузов.



Figure 208.



Figure 209.

Это позволяет изменить тип клеющегося груза и/или разделить груз.

Таким образом улучшается аккуратность балансировки. Ниже выбран полуунцевый груз касанием груза на экране.



Figure 210.

В расчет принимаются дополнительные особенности груза в наличии во избежание повторных вращений. Возможно также изменение веса груза в зависимости от выбранного типа. В отличие от прошлых балансировочных станков особенности груза и их расположение не предполагаются расчетами. Возможность сообщить станку что используется и делается позволяет избежать преследование груза.

Грузовое меню не всегда выдает выбор используя однополосные грузы.

Показ одиночного груза во второй полосе может показаться странным, но является попыткой экономии до и после крепления груза. Подрезание полуунцевого однополосного груза к 3,75 унциям уже трудоемко, а отцентровка этого груза на лазерной линии НМТ еще труднее.

Установка полосы полуунцевого груза сначала, а затем одного груза в четверть унции быстрее и аккуратнее. Смешанное использование разных типов грузов не проблема, так как станок точно знает какие типы используются и как они организованы.

### Разделение Груза

Касание клавиши «Разделить Груз» разделяет груз выбранной плоскости на два меньших груза.



Figure 211.

При активированном серво на момент разделения, колесо провернет один из разделенных грузов в НМТ и лазер высветит место его крепления. Повторное касание клавиши «Разделить Груз» предложит альтернативные выборы где грузы будут удаляться все дальше друг от друга, но их вес будет увеличиваться для обеспечения необходимой коррекции.

Для возврата к единому грузу касайтесь повторно клавиши «Разделить Груз» пока грузы не станут больше чем единый груз и не соединятся друг с другом.



Figure 212.

## Коррекция значительного дисбаланса

Функцией Split Weight также можно воспользоваться для прикрепления трех грузов, если это необходимо. Например, для большого колеса может понадобиться 6,75 унций. Груза такого номинала не только скорее всего не будет в лотке, но даже после разделения получившиеся части будут слишком тяжелыми. В этом случае прикрепите на место крепления груза весом 6,75 унций груз номиналом в одну треть от необходимого (в данном случае – 2,25 унций) и проведите вращение колеса еще раз. Теперь система сообщит о необходимости установки груза номиналом в 4,5 унции поверх груза номиналом в 2,25 унции.

Касанием клавиши «Разделить Груз» разбрасывайте эти два груза до тех пор, пока они не «уйдут» с места установки прикрепленного ранее груза номиналом в 2,25 унций. Затем прикрепите два груза указанного системой номинала по обеим сторонам груза номиналом в 2,25 унций.

## 3.13 Функция Split-Spoke®

При балансировке как со смешанными, так и с приклеиваемыми грузами (динамической и статической) балансировочные грузы можно спрятать за спицами колеса.

При использовании функции Split Spoke® сокрытия груза за спицами установите диск измерительного рычага за центром спицы и нажмите ножную педаль.



Figure 213.

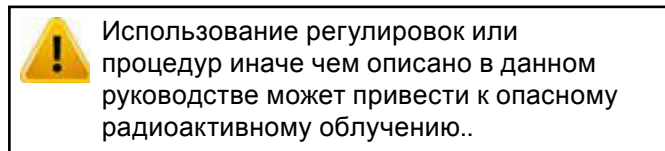
Повторите за следующей спицей. Возможно ввести положение до 10 спиц.

Продолжите балансировку как обычно.

### 3.14 Лазерный указатель месторасположения груза в НМТ

Лазер с сервоприводом автоматически определяет НМТ для быстрого расположения приклеиваемого груза.

При использовании режима смешанных и приклеиваемых грузов, лазер автоматически высвечивает отчетливую линию в НМТ после вращения колеса. Лазер отключается при вращении колеса.



Лазерная установка спроектирована как продукт класса 1М в течении всех процедурных операций.

Никогда не смотрите прямо на лазер. Это может привести к серьезным травмам.



Figure 214.

Поля излучения:

Длина волны: 635-660nm

Мощность лазера для классификации: <390uW по 7мм апертуре

Диаметр луча: <5mm на апертуре

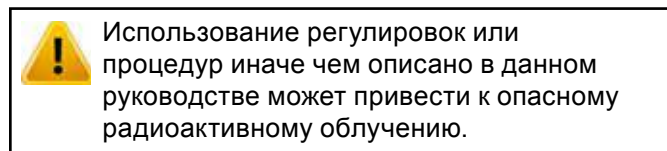
Отклонение: <1.5mrad x <2rad

Режим поперечного луча: TEM00

### 3.15 Опционная лазерная линейка HammerHead™ для ВМТ

Если включена функция серво-стопа, станок определит ВМТ для левой или правой грузовой плоскости. Серво-стоп удержит колесо в ВМТ, при этом сервозависимый лазер обозначит ВМТ-ки для набивных грузов.

Лазер ВМТ автоматически отображает четкую линию проходящую через верхнюю мертвую точку после вращения колеса. Лазер отключается при вращении колеса.



Лазерная установка спроектирована как продукт класса 1М в течении всех процедурных операций.

Никогда не смотрите прямо на лазер. Это может привести к серьезным травмам.



Figure 215.

Поля излучения:

Длина волны: 635-660nm

Мощность лазера для классификации: <1mW по 7мм апертуре

Диаметр луча: <5mm на апертуре Отклонение: <1.5mrad x <2rad

Режим поперечного луча: TEM00

**Специальные меры  
предосторожности/  
HammerHead™ Лазерная линейка ВМТ**

Будьте осторожны по отношению к отражающим поверхностям вокруг лазера и никогда не смотрите прямо на луч.



Figure 216.

## 4. Процедуры измерения Силовой Неоднородности (Road Force®)

### 4.1 Применение нагрузочного роллера

Нагрузочный роллер катится параллельно рабочей поверхности шины и обеспечивает перпендикулярную нагрузку на колесо при измерении требуемого системой. Прилагаемое им усилие может достигать 630 кг. Интенсивность усилия, прилагаемого роллером на шину, зависит от ее диаметра и жесткости. Нагрузочный роллер не может перегрузить шину.



Перед измерением давление воздуха в шине необходимо довести до номинального уровня в соответствии с ее техническими характеристиками. Неправильное давление в шине отрицательно скажется на точности результатов. GSP9700 оборудован блоком накачки и Вы с легкостью сможете установить необходимое давление в шине.

Нагрузочный роллер активируется/деактивируется касанием роллера на экране. При активированном роллере, экран показывает его со всеми настройками.



Figure 217.

При деактивированном роллере, на роллере стоит красный "X".



Figure 218.

Нагрузочный роллер также активируется/деактивируется касанием клавиши «Силовая Неоднородность» и затем клавиши «Переключать роллер».



Figure 219.

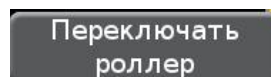



Figure 220.

## Активирована Силовая Неоднородность (Road Force®) с лимитами

При активированном нагрузочном роллере лимиты Силовой Неоднородности могут меняться: «Шины ЛГ» - шины легкого грузовика, «Шины П/Внд.» - шины легкового автомобиля установленные на внедорожник, «Шины П» - шины легкового автомобиля.

Изменение типа шин («Шины ЛГ», «Шины П/Внд.» или «Шины П») приведет к изменению пределов измерения Силовой Неоднородности и биения обода.

 Нагрузочный роллер не активируется в режиме вращения «голового» диска.

Для изменения лимитов Силовой Неоднородности каснитесь ее клавиши.



Figure 221.

Каснитесь клавиши «Изменить тип лимитов».



Figure 222.

Каснитесь требуемого лимита.

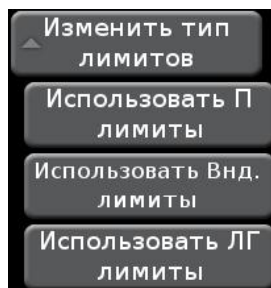




Figure 223.

## 4.2 Силовая подгонка (Forcematching®)

 При трудности или невозможности измерить биение обода без снятия шины, подгонка осуществляется без прямого измерения биения обода.

Метод Подгонки (ForceMatching™) представляет собой технологию совмещения самой высокой точки первой гармоники (одно возмущение на оборот) радиальной силовой неоднородности шины со средней нижней точкой первой гармоники радиального биения обода в целях уменьшения вибрации всего колеса. Основанное на этом принципе подгонка в течение многих лет осуществляется производителями шин и колес на дорогом оборудовании для обеспечения плавности хода новых автомобилей. Станок GSP9700 обеспечивает данную подгонку на уровне сервисной станции. Когда GSP9700 осуществляет вращение с активированным нагрузочным роллером, станок измеряет силовую неоднородность колеса.

Перед данным измерением давление воздуха в шине необходимо довести до номинального уровня в соответствии с ее техническими характеристиками.

 Неправильное давление в шине отрицательно скажется на точности результатов..

### Экран подгонки силовой неоднородности



Figure 224.

После измерения силовой неоднородности колеса и биения обода, экран Подгонки доступен оператору.

Каснитесь клавиши Силовая Неоднородность (Road Force®).



Figure 225.



Каснитесь клавиши Подгонка (ForceMatch®).



Figure 226.

Левый верхний угол экрана выведет данные по Силовой Неоднородности и биению. Трехмерное представление колеса показывает «меловые метки» на шине и ободе. Совмещение (Подгонка) меловых меток приведет к наименьшей Силовой Неоднородности колеса.

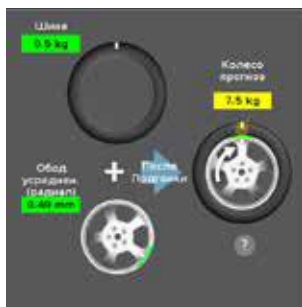


Figure 227.

Клавиши справа позволяют оператору вернуться на основной балансировочный экран, просмотреть детали и графики и поменять данные к просмотру.

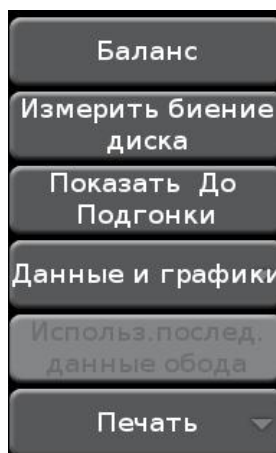


Figure 228.

Касание клавиши «Показать после Подгонки» изменит трехмерное представление (совместит меловые метки и покажет полученную Силовую Неоднородность в цветовом спектре на шине) и также покажет прогнозируемые силы в колесе и диагностику (данные вверху слева).

Если оператор измерял биение обода, но данные еще не использованы к колесу – доступна клавиша «Использовать последние данные обода».

## Подгонка (Forcematching®) – Без биения

При переходе на Подгонку без предварительного измерения требуемых данных, экран укажет оператору сделать данные измерения.



Figure 229.

В вышеприведенном примере данных по биению нет, таким образом доступна клавиша «Измерить биение обода». Оператор может или каснуться клавиши «Измерить Биение Обода» или нажать на кнопку внешнего измерительного рычага для начала проведения процедуры биения обода.

В некоторых случаях измерение биения обода проводилось для данного колеса до вращения по Силовой Неоднородности. В таких случаях вращение по Силовой Неоднородности деактивирует клавишу «Измерить биение обода», но оставит в памяти данные по биению. Клавиша «Использовать последние данные обода» активируется и ее касание применит данные биения к обслуживаемому колесу.

## Подгонка (Forcematching®) – Прогноз

Касание клавиши «Показать после Подгонки» изменит трехмерное представление (совместит меловые метки и покажет полученную Силовую Неоднородность в цветовом спектре на шине) и также покажет прогнозируемые силы в колесе и диагностику (данные вверху слева).



Figure 230.

## Процедуры Подгонки (ForceMatching™)

Чтобы исправить Силовую Неоднородность по методу Подгонки:

Поверните высокую точку шины по силовой неоднородности в ВМТ, либо с поднятым кожухом и активированным серво, каснитесь клавиши «СТАРТ». Пометьте шину в ВМТ маркером или мелом.

Rotate the rim low spot on the wheel to TDC, or with the hood in the raised position and the servo enabled, touch “START.” Mark the rim with a piece of chalk or a marker at TDC.

Поверните низкую точку биения обода в ВМТ, либо с поднятым кожухом и активированным серво, каснитесь клавиши «СТАРТ». Пометьте обод в ВМТ маркером или мелом. Воспользовавшись шиномонтажным станком совместите метки на шине и обода. Смотрите инструкцию по эксплуатации шиномонтажных станков



Figure 231.



При возможности коррекции колеса Подгонкой, результаты можно просмотреть до снятия колеса со станка касанием клавиши “Показать после подгонки”.

При невозможности коррекции колеса Подгонкой, окно диагностики выдаст “Процедура Подгонки не приведет колесо в допустимые пределы” и может посоветовать замену компонентов.

Figure 232.

Касание клавиши “?” выдает детальную информацию по процедуре.



Figure 233.



Figure 234.

## Подгонка на 180 градусов

180 градусная подгонка минимизирует Силовую Неоднородность (Road Force®) в колесе. Процедура требует применение шиномонтажного станка и перемещение шины относительно обода.

180 градусная подгонка начинается касанием клавиши Силовая Неоднородность (Road Force®).



Figure 235.

Каснитесь клавиши «Процедуры».

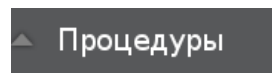


Figure 236.

Каснитесь клавиши «180 градусная подгонка».



Figure 237.

Строка прогресса сверху экрана информирует оператора о продвижении по процедуре.

Установите колесо на балансировочный станок. Доведите давление в шинах до уровня, указанного производителем. Опустите кожух и начните измерения Силовой Неоднородности (Road Force®).



Figure 238.

Установите пневмоклапан на 12 часов и нажмите “Ввести пневмоклапан”.



Figure 239.

Пометьте шину мелом или маркером литерой “V” противоположно пневмоклапану. Нажмите ножную педаль или каснитесь «OK» по окончании.



Figure 240.

Используя шиномонтажный станок проверните обод на 180 градусов совместив пневмоклапан с меткой “V” на шине. Установите колесо на балансировочный станок. Установите пневмоклапан на 12 часов и нажмите “Ввести пневмоклапан”.



Figure 241.

Опустите кожух и начните измерения Силовой Неоднородности (Road Force®).



Figure 242.

### Ошибки прогноза Подгонки (Forcematch®)

Ниже изложены некоторые причины, при которых система GSP9700 может не подогнать или оцифровать значения по шину и колесу.

- **Недолжный механический монтаж колеса на вал:**  
причиной может служить чрезмерный износ или неисправность адаптеров, ржавчина и мусор на колесе, вале и шпинделе, а также недолжный контакт конуса к колесом. Проверьте правильность установки колеса, выполнив проверку центровки.
- **Измерение биения снаружи и снутри обода:**  
Между результатами внешних и внутренних измерений существует довольно тесная взаимосвязь, тем не менее оператор всегда должен учитывать конструктивные особенности каждого обода. Некоторые литые ободы с закрытой поверхностью нельзя точно измерить снаружи. Для получения точных результатов, биение необходимо измерять по поверхности посадки борта шины, сняв шину с обода.
- **Разность давления шины до и после Подгонки:**  
Давление воздуха не должно меняться в течении всей процедуры. Всегда поддерживайте в шинах рекомендуемое давление, указанное производителем транспортного средства.
- **Некорректная процедура посадки бортов шины:**  
технология постоянно меняется. Конструкция используемых на современных транспортных средствах шин должна обеспечивать плотность прилегания шин к ободу, а также не допускать «проскальзывания» между ободом и шиной. Соответственно, неправильная посадка бортов шины на обод все чаще становится причиной жалоб на сильную вибрацию. Во многих случаях колесо будет демонстрировать очень неравномерные результаты измерений из-за увеличившегося натяжения бортов шины, конструкции колеса и неправильной

посадки бортов. Неравномерность результатов измерений можно существенно снизить, если снять шину с колеса, правильно ее смазать и установить обратно. На чувствительных транспортных средствах иногда может оказаться полезным накачать шину под давлением, немного превышающим номинальное, выпустить воздух, а затем снова накачать шину до нужного давления – это поможет оптимизировать посадку бортов шины.

- **Недостаточное использование смазки для установки шин во время установки:** «Смазка это хорошо!». Правильная смазка бортов шины и таких участков обода, как поверхность посадки борта шины, выступ, «балкон» и монтажный ручей исключительно важна для обеспечения правильной посадки бортов шины на обод колеса. После монтажа шины, во избежание ее проворота на ободу, в течение первых 800 км. пробега не следует осуществлять резкое ускорение и торможение.
- **Защитный выступ обода не дает борту сесть в ручей:** некоторые типы шин имеют выступ для защиты обода, что приводит к проблемам посадки бортов. Это еще раз подчеркивает важность правильной смазки и соблюдения всех правил посадки бортов шины на обод.
- **Временная плоское пятно:** Проседание шины может произойти, когда шина долгое время находится в одинаковом положении, например при длительной стоянке транспортного средства, а также при неправильном хранении шины и воздействии на нее экстремальных температур. Показатели силы и баланса для такой шины изменятся, как только она проедет несколько километров. Этот важный аспект также может внести корректировки в традиционные операции балансировки колес.
- **Чрезмерное боковое биение шины и/или обода:** Высокие боковые показатели шины или колеса могут повлиять на прогнозируемые результаты силовой неоднородности после Подгонки (ForceMatching®).

## **Правила измерения Силовой Неоднородности (Road Force®)**

- Чтобы перед тестированием удалить временные плоские пятна, шины возможно придется разогреть.
- Давление в шинах должно соответствовать спецификациям производителя транспортного средства.
- Следите за центровкой колеса.
- Используйте одобренные для станка адаптеры. Используйте одобренную крыльчатую гайку и фиксируйте ее двумя руками для обеспечения полной затяжки.
- В шине/колесе не должно быть мусора.
- Если конструктивные особенности обода не позволяют провести внешние измерения наружной поверхности посадки бортов шины, необходимо выполнить измерения биения голого обода.
- При измерении Силовой Неоднородности (Road Force®) устанавливайте реальные лимиты, с учетом особенностей данного автомобиля.
- Если установленные пределы были превышены, никогда не давайте рекомендаций на замену шины только на основании результатов измерения Силовой Неоднородности (Road Force®), за исключением случаев, когда это предписано производителем.

## 4.3 StraightTrak® LFM (Измерение Бокового Увода)

Боковой Увод (StraightTrak®) является функцией, корректирующей увод автомобиля оптимальным размещением колес на автомобиле. Если автомобиль оснащен однонаправленными шинами или разноразмерными задними и передними шинами – не все варианты будут действительными.

Шинные уводы вызываются боковыми силами в шинах. Боковой силой является величина силы левого или правого увода при движении шины на дороге. Что приводит к уводу автомобиля с прямолинейного движения. Эти силы возникают в большинстве случаев по причине конусности шины и не могут быть определены во время стандартной балансировки или процедуры РУУК.

Боковой Увод (StraightTrak®) измеряет боковую силу во время измерения Силовой Неоднородности (Road Force®). Учитывая информацию по боковым силам, станок GSP9700 выдает оператору несколько вариантов размещения колес на автомобиле. Шины снабжаются ярлыками и устанавливаются на автомобиле в порядке обеспечивающим наименьший увод и максимальную курсовую устойчивость. Увод (сильный и не очень) по причине боковых сил может быть систематично минимизирован, смещен или устранен.

### Процедура Бокового Увода (StraightTrak®):

Установите отцентровано колесо на вал станка GSP9700. Убедитесь что крыльчатая гайка плотно затянута.

Выберите подходящую для конструкции обода процедуру балансировки.

Проверьте давление в шине. Блок накачки автоматически поднимет или опустит давление в шине до заданного значения. Когда давление придет в установленную норму, изображение шины на экране станет зеленым.



Figure 243.



Боковые силы значительно разнятся в зависимости от давления в шине. Для получения аккуратных результатов давление в шинах должно быть доведено до должного.

Измерьте размеры обода с помощью внутреннего и внешнего измерительных рычагов.

Закройте защитный кожух.

Каснитесь зеленой клавиши «СТАРТ», если функция автозапуска при опускании кожуха отключена.

После снятия радиальных измерений, тензосенсор бокового воздействия измерит боковые силы. После этого меняется направление вращения вала и повторно снимаются показания боковых сил.

После полной остановки колеса поднимите защитный кожух.



При активации АвтоКожуха – кожух поднимется автоматически.

Проведите все требуемые процедуры Подгонки (Force Matching®) для снижения Силовой Неоднородности (Road Force®).

Навесьте требуемые грузы.

Каснитесь клавиши «Комплекта Шин».



Figure 244.

Экран выдаст первое вращение и автоматически определит ярлык № 1 к колесу



Figure 245.

Прикрепите соответствующий ярлык к пневмоклапану колеса или нанесите метку мелом.

«Комплект шин» может быть открыт или закрыт во время проведения данной процедуры. Станок продолжит автоматически нумеровать обслуживаемые колеса.

Повторное касание клавиши «Комплект шин» закроет окно комплекта шин, но автоматическое нумерация продолжится.

Установите второе колесо на станок и проведите при необходимости Подгонку (Force Matching®) и балансировку.

Экран выдаст второе вращение и автоматически определит ярлык № 2 к колесу.



Figure 246.

Вид автомобиля покажет чистый увод (при наличии) для измеренных двух колес.

Установите третье колесо на станок и проведите при необходимости Подгонку (Force Matching®) и балансировку.

Экран выдаст третье вращение и автоматически определит ярлык № 3 к колесу.



Figure 247.

После метки третьего колеса, вид автомобиля покажет рекомендуемое размещение колес с целью минимизирования чистого бокового увода (причиной которого является конусность шины) налагаемого на поворотную ось.

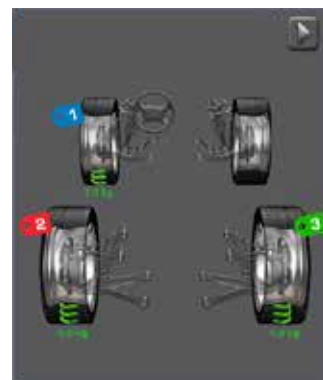


Figure 248.

Установите четвертое колесо на станок и проведите при необходимости Подгонку (Force Matching®) и балансировку.

Экран выдаст четвертое вращение и автоматически определит ярлык №4 к колесу.



Figure 249.

После метки четвертого колеса, вид автомобиля покажет рекомендуемое размещение колес с целью минимизировать чистый боковой увод (причиной которого является конусность шины) налагаемый на поворотную ось.

Также показывается чистый увод (при наличии). Возможен выбор различного расположения колес для оптимизации увода и/или вибрации.

Касайтесь клавиш справа для прохождения через опции показа или скрытия «Силовой Неоднородности», «Наименьшего Увода», «Наименьшей Вибрации» и «Печати» результатов

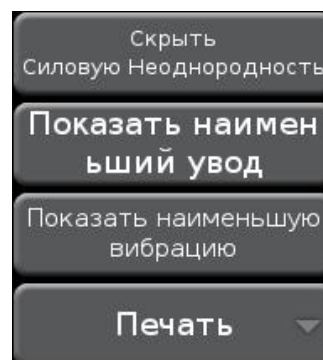


Figure 250.

## Деактивация Бокового Увода (StraightTrak®)

При любой ситуации когда боковые силы незначительны (например при работе только с одним колесом) Боковой Увод (StraightTrak®) возможно отключить для сбережения времени. Боковой Увод (StraightTrak®) деактивируется касанием нагрузочного роллера до исчезновения его лого



Figure 251.

## Вид Автомобиля

Представляет собой графическое изображение информации собранной GSP9700 во время нагруженного вращения.

Касание клавиши «Комплекта шин» выведет упрощенный вид автомобиля. Он показывает только чистый увод колеса после вращения четырех колес.



Figure 252.

Вид автомобиля возможно расширить для просмотра раздельной Силовой Неоднородности, раздельного Бокового Увода, диаметра колес и другой информации



Figure 253.

Для расширения вида, каснитесь клавиши стрелки в верхнем правом углу



Figure 254.

Для возврата, каснитесь стрелки повторно



Figure 255.

## Чистый увод шины

Чистый увод определяет направление и величину увода автомобиля по причине конусности шин под нагрузкой (вес автомобиля) при данном расположении колес на автомобиле. Направление может быть направо или налево и определяется стрелкой. Величина увода измеряется в килограммах (kg), фунтах (lbs) или Ньютонах (N) и определяется направленной стрелой

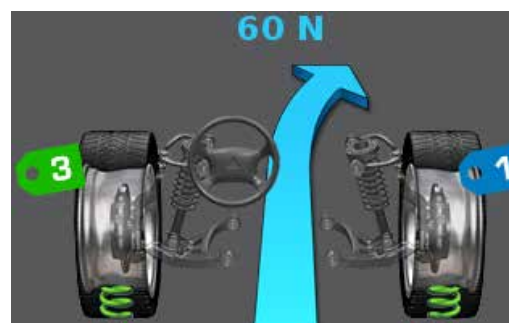


Figure 256.

## Смена номеров ярлыков

Находясь на экране вида автомобиля, касание и перемещение ярлыков покажет эффект смены расположений колес.



Figure 257.



Figure 258.



Figure 259.

При готовности первого колеса к метке, единственным вариантом является ярлык №1. Второе колесо по умолчанию будет помечено ярлыком №2, однако можно изменить его на ярлык №1 смещением и сбросом ярлыка на второе колесо. Третьему и четвертому колесу ярлыки могут присваиваться по умолчанию (в порядке очередности).

### **Силовая Неоднородность (Road Force®)**

Касание клавиши «Скрыть Силовую Неоднородность» выключит данную процедуру для всех колес.

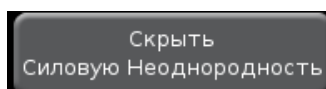


Figure 260.

Касание клавиши «Показать Силовую Неоднородность» включит данную процедуру.

Силовая Неоднородность (Road Force®) определяет количество радиальной силовой вариации оставшейся в колесе после процедуры Подгонки (ForceMatching®).

Величина измеряется в фунтах (lbs), Ньютонах (N) или килограммах (kg). Для минимизации вибрации, колесо с максимальной Силовой Неоднородностью (Road Force®) обычно устанавливается как можно дальше от водителя (справа сзади). Несмотря на то, что переднее колесо можно переставлять для смены направления чистого увода, заднее колесо с максимальной Силовой Неоднородностью (Road

Force®) будет расположено как можно дальше от водителя.

### **Показать наименьший увод**

Касание клавиши «Показать наименьший увод» перебросит колеса с ярлыками для показа наименьшего увода

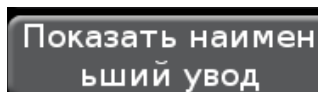


Figure 261.

Таким образом будет показано расположение колес на автомобиле обеспечивающее наименьший чистый увод автомобиля. Выбирается расположение на переднюю ось колес, имеющих схожую величину увода в противоположных направлениях..

### **Показать наименьшую вибрацию**

Касание клавиши «Показать наименьшую вибрацию» перебросит колеса с ярлыками для показа наименьшей вибрации.

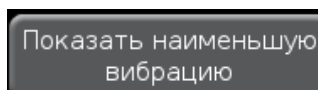


Figure 262.

Таким образом будет показано расположение колес на автомобиле обеспечивающее наименьшую вибрацию автомобиля. При этом колесо с наибольшей вибрацией будет расположено как можно дальше от водителя – сзади справа. Шина со второй по величине Силовой Неоднородностью (Road Force®) будет расположена сзади слева и шина с наименьшей по величине Силовой Неоднородностью (Road Force®) будет расположена спереди слева.

### **Распечатка**

Касание клавиши «Печать» позволит оператору распечатать информационный отчет

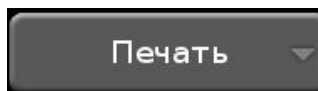


Figure 263.

В отчете для подсказки оператору указывается расположение колес на автомобиле для минимизации эффекта бокового увода. При недостижении желаемых результатов во время дорожного испытания, оператор может обратиться к отчету за альтернативным расположением без надобности проведения повторной процедуры.

Отчет также может использоваться для толкования эффекта бокового увода владельцу автомобиля.



Касание клавиши «Отчет по автомобилю» откроет экран отчета



Figure 264.

Возможно включение в отчет к печати выбранных пунктов как указано ниже.

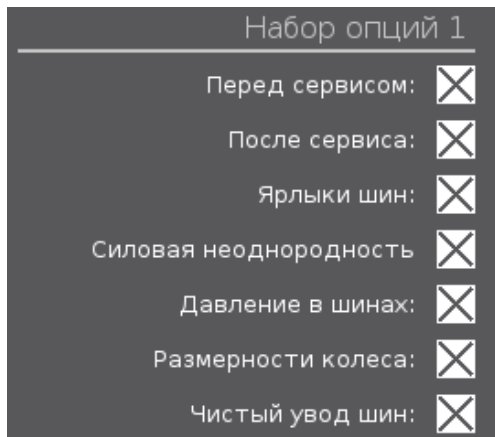


Figure 265.

При готовности индивидуального отчета, он может быть сохранен касанием клавиши «Сохранить набор опций».

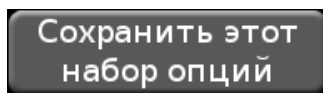


Figure 266.

Индивидуальные отчеты загружаются касанием клавиши «Загрузить следующий набор опций».

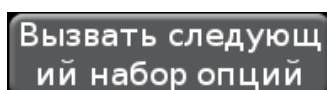


Figure 267.

Информация для печати также может быть введена в текстовых окнах в отчете автомобиля.

Используйте Заголовок для Названия станции, адреса, телефона и каких либо клиентских слоганов.

Используйте Имя для имени клиента.

Используйте Автомобиль для автомобиля к обслуживанию.

Используйте Километраж для километража автомобиля.

Используйте ИНА для идентификационного номера автомобиля (винкод).

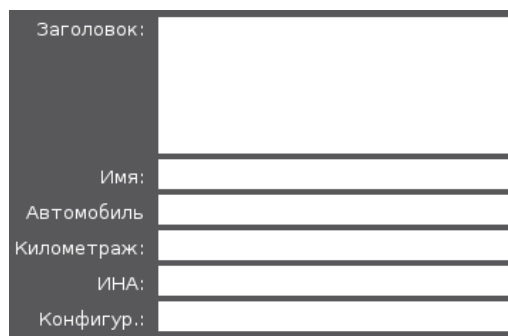


Figure 268.

Касание текстовых полей вызовет экранную клавиатуру. Используйте клавиатуру для печати в текстовых полях.



Figure 269.

### Давление в шинах

Давление каждой шины по показаниям Блока Накачки выводится на распечатке отчета. Отсутствие информации о давлении шины указывает о непроведении измерений Блоком Накачки.

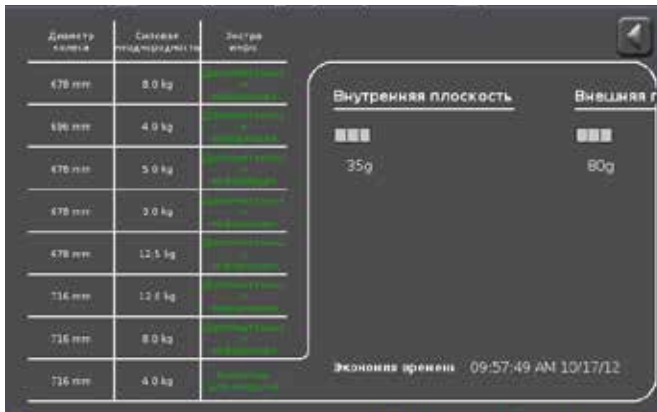
Отчет выводит информацию о давлении шины, округленную до десятой доли фунта. Диапазон допуска накачки по каждой шине может колебаться от одного до двух фунтов по колесу. Это нормально благодаря «зеленому» допуску во время автоматической накачки



Figure 270.

## Дополнительная информация

При просмотре расширенного вида детализированная информация по колесу просматривается касанием клавиши «Дополнительная Информация».



Диаметр колеса	Силы неоднородности	Экстрем. жёсткость
478 mm	8.0 kg	40 N
478 mm	4.0 kg	20 N
478 mm	5.0 kg	25 N
478 mm	3.0 kg	15 N
478 mm	12.5 kg	50 N
716 mm	12.6 kg	50 N
716 mm	8.0 kg	40 N
716 mm	4.0 kg	20 N

Внутренняя плоскость: 35g  
Внешняя плоскость: 80g

Экономия времени 09:57:49 AM 10/17/12

Figure 271.

Выдается информация по грузам коррекции дисбаланса и разделённому боковому уводу колеса. Каснитесь клавиши «Заккрыть» для сокрытия дополнительной информации.



## 4.4 Измерения отдельного бокового увода (РБУ).

Боковой увод возможно измерить на отдельных колесах.

Измерения отдельного бокового увода начинается касанием клавиши Силловая Неоднородность (Road Force®).



Figure 272.

Каснитесь клавиши «Процедуры».



Figure 273.

Каснитесь клавиши «Измерить РБУ (раздельный боковой увод)».



Figure 274.

Строка прогресса сверху экрана информирует оператора о продвижении по процедуре.

Установите колесо на балансировочный станок. Доведите давление в шинах до уровня, указанного производителем. Опустите кожух и начните измерения Силловой Неоднородности (Road Force®).

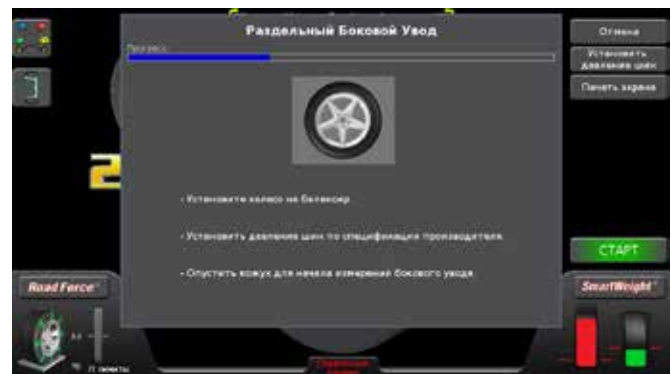


Figure 275.

Первое вращение записывается как номер 1.

По средством шиномонтажного станка снимите шину с обода. Переверните шину и оденьте обратно на обод. Доведите давление в шинах до уровня, указанного производителем. Установите колесо на балансировочный станок.

Опустите кожух и начните измерения Силовой Неоднородности (Road Force®).



Figure 276.

Второе вращение записывается как номер 2.

После окончания вращения колеса, Раздельный Боковой Увод измерен и сохранен.

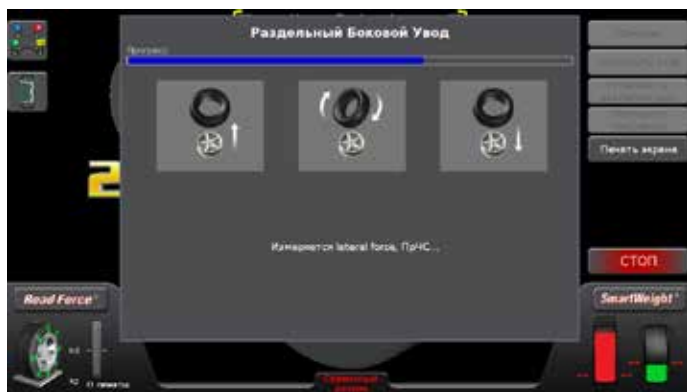


Figure 277.

По средством шиномонтажного станка снимите шину с обода. Переверните шину и оденьте обратно на обод. Доведите давление в шинах до уровня, указанного производителем. Установите колесо на балансировочный станок. Каснитесь «ОК» для возврата на экран балансировки и отбалансируйте колесо.



Figure 278.

Измерения РБУ просматриваются касанием клавиши «Комплекта шин».



Figure 279.

Для расчета РБУ используйте следующую формулу:

$$\text{Чистый Увод} / 2 = \text{РБУ}$$

ПРИМЕР: 6 кг / 2 = 3 РБУ.

## 4.5 Блок накачки

Блок накачки позволяет устанавливать в шинах давление воздуха в соответствии с заранее заданной величиной, что обеспечивает точность измерений Силовой Неоднородности (Road Force®) (до и после Подгонки), а также безопасность эксплуатации колеса после его окончательной установки на автомобиль. Станок GSP9700 может поднять или опустить давление.

Подняв шланг, выньте его из держателя (находясь на экране «Баланс» или «Биение и Силовая Неоднородность») и на дисплее автоматически отобразится всплывающий экран блока накачки.

Когда воздушный шланг подсоединяется к пневмоклапану, давление в шине автоматически доводится до заданной величины. Давление воздуха в шине устанавливается оператором касанием стрелок вверх и вниз на экране



Figure 280.

Если давление в шине составляет менее 15 psi, для того, чтобы начать накачивание, необходимо каснуться клавиши «Автонастройка давления».



Figure 281.

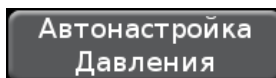


Figure 282.

Прекратить изменение давления в шине можно в любой момент касанием клавиши «Остановить подкачку» или «Выход».

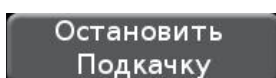


Figure 283.



Figure 284.

Когда в шине установится давление, «набранное» на шкале, графическое изображение шины станет зеленым



Figure 285.

Экран блока накачки сворачивается автоматически при снятии пневмошланга с пневмоклапана или вручную при касании клавиши «Выход».

При преждевременной остановке процедуры, всплывает сообщение об ошибке указывающее на недостижение требуемого давления.



Figure 286.

В целях безопасности вращение блокируется при следующих условиях:

- При появлении экрана блока накачки, пневмошланг не в исходном положении
- Пневмошланг под давлением (не отсоединен от пневмоклапана).

## 4.6 Зажим колеса Быстрая Резьба (Quick-Thread™)

Функция Быстрая Резьба (Quick-Thread™) представляет собой «интеллектуальный» блок управления приводом электродвигателя с питанием постоянного тока, позволяющий автоматически завинчивать и отвинчивать крыльчатую гайку станка, что обеспечивает быструю установку и снятие этой гайки.



Остерегайтесь контактов с прижимными деталями во время вращения вала при использовании данной функции.

Установите колесо на вале обычным способом, не наворачивая крыльчатую гайку.

Возьмитесь левой рукой за обод и держите его над конусом, чтобы устранить давление обода на вал и обеспечить максимальную скорость перемещения крыльчатой гайки.

Насадите крыльчатую гайку на вал и проверните ее на один полный оборот по резьбе вала.

По-прежнему удерживая левой рукой обод в приподнятом положении, правой рукой возьмитесь за одну из ручек крыльчатой гайки.



Удержание в приподнятом положении тяжелых колес может потребовать дополнительных усилий во избежание остановки вращения вала программным блоком ограничения вращающего момента двигателя.

Дважды нажмите на педаль – вал начнет вращаться, устанавливая крыльчатую гайку, что позволит сократить время ее прохождения по резьбе. Направление вращения вала будет меняться при каждом его использовании.

В обычном режиме, вал начнет вращаться в направлении, необходимом для наворачивания крыльчатой гайки. Однократное нажатие на педаль в течение первых трех секунд после начала вращения изменит направление вращения. Однократное нажатие на педаль по прошествии первых трех секунд после начала вращения остановит вращение.

Вращение вала функции Быстрая Резьба (Quick-Thread®) прекратится, когда прижимные части станка коснутся колеса или по прошествии половины секунды после нажатия ногового тормоза.



Данная функция не обеспечивает затяжку крыльчатой гайки! Во время вращения при использовании данной функции применяется лишь минимальный момент затяжки. Таким образом крыльчатую гайку надо плотно затянуть перед началом балансировки.



Также из-за работы программного блока ограничения вращающего момента двигателя Вы должны ослабить крыльчатую гайку перед использованием данной функции для снятия гайки

Быстрая Резьба (Quick-Thread™) не активируется при следующих условиях:

- Станок находится в режиме диагностики, настройки или калибровки.
- Один из измерительных рычагов находится не в исходном положении, когда Вы находитесь на экранах «Баланс», «Текущее биение и Силовая Неоднородность» или «Измерить биение обода».

### **Auto-Clamping™ - Автозажим колес (опция)**

Авто-зажим это опционный шпиндель оборудованный пневматическим устройством зажима без наворачиваемой крыльчатой гайки.

## 4.7 Привод мотора/Серво-Стоп и Блокировка Шпинделя (Spindle-Lok®)

### Привод электродвигателя/серво-стоп

Интеллектуальный блок управления приводом электродвигателя с питанием постоянного тока станка способен установить и удерживать колесо в положении для прикрепления груза, обеспечивать различную степень вращения и контролировать скорость и направление вращения вала.

Если функция серво-стопа активирована, то при касании клавиши «СТАРТ» при поднятом кожухе во время отображения номиналов грузов двигатель автоматически начнет вращать колесо и переместит его на следующую грузовую плоскость, после чего будет удерживать колесо в положении для установки грузов.

Альтернативно касание величин грузов приведет к подобному действию.



Figure 287.

### Функция Блокировки Шпинделя (Spindle-Lok®)

Нажатие на педаль заблокирует шпиндель. Блокировка шпинделя обеспечит стабилизацию колеса для установки балансировочных грузов в точно определенных местах (если отключено автоматическое позиционирование грузов), а также позволит затянуть и отпустить крыльчатую гайку.

**Не пользуйтесь данной функцией как тормозом для остановки вращающегося колеса.**



Нажатие на педаль отменит функцию серво-стопа.



Использование данной функции для остановки вращающегося колеса может привести к травматизму и поломке балансировочного станка.

## 4.8 Функции защитного кожуха

### Автостарт кожуха

Станок можно настроить так, чтобы он автоматически начинал вращать колесо после опускания защитного кожуха. Для повторного срабатывания автозапуска кожух после окончания вращения необходимо полностью поднять.

В целях безопасности автозапуск не сработает, если станок находится в режиме «Калибровка», «Настройка» или «Диагностика»; если не выбрана процедура балансировки; а также если шланг блока накачки находится не в исходном положении.

### Функция Автокожух

Станок можно настроить так, чтобы он автоматически поднимал защитный кожух после окончания вращения колеса.



Не касайтесь кожуха во время вращения и стойте от него на небольшой дистанции.

## 4.9 Функция выявления слабой затяжки

Когда станок определит, что крепление колеса ослабло, он автоматически прекратит вращение. Зафиксируйте колесо на вале перед продолжением.



Если крыльчатая гайка окажется затянутой, снимите ее, а затем очистите и смажьте резьбу вала.

## 4.10 Данные и графики

### Графики биения

Возможно просмотреть графическое представление данных на экране Силовой Неоднородности (ForceMatch®).

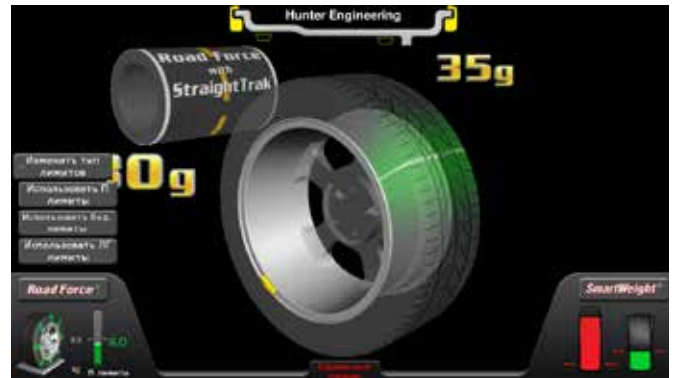


Figure 288.

Каснитесь клавиши Силовая Неоднородность (Road Force®).



Figure 289.

После Подгонки (ForceMatching®) результаты возможно просмотреть.



Figure 290.

Каснитесь клавиши «Данные и Графики».



Figure 291.

Каснитесь клавиши «Показать графики биения».

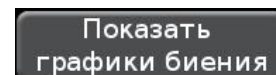


Figure 292.

Пунктирной линией обозначены показания полной амплитуды (П.П.А.) по реальному движению нагрузочного роллера или измерительных рычагов. Цифровые данные, отображаемые П.П.А. представляют собой разницу между самым малым и самым большим значением, полученную в результате измерений. Гармоники рассчитываются на основе П.П.А. и затем отображаются на графике в виде сплошной кривой. Цифровые данные, отображаемые для гармоники, представляют собой разницу между самым малым и самым большим значением на кривой. При Подгонке (ForceMatching™) вибрация первой гармоники шины подгоняется противоположно с с вибрацией первой гармоники обода (среднее значение внутренних и наружных измерений поверхностей посадки бортов шины) для снижения вибрации колеса в сборе

## Показать детали

Измерения и лимиты могут быть просмотрены в форме статистики.

С экрана результатов каснитесь клавиши «Данные и Графики».

Данные и графики

Figure 295.

Каснитесь клавиши «Показать Детали».

Показать  
Детали

Figure 296.

Выводятся данные по Измерениям и Лимитам

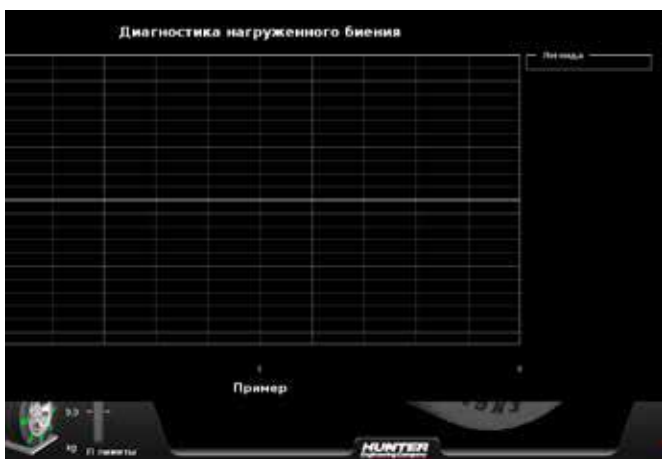


Figure 293.

Касание вводных данных измерений переключает график для выбранного измерения

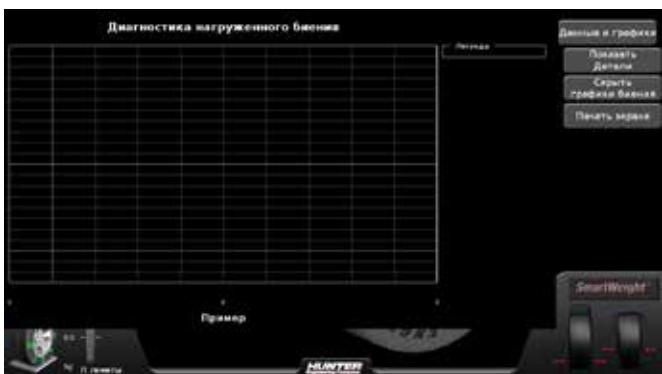


Figure 294.



Figure 297.

Касание клавишей Радиальной Гармоники и П.П.А. производит переход через выбранные элементы



Figure 298.





**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

## 5. Сведения об оборудовании

### 5.1 Утилиты

Клавиша «Служебные программы» содержит информацию по оборудованию и настройки.

#### **Быстрая проверка калибровки**

Позволяет оператору быстро проверить калибровку балансировочной функции станка.

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».



Figure 301.

Каснитесь клавиши «Быстрая проверка калибровки».

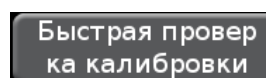


Figure 302.

Вкрутите калибровочный груз в прижимную плиту шпинделя и следуйте экранным инструкциям

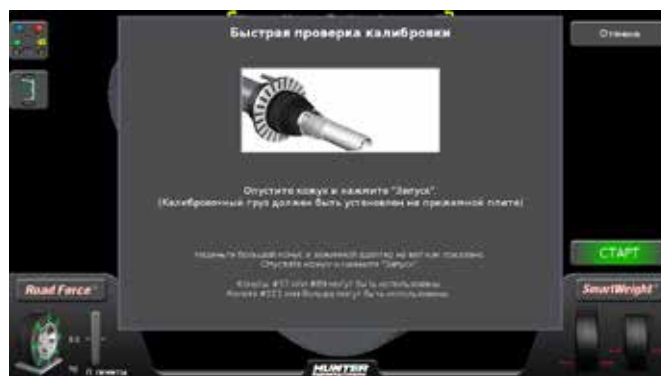


Figure 303.

После проверки, снимите калибровочный груз.

#### **Настройка**

Экран Настройки содержит список элементов к настройке.

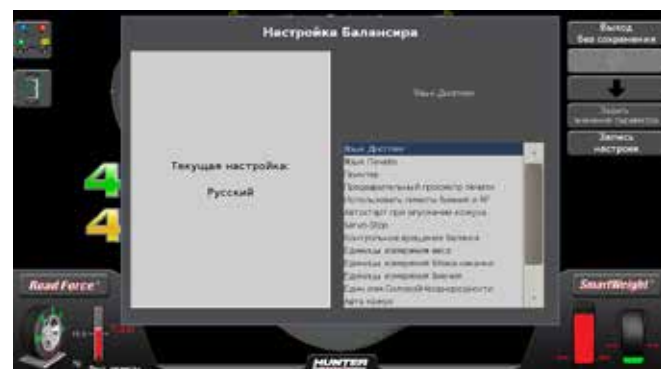


Figure 304.

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».



Figure 305.

Каснитесь клавиши «Расширенный».

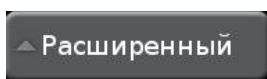


Figure 306.

Каснитесь клавиши «Настройка».



Figure 307.

Настройки производятся касанием требуемого параметра и последующим касанием клавиши «Задать значение параметра».

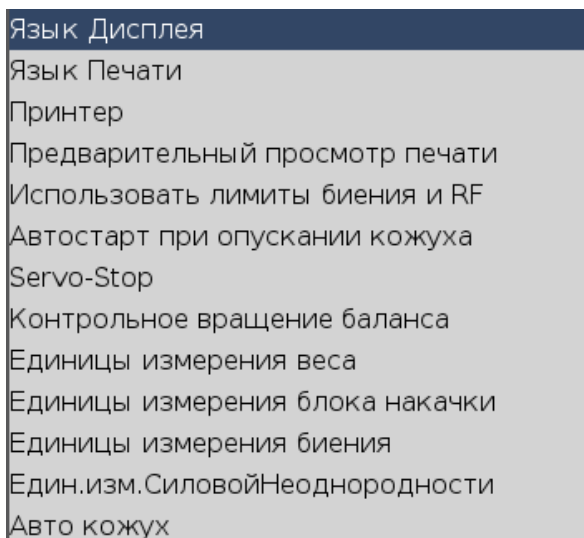


Figure 308.

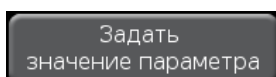


Figure 309.

Выводятся доступные опции.

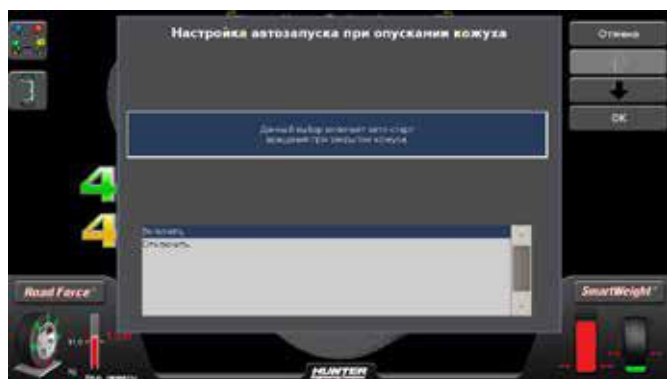


Figure 310.

По окончании выбора нажмите «OK» для сохранения или «Отмена».

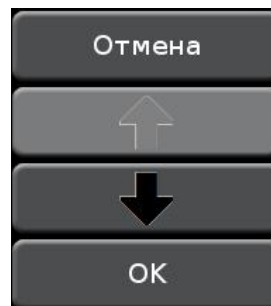


Figure 311.

Для перехода вниз или вверх через параметры используйте стрелки или линейку прокрутки.



Figure 312.

Верхняя правая часть экрана настроек выдает текущие настройки каждого параметра.

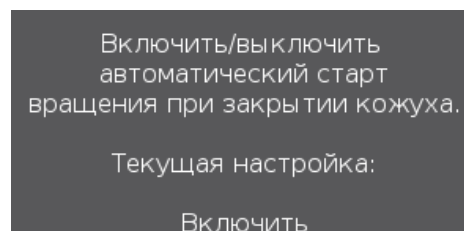


Figure 313.

Информация по настройкам не записывается до касания клавиши «Сохранить настройки»..

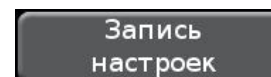


Figure 314.

Чтобы выйти из режима настройки без сохранения внесенных изменений, каснитесь клавиши «Отмена» или просто выполните сброс системы.

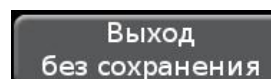


Figure 315.

### Язык сообщений на экране

Здесь можно выбрать язык, на котором будет отображаться текст на экране.

### Язык печати

Здесь можно выбрать язык, на котором текст будет выводиться на печать.

## **Принтер**

Настраивает печать на требуемый принтер.

## **Предварительный просмотр печати**

Активирует или деактивирует предварительный просмотр печати.

## **Выбор размера листов для печати**

Выбор правильного размера листа для печати.

## **Быстрая Подгонка**

Быстрая Подгонка может быть активирована, деактивирована, активирована с переключением или с измерением Силовой Неоднородности.

## **Использование лимитов биения и Силовой Неоднородности**

Настройка параметров по Силовой Неоднородности. Доступные опции :  
Аактивировано, Деактивировано или Активировано с лимитами Прошел/На пределе/Не прошел.

## **Функция автозапуска при опускании кожуха**

Здесь можно включить и отключить автоматический запуск вращения при закрытии защитного кожуха.

## **Сервостоп**

Здесь можно включить и отключить интеллектуальный привод электродвигателя постоянного тока, автоматически вращающий колесо до места наложения груза или меток по Подгонке (ForceMatch®). Сервосдвиг также можно включить или выключить; его включение обеспечит «сдвиг» колеса (примерно на 1/8 от полного оборота), который заставит интеллектуальный привод электродвигателя автоматически вращать колесо до следующего места наложения груза или меток по Подгонке (ForceMatch®). Для данной функции также можно использовать клавишу «СТАРТ» или величины и месторасположения грузов. Доступные опции : Аактивировано, Деактивировано или Активировано с Серво-Сдвигом

## **Проверочное вращение**

Здесь можно включить или выключить использование нагрузочного роллера во время вращения для проверки баланса. При активации нагрузочный роллер деактивируется при необходимости. Доступные опции : Аактивировано и Деактивировано.

## **Единицы измерения массы грузов**

Здесь можно выбрать английские или метрические единицы измерения массы грузов.

## **Единицы измерения блока накачки**

Выберите psi, bar или kPa единицы измерения давления воздуха или деактивируйте опцию.

## **Единицы измерения биения**

Выбор дюймов или миллиметров для измерений биения.

## **Единицы измерения Силовой Неоднородности**

Выберите желаемую единицу измерения Силовой Неоднородности для вывода на экран и распечатки. Выберите Ньютоны, килограммы или фунты.

## **Измерения TranzSaver**

Активирует вывод на балансировочный экран нагруженного диаметра колеса. Доступные опции : Деактивировано, Показать диаметр колеса на балансировочном экране, Показать окружность колеса на балансировочном экране, Показать обороты колеса на миллю на балансировочном экране или Показать обороты колеса на километр на балансировочном экране.

## **Автокожух**

Автоматическое открытие кожуха после вращения. Доступные опции : Аактивировано или Деактивировано.

## **Фоновые цвета**

Меняет фоновые цвета для всех экранов.

## **Процедура калибровки**

Используя калибровочные процедуры оператор может откалибровать следующие системы:

- Внутренний измерительный рычаг
- Внешний измерительный рычаг
- Нагрузочный роллер

Оператор также может произвести Калибровку по трем вращениям и проверить калибровку по любой из систем.

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».



Figure 316.

Каснитесь клавиши «Расширенный».



Figure 317.

Каснитесь клавиши «Процедуры калибровки».

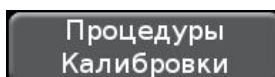


Figure 318.

Выводится основной экран калибровочных процедур.



Figure 319.

Выберите требуемую калибровочную процедуру и следуйте экранным инструкциям

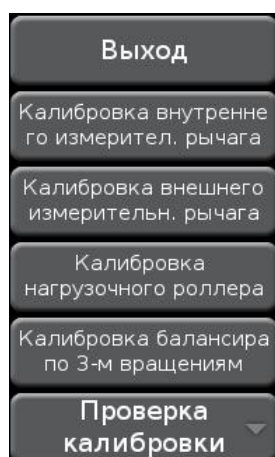


Figure 320.

### Диагностика

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».



Figure 321.

Каснитесь клавиши «Расширенный».

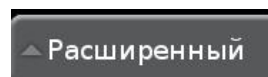


Figure 322.

Каснитесь клавиши «Диагностика».



Figure 323.

Выводится основной диагностический экран

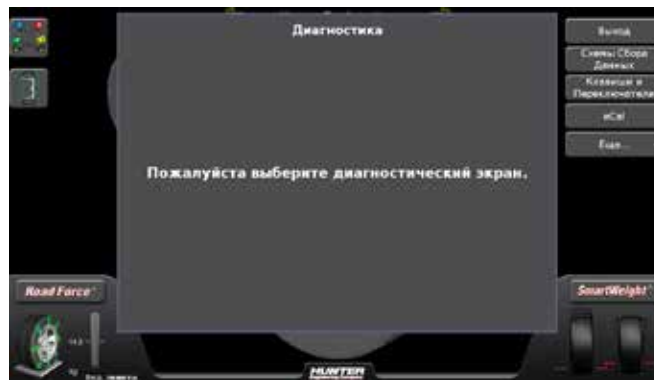


Figure 324.

Выберите требуемую диагностическую процедуру и следуйте экранным инструкциям

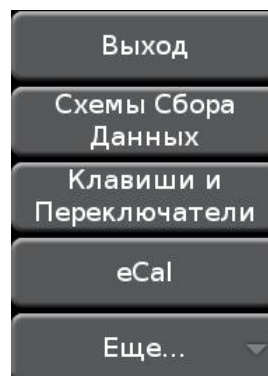


Figure 325.

### Определение программного обеспечение

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».



Figure 326.

Каснитесь клавиши «Расширенный».

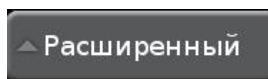


Figure 327.

Каснитесь клавиши «Программное обеспечение».

Определите  
прогр. обеспеч.

Figure 328.

Вывод экран идентификации софта.



Figure 329.

### Авторизация

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».

Инструменты ▾

Figure 330.

Каснитесь клавиши «Расширенный».

▲ Расширенный

Figure 331.

Каснитесь клавиши «Программное обеспечение».

Определите  
прогр. обеспеч.

Figure 332.

Каснитесь клавиши «Привилегии доступа».

Привилегии  
доступа

Figure 333.

Выводится экран авторизации доступа



Figure 334.

### Очистка резьбы

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Инструменты».

Инструменты ▾

Figure 335.

Каснитесь клавиши «Чистка резьбы».

Выводится экран инструкций по данной процедуре.

Следуйте экранным инструкциям для чистки резьбы вала.

По окончании каснитесь клавиши «Выход» для возврата на основной балансировочный экран



Figure 336.

### Балансировка голого обода

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Инструменты».

Инструменты ▾

Figure 337.

Каснитесь клавиши «Балансировать голый обод».

Процедуры  
Калибровки

Figure 338.

Балансировочный экран показывает обод без шины. Во время данной процедуры нагрузочный роллер деактивируется.

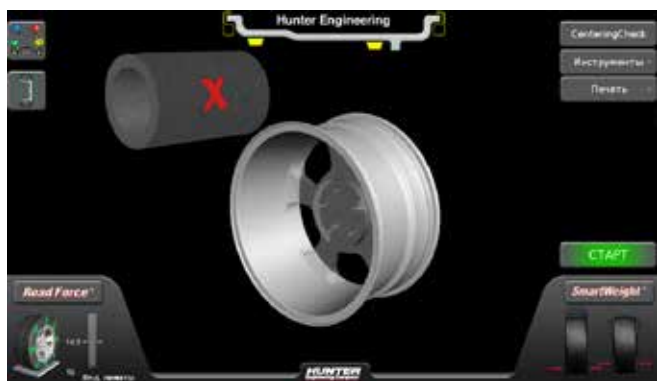


Figure 339.

Балансируйте обод как обычно, снимая размерности и устанавливая грузы

Каснитесь клавиши «Балансировать обод с шиной» для возврата в стандартный режим

## 5.2 Установка и снятие USB программной памяти и ключа безопасности

Выключите электропитание станка.

Снимите заднюю панель суппорта ЖК-экрана отвинтив шесть болтов. Отложите заднюю панель в сторону.

Вставьте USB программную память в пустые проемы на материнской плате Mini-ITX/Atom. Проверьте на плотную посадку



Figure 340.

Вставьте электронный ключ(и) безопасности в гнезда на плате узла суппора

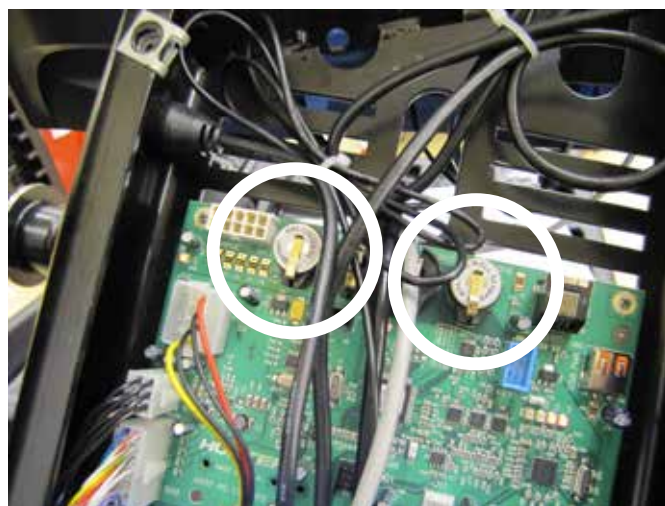


Figure 341.

Осторожно установите заднюю панель и закрутите болты не прищемив никаких проводов.



Станок может потребовать полной калибровки после установки нового программного обеспечения.



## 6. Калибровка и обслуживание

### 6.1 Процедуры калибровки

#### *eCal™ Автокалибровка*

Станок Road Force Touch™ GSP9700 использует автоматическую калибровку eCal™. После калибровки при инсталляции нет необходимости в дальнейших действиях по калибровке балансировочной функции станка.

#### *Процедуры калибровки*

Используя калибровочные процедуры оператор может откалибровать следующие системы:

- Внутренний измерительный рычаг
- Внешний измерительный рычаг
- Нагрузочный роллер

Оператор также может произвести Калибровку по трем вращениям и проверить калибровку по любой из систем.

С исходного балансировочного экрана, каснитесь клавиши «Служебные программы».



Figure 342.

Каснитесь клавиши «Расширенный».

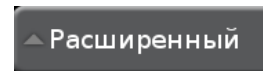


Figure 343.

Каснитесь клавиши «Процедуры калибровки».

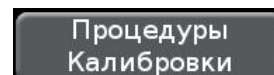


Figure 344.

Выводится основной экран калибровочных процедур



Figure 345.

Выберите требуемую калибровочную процедуру и следуйте экранным инструкциям

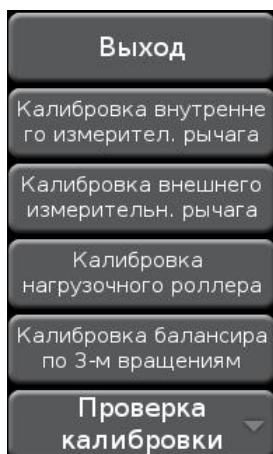


Figure 346.

### Проверка калибровки

Быстрая проверка калибровки проводится на станке используя балансировочный груз.

С основного балансировочного экрана нажмите клавишу “Инструменты”.



Figure 347.

Нажмите клавишу “Быстрая проверка калибровки”.

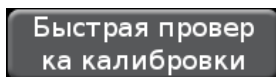


Figure 348.

Ввинтите калибровочный груз и при надобности установите большой конус или колету на вал. Опустите кожух и нажмите СТАРТ для начала проверки.



Figure 349.

Для завершения проверки поверните шпиндель в положении 12 часов пока желтая точка на экране не станет зеленой.

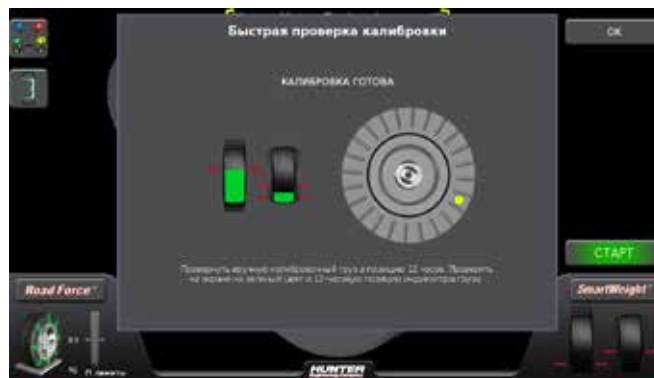


Figure 350.

## 6.2 Инструменты диагностики

Станок оборудован рядом инструментов самодиагностики. С основного балансировочного экрана нажмите клавишу «Инструменты».



Figure 351.

Каснитесь клавиши «Расширенный».

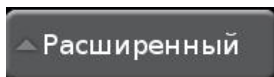


Figure 352.

Каснитесь клавиши «Диагностика».



Figure 353.

Выводится основной диагностический экран

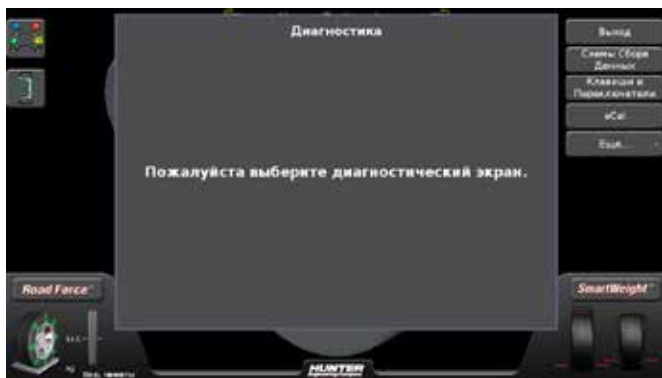


Figure 354.

Большая часть диагностических данных предназначена для передачи представителю сервисной службы. Сервис представитель может запросить экранную информацию для выявления различных отклонений. Предоставив специалистам сервисной службы данные диагностики, Вы значительно ускорите обслуживание станка.

## Каналы сбора данных

Каснитесь клавиши «Диагностика».

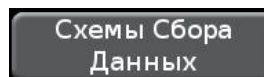


Figure 355.

Выводится экран «Схемы сбора данных».



Figure 356.

## Клавиши и переключатели

Каснитесь клавиши «Клавиши и переключатели».

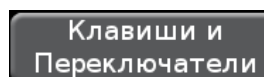


Figure 357.

Появляется данный экран. Следуйте экранным инструкциям для проведения каждого теста.

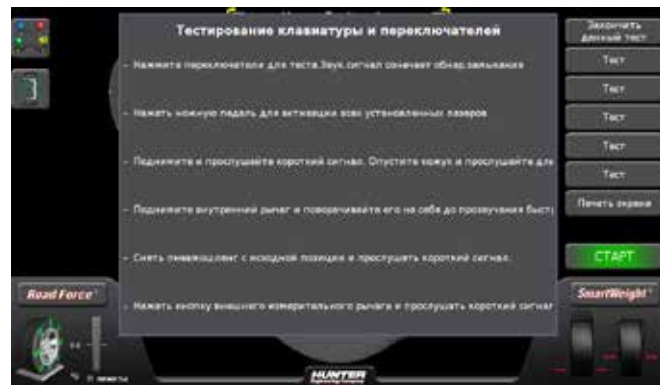


Figure 358.

## eCal™

Каснитесь клавиши «eCal».



Figure 359.

Появляется данный экран.



Figure 360.

Нажмите клавишу “eCal история”.



Figure 361.

Выберите для вывода временной промежуток eCal истории. eCal история выводится.

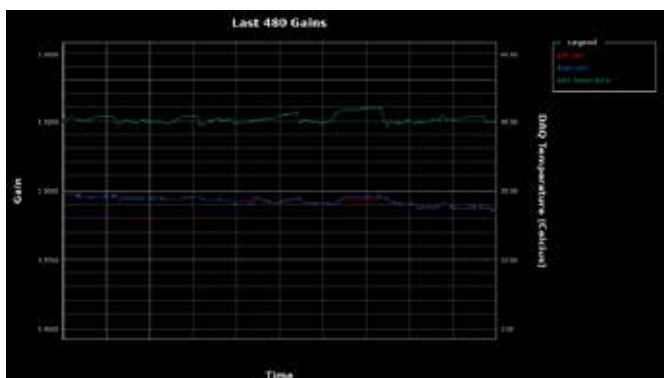


Figure 362.

## Датчики силы

Каснитесь клавиши «Еще...».

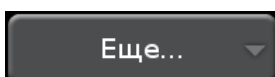


Figure 363.

Каснитесь клавиши «Силловые датчики».



Figure 364.

Выводится экран теста силовых датчиков.

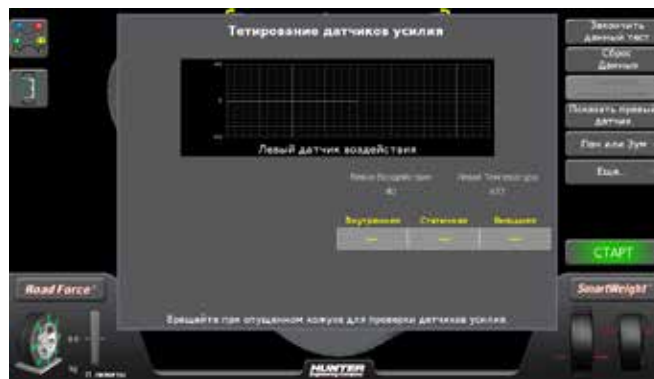


Figure 365.

## Преобразователь шпинделя

Каснитесь клавиши «Еще...».

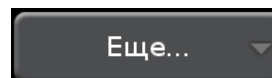


Figure 366.

Каснитесь клавиши «Преобразователь шпинделя».

Выводится экран теста преобразователя шпинделя



Figure 367.

## Датчики измерительного рычага

Каснитесь клавиши «Еще...».

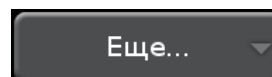


Figure 368.

Каснитесь клавиши «Датчики измерительного рычага».

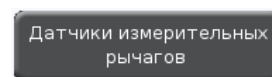


Figure 369.

Выводится экран датчиков измерительных рычагов.



Figure 370.

### Датчик нагруженного биения

Каснитесь клавиши «Еще...».

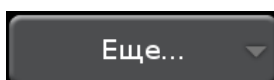


Figure 371.

Каснитесь клавиши «Датчик нагруженного биения».

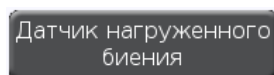


Figure 372.

Появляется данный экран. Следуйте экранным инструкциям.



Figure 373.

Выводится экран теста датчиков нагруженного биения.



Figure 374.

## 6.3 Чистка консоли

При чистке консоли используйте средство для мытья окон чтобы протирать дисплей и кабинет. Не опрыскивайте жидкостью для мытья окон сам монитор. Перед чисткой экрана электричество должно быть отключено.



**Попадание воды на балансировочный станок из шланга, ведра или из-за погодных условий может привести к поражению электрическим током оператора и находящихся рядом людей, а также повредит электрическую систему. Размещайте, храните и эксплуатируйте балансировочный станок только в сухом, укрытом месте.**

### Чистка экрана



**Не касайтесь экрана с химикатами или растворителями на пальцах, например тормозной жидкостью. Иначе повредится противобликовая защита экрана.**

### Инструкции по безопасности

- Дисплей не должен подвергаться прямому солнечному свету или тепловым волнам нагревателей. Он должен находиться в хорошо вентилируемом помещении без вибрации.
- Отверстия на дисплее являются вентиляционными. Не загораживайте и не заслоняйте их.
- Поверхность дисплея царапается, поэтому не касайтесь его ногтями или ручкой.
- Выключайте электропитание перед чисткой. Используйте мягкую безпуховую тряпку вместо салфетки для очистки экрана.
- Вы можете использовать легкий стекольный очиститель при необходимости. Однако никогда не распыляйте очиститель прямо на экран.
- Не пытайтесь ремонтировать оборудование самостоятельно! Недолжная разборка оборудования опасна! При невозможности разрешить проблему используя инструкции по поиску ошибок, свяжитесь с Вашим региональным сервис провайдеров компании <http://www.hp.com/support>.

Для поддержания товарного вида дисплея, очищайте его регулярно мягкой чистой тряпкой. Сильное загрязнение очищается легкими очистителями. Никогда не используйте сильные очистители, что неминуемо приведет к повреждению дисплея. Для безопасности отключайте электропитание перед чисткой.

Влажные салфетки ArmorAll допустимы для чистки сенсорного экрана.

### **Опорная плита шпинделя и вал**

Сохраняйте вал и резьбу крыльчатой гайки чистыми и смазанными. Смазывайте вал не допуская попадания смазки на поверхность опорной плиты. Прогоните край ветоши между ниток резьбы при медленном проворачивании шпинделя моторным приводом. При любых признаках появления грязи или частиц мусора на резьбе шпинделя, шпиндель должен быть немедленно вычищен, прежде чем устанавливать колесо.



Если шпиндель не будет вычищен надлежащим образом, это может привести к ослаблению силы зажима. Из-за усилия, прилагаемого к колесу нагрузочным роллером, исключительно важно поддерживать оптимальную силу зажима.

После чистки смазывайте вал слоем легкой смазки с тефлоновой присадкой, такой как Super Lube® фирмы Loctite. Не наносите смазку на поверхность опорной плиты. Это может привести к проскальзыванию между колесом и поверхностью плиты. Следите за тем, чтобы установочная поверхность опорной плиты была чистая и сухая.

### **Содержание и техническое обслуживание лазера HMT**



Использование регулировок или процедур иначе чем описано в данном руководстве может привести к опасному радиоактивному облучению.

Лазерная установка спроектирована как продукт класса 1M в течении всех процедурных операций.

Никогда не смотрите прямо на лазер. Это может привести к серьезным травмам.

Не используйте отражательные материалы для изменения направления или усиления луча лазера.

Не используйте лазер если крышка повреждена.

Лазер HMT не нуждается в профилактике или сервисе.

Необходимый ремонт и обслуживание производится только на заводских мощностях. Лазер HMT не обслуживается на местах.

Узел не должен открываться или модифицироваться.

### **Содержание и техническое обслуживание опционной лазерной линейки BMT HammerHead™**



Использование регулировок или процедур иначе чем описано в данном руководстве может привести к опасному радиоактивному облучению.

Лазерная установка спроектирована как продукт класса 2M в течении всех процедурных операций.

Не смотрите в источник лазерного луча и не используйте при этом оптические инструменты. Это может привести к серьезным травмам.

Не используйте отражательные материалы для изменения направления или усиления луча лазера.

Не используйте лазер если крышка повреждена.

Лазер BMT не нуждается в профилактике или сервисе.

Лазер не обслуживается и не регулируется на местах.

Необходимый ремонт и обслуживание производится только на заводских мощностях. Лазер BMT не обслуживается на местах.

Узел не должен открываться или модифицироваться.

---

## **6.4 Техническое обслуживание монтажных конусов (колет)**

Следите за чистотой и смазкой монтажных конусов. Смазывайте слоем легкой смазки с тефлоновой присадкой, такой как Super Lube(r) фирмы Loctite.

Не используйте конусы как-либо иначе, чем описано в инструкции по эксплуатации. Это может привести к повреждению монтажного конуса и не позволит правильно установить колесо.

**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**



# 7. Теория функционирования

## 7.1 Гармоническая вибрация

Причиной вибрации обода с шиной может быть:

Дисбаланс

Изменение жесткости боковой стенки  
(Силовая Неоднородность)

Изгиб/овальность обода

Овальность шины

Ошибка при установке колеса на ось\*

Износ или неисправность компонентов  
тормозной системы\*

Износ или отказ компонентов трансмиссии  
или двигателя \*

Свойства компонентов автомобиля\*

Сочетание некоторых или всех факторов

\*Факторы не определяемые станком GSP9700.

Вибрация, которая происходит один раз за каждый оборот определяется как вибрация первой гармоники

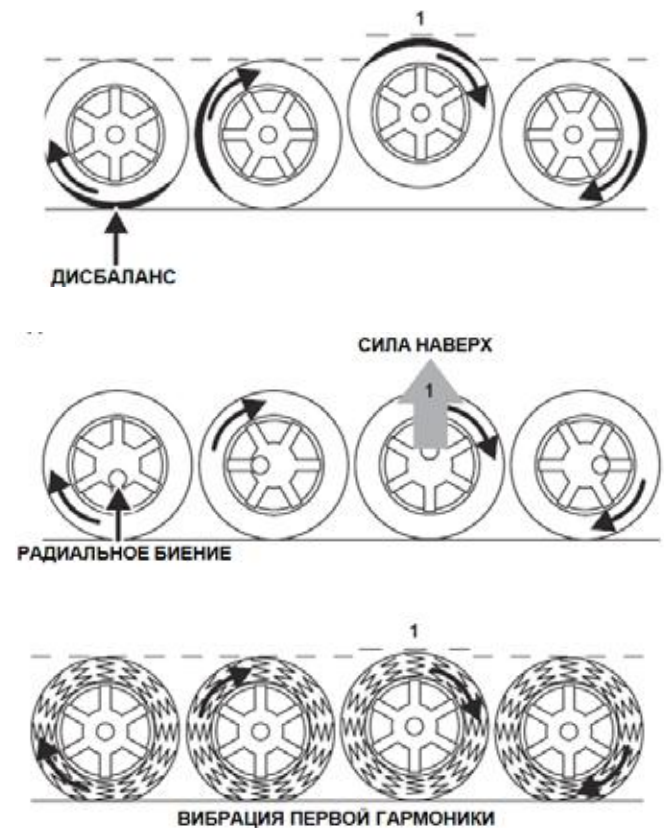


Figure 375.

При Подгонке (ForceMatching®), вибрация первой гармоники шины подгоняется противоположно вибрации первой гармоники обода, чтобы уменьшить гармоническое колебание колеса в сборе. Это уменьшает вибрацию, ощущаемую внутри автомобиля.

Вибрация, которая происходит дважды за каждый оборот определяется как вибрация второй гармоники. Поскольку имеет место два возмущения за один оборот, вибрация второй гармоники происходит с двойной частотой вибрации первой гармоники.

ОВАЛЬНЫЙ ОБОД ИЛИ ШИНА



СИЛОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ

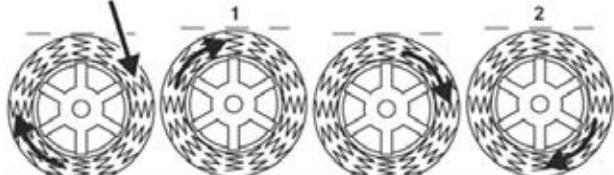


Figure 376.

Могут также происходить вибрации множественной гармоники. Например, вибрация третьего порядка вызывает трехкратное возмущение за оборот

НЕКРУГЛАЯ ШИНА НЕКРУГЛЫЙ ОБОД



СИЛОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ

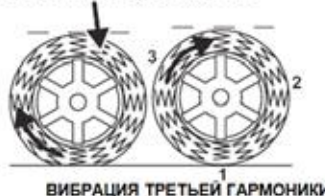


Figure 377.

Вибрации множественной гармоники могут происходить с любым гармоническим коэффициентом, зависимо только от числа компонентов колебания в каждом обороте.

## 7.2 Измерения Силовой Неоднородности (Road Force®) и Биения

Силовая неоднородность эмулирует измерение однородности шины, которое многие годы измерялось на сборочных заводах и на производственном оборудовании. Данное измерение может применяться для решения проблем вибрации шин и колес, связанных с их однородностью. Колесо (сжимаемый объект) может измеряться только под нагрузкой.

При современных изменениях в чувствительности автомобиля и возросших ожиданиях относительно качества езды, одного только балансирования колес может быть недостаточно для того, чтобы колесо перестало быть источником вибрации. Система виброконтроля GSP9700 является средством измерения и диагностики и она автоматически выявляет возможные источники вибрации в колесе, которые не могут быть определены традиционными методами балансировки. В качестве диагностического прибора GSP9700 сокращает ненужный демонтаж шин и ободов, значительно сокращает время выявления неисправностей и позволяет улучшить качество езды.

Нагрузочный роллер станка осуществляет компьютерную имитацию дорожного испытания. Он измеряет колесо, чтобы определить насколько колесо "круглое" когда катится под нагрузкой. Если шина не подвергается воздействию дороги, тогда балансировка будет более чем достаточной. Однако не все шины катятся сохраняя под нагрузкой круглую форму. Например, яйцообразное колесо может быть сбалансировано по оси, однако яйцообразное колесо под нагрузкой относительно поверхности дорожного покрытия не обеспечит нормальной езды.

GSP9700 сокращает время диагностики выявляя вибрации, которые не были бы обнаружены при обычной процедуре балансировки. Измерение Силовой Неоднородности (Road Force Measurement®) также выявляет свободное и нагруженное биение, силовую неоднородность шины и ошибки центровки. Таким образом улучшается качество балансировки колес.

Измерение Силовой Неоднородности (Road Force Measurement®) это измерение колеса в том виде, в каком оно окажется в реальном дорожном испытании автомобиля. GSP9700 оборудована нагрузочным роллером, чтобы производить данные измерения. Нагрузочный роллер помещает усилие до 630 кг на вращающуюся шину, а затем автоматически убирается с колеса.

## Вариация силы

Вариация силы является исправимым признаком некруглой формы шины и/или обода, изменений плотности борта и протектора когда к ним прикладывается нагрузка, или сочетания обоих факторов, действующих на колесо. Силовая неоднородность может привести к вибрации даже при условии отсутствия как ненагруженного биения шины/обода так и дисбаланса колеса.



Перед измерением давление воздуха в шине необходимо довести до номинального уровня в соответствии с ее техническими характеристиками. Неправильное давление в шине отрицательно скажется на точности результатов.

## Силовая Неоднородность Шины

Чтобы понять Силовую Неоднородность Шины, вообразите, что шина представляет собой набор пружин между ободом и протектором. Если пружины не обладают единообразной жесткостью, то по мере вращения и прогиба шины, на ось будет действовать неодинаковое усилие. Это создает вибрацию в автомобиле

ВИБРАЦИЯ ПО ПРИЧИНЕ СИЛОВОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ

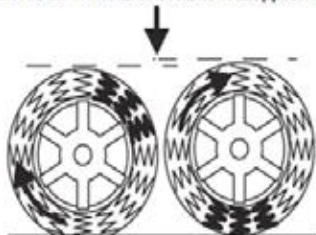


Figure 378.

При возрастающей потребности в соблюдении однородности шин, чтобы сократить жалобы на вибрацию, все больше компаний по производству шин обтачивают и обрезают их в процессе изготовления. В результате измерение биения без нагрузки более не является точным показателем того, как шина будет работать катясь под нагрузкой. Одно только измерение без нагрузки не может использоваться как ориентир в определении роли шин в возникновении жалоб на помехи при езде.

GSP9700 делает измерение Силовой Неоднородности колеса и показывает результат. Если GSP9700 выявит проблему с неоднородностью, она подскажет Вам измерить биение обода. Когда введены данные биения диска, GSP9700 выделяет и выводит первую гармонику Силовой Неоднородности шины и обода. GSP9700 позволяет сделать так, чтобы первая гармоника шины была подогнана противоположно первой гармонике обода, чтобы снизить вибрацию первой гармоники. Шина и/или обод могут быть заменены или подогнаны перед балансировкой.

## 7.3 Радиальная силовая неоднородность

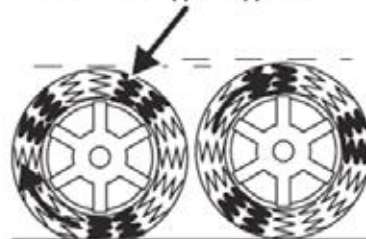
Силовая неоднородность - это термин, описывающий измерение однородности шины под нагрузкой, с измерением вариации (вверх и вниз) нагрузки, действующего на ось автомобиля (Классификация SAE, раздел J332).

Все шины имеют некоторые отклонения от однородности в бортах и/или пятне контакта из-за вариаций в процессе изготовления. На показатели измерения однородности может влиять ширина обода, состояние обода и/или особенности монтажа. В отличие от балансировки, нередко небольшая величина неоднородности остается в колесе после Подгонки (ForceMatching®) и в целом это приемлемо.

## Что такое Силовая Неоднородность Колеса (Road Force®)

Совместный эффект геометрической (эксцентricность) и конструкционной (внутренние материалы) проблем, может быть измерен только под нагрузкой. Измерения под нагрузкой является самым эффективным способом оцифровать влияние всех факторов в шине и ободу на неоднородность колеса. Нагруженное измерение принято индустриальным стандартом шино и авто производителями в течении последних 30 лет

СИЛОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ



Силовая Неоднородность (Road Force®) выдается в фунтах, килограммах или Ньютонах

Figure 379.

Во время измерения Силовой Неоднородности (Road Force®) анализируются два основных параметра: 1. Нагруженное биение протектора шины; 2. Жесткость боковин шины

Силовая Неоднородность (Road Force®) уникально объединяет эти два параметра эксцентricности и жесткости. Эксцентricность при ее определении только биением не оцифровывает фактическую силу потому что сила зависит от жесткости измеряемой шины. Биение не обязательно создает идентичную вибрацию от шины к шине. К примеру, две шины с одинаковым биением разнятся в вибрации когда шина с жесткой боковиной сравнивается с шиной с мягкой боковиной. Жесткость шины снижает или увеличивает эксцентricность колеса под нагрузкой. Измерение биения это расстояние, а не сила. Биение традиционно измеряется в сотых миллиметра или тысячных дюйма.

Биение может быть ненагруженным (свободным) или нагруженным (дорожное испытание) Измерение биения шины является компромиссом в сравнении с расчетом сил и не столь эффективно при диагностики проблем вибрации.

Измерение нагруженного биения в процессе имитации дорожного испытания быстрее чем измерение ненагруженного биения, однако не столь эффективно как расчет Силовой Неоднородности (Road Force®) при котором учитывается и жесткость шины.

Измерение нагруженного биения производится по-средством нагрузочного роллера по пятну контакта шины. Нагрузочный роллер производит «симуляцию» дорожного испытания и измеряет в этом случае только нагруженное биение, которое отличается от Силовой Неоднородности (Road Force®) по причине отсутствия измерения жесткости шины. Нагруженное биение является наиболее эффективным способом измерения биения по причине измерения полного периметра пятна контакта шины. Измерение пятна контакта нагрузочным роллером не похоже ни на какую форму измерения ненагруженного биения. Шина под нагрузкой тестируется подобно ее качению под автомобилем. Измерение нагруженного биения быстрее измерения одной области шины и автоматически усредняет биение всего периметра пятна контакта. Шина является сжимаемым объектом и поэтому предпочитается нагруженное ненагруженному биению.

Измерение ненагруженного биения является хорошим выбором при измерении несжимаемых объектов, к примеру обода. Лучшим способом измерить обод является усреднение биения ручьев посадки бортов. Ненагруженное биение шины является крайне нежелательным способом определения вибрационных проблем. Измерение ненагруженного биения покрывает маленькую область на шине. При этом используется центральная часть шины, потому что фактически ненагруженное биение разнится в различных областях протектора. Проблема измерения по центру шины заключается в факте наименьшего влияния на вибрацию центральной части

протектора шины. Логично предположить, что ненагруженное биение по центру протектора шины полностью сглаживается при вращении колеса под автомобилем. Что доказывает непеременимость его в определении вибрационных проблем. Чем больше отношение высоты профиля шины к его ширине тем меньше ощущается биение в этой области. Только неоднородность жесткости боковин шины напрямую передается на шасси. Более того неоднородность жесткости боковин и скрытые конструкционные проблемы шины не принимаются ввиду при измерении ненагруженного биения. Измерение ненагруженного биения не определяет количество силы создаваемой в результате данного биения так как жесткость боковин не измеряется. Боковины и другие области шины могут увеличить или снизить биение (и силы) при нагруженном измерении.

### **Резюмирование:**

Силы создаваемые шиной и ободом должны измеряться под нагрузкой на шину. Жесткость шин также играет роль в расчете сил и может увеличить или снизить вибрационный эффект биения. Измерения Силовой Неоднородности (Road Force®) использует нагруженное биение и жесткость шины для расчета действительных сил созданных нагруженным биением. К примеру, две шины с одинаковым биением разнятся в вибрации когда шина с жесткой боковиной сравнивается с шиной с мягкой боковиной.

Нагруженное биение – весь периметр пятна контакта шины измеряется быстрее и аккуратней по средством нагрузочного роллера. Область боковин шины во многих случаях имеет больше влияния на вибрацию чем ненагруженная эксцентricность по центру шины.

Ненагруженное биение– для измерения шины является проблематичным по причине наличия жесткости. Лимитировано в расчете амплитуды вибрации по причине измерения только малой части периметра шины. Допустимо для измерения обода при снятии измерений в ручьях посадки бортов и затем векторно усреднено для нахождения действительной низкой точки на обode.

Важно: Только измерения биения снижают возможность решения вибрационных проблем шины. Ненагруженное биение:

(а) игнорирует конструкционные силы внутри шины

(б) игнорирует жесткость боковин

(с) измеряет только ограниченную область вместо всего периметра пятна контакта шины.

Определение вибраций не балансировочного характера не реально. Как результат ходовые качества автомобиля ухудшаются и возрастает частота ремонта.

Станок GSP9700 измеряет одновременно нагруженное биение и жесткость шины для определения амплитуды вибрации возникающей в колесе при его качении под автомобилем.

### **7.3 Радиальная силовая неоднородность против ненагруженного биения**

Среди производителей однородность шин называют радиальной силовой неоднородностью. Однородность большинства выпускаемых сегодня шин измеряется с помощью технических средств в соответствии с разделом J332 классификации стандартов SAE. Этот раздел широко применяется в шинной индустрии и описывает оборудование для проверки шин и процедуры, с помощью которых измеряется радиальная силовая неоднородность шины. Указанная практика подчеркивает необходимость измерения радиальной силовой неоднородности когда шина находится под нагрузкой, и не признает измерения биения без нагрузки.

Многие заводы по производству шин имеют технологическое оборудование для измерения радиальной силовой неоднородности шины под нагрузкой. Шины, которые не отвечают требованиям однородности могут быть приведены в соответствие через дополнительные производственные операции, именуемые силовой шлифовкой. Силовая шлифовка производится для улучшения радиальной силовой неоднородности путем удаления небольших участков резины с боков и пятна контакта протектора. Силовая шлифовка может не улучшить ( а в некоторых случаях усугубить) показатели биения без нагрузки.

Шина с большими величинами радиального биения без нагрузки может не давать вибрации, при том, что шина с низким радиальным биением без нагрузки может стать причиной помех при езде. Во многих случаях производящие шины компании отказываются от измерения биения без нагрузки, поскольку эта информация не так ценна как измерения радиальной силовой неоднородности шины, когда дело доходит до анализа причин помех при езде.

В прошлом, пытаясь решать проблемы вибрации шин/колес, сервисные станции не имели возможности измерять силовую неоднородность шины. Габариты и цена заводского оборудования были неприемлемыми с точки зрения издержек. Чтобы восполнить этот пробел в сервисной технологии, многие производители шин и автомобилей опубликовали предельные показатели биения без нагрузки для колеса с шиной в сборе.

Стандартной промышленной практикой было измерять биение шины без нагрузки в центре протектора с помощью относительно недорогого прибора. Однако такое измерение имело мало отношения к реальным величинам помех езды, ощущавшихся в автомобиле. Например, набор пружин может иметь равную длину размера по высоте без нагрузки, однако при сжатии может создавать разные усилия на одном уровне сжатия.

## 7.4 Силовая неоднородность колеса (Road Force®) в перспективе

В прошлом считалось, что в большинстве случаев вибрация колеса с шиной в сборе происходит из-за баланса. Из-за этого профессионалы сервиса колес зачастую увязывают вибрацию шины/колеса с балансировочным грузом. Измерение Силовой Неоднородности колеса (Road Force®) можно наилучшим образом понять если соотнести с величиной балансировочного веса, необходимого, чтобы вызвать аналогичную вибрацию в колесе, которое катится под нагрузкой. Иными словами: “Сколько Силовой Неоднородности колеса (Road Force®) создает аналогичную вибрацию, вызываемую дисбалансом шин?”

Большинство профессионалов сервиса шин и заводские инструкции по техническому обслуживанию сходятся во мнении, что остаточный статический дисбаланс не должен превышать 9 грамм для колес обычного размера и 17 грамм для колес для легких грузовиков.

Силовая Неоднородность определяется измерением радиального нагруженного биения и жесткостью бортов шины.

На колесе для обычного легкового автомобиля (1000psi жесткости) 0.03 мм радиального нагруженного биения эквивалентно примерно 0.5 кг Силовой Неоднородности (Road Force®).

В Детройтской испытательной лаборатории были проведены тесты автомобиля марки Шевроле Лумина с использованием динамометра шасси. Целью тестов было определить, сколько балансировочного груза потребуется, чтобы создать такую же величину силы, как и измерявшийся показатель радиального нагруженного биения.

Тесты выполнялись при движении автомобиля с разными скоростями. Первый тест был проведен на скорости 80 км/ч, а второй тест - на 112 км/ч.

При 80 км/ч:

Зафиксированное в величине 0,8 мм (около 13.5 кг Силовой Неоднородности ) радиальное нагруженное биение вызвало такой же уровень вибрации как и дисбаланс колес в 21 грамм при скорости 112 км/ч. Это в три раза больше предела дисбаланса в 9 грамм.

При 112 км/ч:

Зафиксированное в величине 0,8 мм (около 13.5 кг Силовой Неоднородности ) радиальное нагруженное биение вызвало такой же уровень вибрации как и дисбаланс колес в 42 грамм при скорости 80 км/ч. Это почти в 5 раз больше предела дисбаланса в 9 грамм.

## 7.5 StraightTrak® Система измерения бокового увода

### ***StraightTrak® Измерение бокового увода***

Несмотря на хорошее состояние подвески, должное давление в шинах, правильную установку углов колес, отбалансированные и подогнанные колеса, автомобиль может уводить в сторону. Причиной этого зачастую является значительная разница в боковом воздействии шин на поворотной оси.

Данная опционная функция измеряет боковое воздействие колеса и предлагает расположение каждого колеса на автомобиле для минимизации его увода с прямолинейного движения, происходящего по причине бокового воздействия шин.

### ***Увод шин и его коррекция***

Несмотря на хорошее состояние подвески, должное давление в шинах, правильную установку углов колес, отбалансированные и подогнанные колеса, автомобиль может уводить с прямолинейного движения. Причиной происходящего может являться значительная разница в боковом воздействии шин на поворотной оси.

Функция Бокового Увода (StraightTrak®) станка GSP9700 сконфигурирована для использования измерений боковых сил комплекта шин автомобиля. Она предлагает расположение шин на автомобиле для минимизации чистого шинного увода на поворотной оси для улучшения управляемости автомобиля.

При использовании Бокового Увода (StraightTrak®), остается стандартный цикл этапов GSP9700, за исключением нескольких дополнительных оборотов колеса на валу в конце цикла для измерения бокового воздействия. Единственной дополнительной процедурой для оператора является пометка колес для последующей идентификации после балансировки.

GSP9700 снабдит оператора предлагаемым расположением шин/колес на автомобиле для минимизации чистого шинного увода (бокового воздействия) на поворотной оси.

Для максимизации эффективности Бокового Увода (StraightTrak®), все заранее известные причины увода должны быть минимизированы заранее. Нехорошее состояние подвески, недолжное давление в шинах, не правильная установка углов колес могут способствовать уводу автомобиля и даже увеличивать степень изменения бокового увода шин.

В прошлом подобная процедура заключалась в очень медленном процессе опробования различного расположения колес с целью нахождения оптимального решения. Количество времени затрачиваемое на подобную процедуру не прогнозируемо и крайне нерентабельно.

Хотя функция Бокового Увода (StraightTrak®) не заменяет фундаментальную диагностику (проверка глубины протектора, давления, заедания тормозов, высоты посадки, углов установки колес, подвески и дорожное испытание) она в состоянии значительно снизить время для устранения проблем с уводом.

### **Что возможно сделать с Боковым Уводом (StraightTrak®)?**

Устранение или минимизация шинного увода

Улучшение ходовых качеств благодаря прямолинейному движению автомобиля

Предотвращение возврата клиента после перестановки колес на автомобиле

Улучшение стабильности рулевого управления и снижение блуждания автомобиля по колее

Снижение утомляемости водителя по причине увода

### **Когда Боковой Увод (StraightTrak®) должен использоваться?**

Шиномонтаж и балансировка

Перестановка колес

Регулировка углов установки колес

### **Как Боковой Увод (StraightTrak®) используется?**

Определяет минимальную компенсацию бокового воздействия на поворотной оси для снижения/устранения шинного увода. Наименьший чистый увод в большинстве случаев дает наилучший результат.

Продиагностируйте оставшийся увод дорожным испытанием. В данном случае для определения компенсации по новому размещению важно использование первоначального размещения шин и соответственный увод. Размещение с наименьшим чистым уводом может быть не лучшим выбором и в некоторых случаях может использоваться «альтернативное размещение» для устранения других причин увода.

## **Теория**

Пассажирские и шины для легких грузовиков производят боковое воздействие при движении по прямой плоской поверхности. Боковое воздействие определяется величиной направленной боковой силы, произведенной при вращении шины/колеса. Абсолютная сумма разницы в боковых силах между двумя передними шинами может привести к уводу автомобиля с прямолинейного движения. Источниками бокового воздействия являются конусообразность, плайстир и другие силы, известные как общее боковое воздействие. Традиционные балансировочные станки и статические стенды РУУК не в состоянии измерять боковые силы шин. Несмотря на давнюю осведомленность о такого рода проблемах, сервисная индустрия не обладала до недавнего времени методом их диагностики.

С появлением функции Бокового Увода (StraightTrak®), станок GSP9700 может измерять основные боковые силы в движущейся колесе. Используя нагрузочный роллер, давление до 630 кг прилагается на шину. Таким образом измеряются боковые силы возникающие между шиной и нагрузочным роллером. Вращением колеса по и против часовой стрелки, система рассчитывает величины конусности для комплекта шин и выводит чистые результаты для двенадцати возможных комбинаций шин на поворотной оси. С этой информацией техник может распределить шины для минимизации или устранения увода. Измерения бокового увода автоматически производятся при нормальной последовательности измерений Силовой Неоднородности (Road Force®).

## **Конусность**

Конусность – основное измерение боковых сил шины влияющее на увод автомобиля. В сочетании с другими показателями, оно приводит к уводу автомобиля с прямолинейного движения при отпускании рулевого колеса. Водитель должен прилагать усилие на рулевое колесо для удержания прямолинейного движения. Что приводит к утомляемости, другим неудобствам, а также поднимает вопрос безопасности. Конусность иногда называют шинным развалом и оно влияет на автомобиль в том же порядке что и одноименный угол установки колес.

Конусность не перерастает в увод при расположении шин с схожими величинами на одной оси. Чистая разница между двумя шинами на поворотной оси приводит к проблеме увода с прямолинейного движения.



Конусность может возникнуть при неотцентрированном расположении слоев корда по каркасу шины во время производства. Боковины к которому корд ближе становятся жестче (и выше) чем противоположные. Это приводит к конусной шине при движении под нагрузкой.

Также конусность возникает при износе шины, таким образом оно изменяется в течении использования шины.

### ***Плайстир***

Плайстир приводит к движению по собачьи автомобиля. При наличии большой величины чистого плайстира, рулевое колесо изменит свое положение и возможно будет неотnivelированным при прямолинейном движении. Автомобиль может не изменять прямолинейного движения при отпуске рулевого колеса. Не понадобится усилий водителя для коррекции. GSP9700 измеряет, но не выводит и исправляет плайстир.

### ***Чистый увод шины***

Чистый увод шины – измерение показываемое GSP9700 для определения наилучшего расположения шин на автомобиле. Оно определяется как абсолютная по величине разница между боковыми силами шин на поворотной оси. В большинстве случаев, увод шины перестает быть проблемой при ее размещении на задней оси.

Измеренный нагруженный диаметр также может повлиять на увод. Значительная разница в этих измерениях указывает на перекачку/недокачку шины или неправильный комплект шин.

Также причиной увода может быть разница в давлении шин на поворотной оси.

**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

# 8. Словарь технических терминов

## **Амплитуда (Магнитуда)**

Величина силы или интенсивность вибрации.

## **Автозажим**

Пневматический зажим колеса.

## **Тыльное конусирование**

Когда колесо требует, чтобы центровка на вале балансировочного станка производилась с помощью конуса с тыльной стороны, прежде всего из-за фаски на колесе. Это также называется установкой с тыльным конусом.

## **Тыльное расстояние**

Расстояние измеряемое от установочной поверхности до тыльной поверхности колеса.

## **HMT**

Сокращение для нижней мертвой точки, также именуемой 6 часовой позицией.

## **Посадка бортов**

Процесс посадки шины на поверхность посадки борта шины на ободе колеса. Посадка бортов преимущественно происходит сразу после сборки шины с ободом, но может постепенно изменяться и оптимизироваться в течение длительного периода. При продавливании нагрузочным роллером GSP9700 или смещении, положение бортов может оптимизироваться, однако зачастую оно остается в неправильном положении до тех пор пока шина не будет снята, смазана и установлена вновь. Посадочное усилие и его относительно кратковременное воздействие не всегда исправляет неправильную посадку борта шины на ободе колеса.

## **Ослепление и округление**

Ослеплением является величиной дисбаланса после которой величина дисбаланса выводится на экран. Округление устанавливает инкремент груза.

## **Круговое положение болтов**

Диаметр воображаемого круга, проведенного через центр каждого из крепежных отверстий и почти всегда на одной средней линии с отверстием ступицы колеса.

## **Проверка центровки (CenteringCheck®)**

Функция позволяющая удостовериться в центровке колеса на вале станка.

## **Парный дисбаланс**

Процедура позволяющее устранить дисбаланс колебательного движения.

## **Измерительный рычаг (Dataset®)**

Внутренний или внешний измерительные рычаги на GSP9700. С помощью позиционирования измерительных рычагов и введения информации с использованием ножной педали, параметры обода могут быть записаны для балансировки.

## **Динамическая балансировка**

Процедура балансировки колеса в сборе с помощью установки балансировочных грузов в двух плоскостях таким образом, чтобы был ликвидирован вертикальный дисбаланс и виляние.

## **eCal™**

Метод автоматической калибровки балансировочных преобразователей.

## **Подгонка (Force Matching™ )**

Метод подгонки верхней точки силовой неоднородности шины с нижней точкой биения обода для уменьшения вибрации вращения колеса.

## **Принудительная вибрация**

Вибрация при энергетическом воздействии.

## **Свободная вибрация**

Продолжается при прекращении внешнего силового воздействия.

## **Частота**

Число колебаний которые происходят за одну единицу времени..

### **Фронтальное конусирование**

Когда для колеса требуется конус, чтобы центровать колесо на вале станка для балансировки колес с фронтальной части. Также называется установкой с фронтальным конусом.

### **Гармоника**

Вибрация, которая идентифицируется по числу возмущений за оборот. Например, вибрация первой гармоники имеет один вибрационный компонент в течение оборота.

### **Герц**

Единица частоты. одно колебание в секунду.

### **С центровкой по ступице**

Колесо центровано по центральному отверстию колеса.

### **Блок накачки**

Устройство на станках GSP9700, которое автоматически накачивает или сдувает шины до определенного уровня давления

### **Боковое биение**

Величина колебаний из стороны в сторону при вращении колеса.

### **Нагрузочный роллер**

Роллер который измеряет Силовую Неоднородность и Боковой Увод. Нагружает колесо перпендикулярно с усилием до 630 кг для имитации дорожного испытания.

### **С центровкой по крепежным отверстиям**

Колесо центровано по крепежным отверстиям, а не по центральному отверстию колеса.

### **Магнитуда (Амплитуда)**

Величина силы или интенсивность вибрации.

### **Полная Подгонка (MatchMaker®)**

Позволяет оператору подобрать четыре идентичные шины на идентичные ободы, чтобы достичь оптимального сочетания при сборке.

### **Собственная частота**

Точка на которой объект будет вибрировать легче всего.

### **Порядок**

Количество колебаний за цикл (оборот). Например, вибрация 1-го порядка происходит один раз за цикл, а второго порядка имеет место дважды за один цикл.

### **Типы шин П, П/Внд, ЛГ**

“Шины П” означает шины для пассажирских автомобилей, “шины ЛГ” означает шины для легких грузовиков, а «шины П/Внд» значит шины для внедорожников отнесенных к категории пассажирских.

### **Патч Балансировка**

Метод балансировки колес путем приклеивания резиновых накладок снутри шины.

### **ПАКС**

Специальный дизайн шин и ободов без традиционных ребордов и ручьев посадки бортов. Требуют балансировки с приклеиваемыми грузами.

### **Фаза**

Позиция вибрационного цикла относительно другого вибрационного цикла в единой временной ссылке.

### **Фазирование**

Циклическая форма двух или более вибраций, которые накладываются и сочетаются, в результате чего происходит увеличение их общей силы.

### **Прижимное кольцо**

Аксессуар применяемый для предотвращения контакта крыльчатой гайки с колесом на валу балансировочного устройства.

### **Быстрая Подгонка (QuickMatch®)**

Подгонка высокой точки нагруженного биения шины с низкой точкой биения обода.

### **Быстрая Резьба (Quick-Thread®)**

Механизированное закручивание по резьбе крыльчатой гайки для быстрой установки и снятия.

### **Радиальная силовая неоднородность (RFV)**

Термин, описывающий измерение однородности шины под нагрузкой, характеризующий изменение нагрузки, действующей в направлении центра шины.

### **Радиальное биение**

Состояние, при котором колесо в сборе имеет не вполне круглую форму, что вынуждает ось двигаться вверх и вниз когда автомобиль катится по ровной поверхности.

### **Резонанс**

Точка, где частота компонента вибрации соответствует собственной частоте другого компонента.

### **Реагирующий компонент**

Значительный компонент, который вибрирует.

### **Силовая Неоднородность (Road Force®)**

Силовой обмен между колесом и осью при вращении под нагрузкой. Расхождение в силовой неоднородности может вызвать вибрацию несмотря на то, что обод может иметь правильную круглую форму, а шина сбалансирована.

### **Измерение Силовой Неоднородности (Road Force®)**

Измерение колеса в том виде, в каком оно окажется при реальном дорожном испытании автомобиля. GSP9700 оборудована нагрузочным роллером, чтобы производить данные измерения. Нагрузочный роллер прикладывает усилие до 630 кг на вращающуюся шину и автоматически измеряет эффект биения под нагрузкой и жесткость шины чтобы эмулировать силовую неоднородность колеса. Комбинация нагруженного биения и жесткости шины рассчитывает данный параметр.

### **Вариация дорожной силы**

Изменение усилия, передаваемого на ось шиной/ колесом в сборе при вращении под нагрузкой. Единицы измерения в фунтах, Ньютонах и т.д.

### **Биение**

Колебание из стороны в сторону объекта при измерении по действительному центру.

### **Сервостоп**

Возможность находить варьирующие положение колеса и удерживать такое положения, пока не будут установлены балансировочные грузы или не будет нанесена маркировка.

### **Технология балансировки SmartWeight®**

SmartWeight™ измеряет силы и балансирует для снижения их колесо, таким образом сберегая грузы, время и деньги.

### **Компонент источник**

Компонент, вызывающий вибрацию другого объекта, такого как колесо.

### **Spindle-Lok®**

Приспособление, которое блокирует шпиндель на месте нажатием ножной педали.

### **Разделение Груза**

Разделяет груз на два груза меньшего номинала.

### **Статический баланс**

Процедура балансировки по одной плоскости используя один груз для устранения вертикального движения колеса.

### **Боковой Увод**

Функция обеспечивающая прямолинейное движение автомобиля.

### **ВМТ**

Сокращение, обозначающее верхнюю мертвую точку. Также называется 12 часовой позицией.

### **Вибрация, чувствительная к крутящему моменту**

Вибрация возникающая когда увеличивается или сбрасывается газ или применяется дроссельная заслонка.

### **Полная амплитуда биения (П.А.Б.)**

Данные измерений, произведенных нагрузочным роллером (измерения в фунтах или килограммах) или измерительными рычагами (измерения в дюймах или миллиметрах) отражающие реальное измеренное биение. Данные П.А.Б. отражают разницу в значениях между высшими и низшими зафиксированными показателями.

### **TruWeight™**

Метод расчета и вывода точных величин груза на колесе.

### **Вибрация**

Сотрясение или дрожание, которое можно услышать или почувствовать.

### **Функция WeightSaver®**

Это процентное соотношение максимально дозванного парного дисбаланса. Чем больше процент – тем больше сбережение груза.

### **Диаметр обода**

Измерение поверхности посадки борта шины на ободе колеса по внутренней стороне обода.

### **Вылет колеса**

Измеренное расстояние между установочной поверхностью колеса и центральной линией обода.

### **Ширина обода**

Измерение снятое по внутренней стороне обода между поверхностями посадки борта шины на ободе.

**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

