



СТАНОК БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ
модель СБМП-60/3D
версия 01.01



Руководство по эксплуатации
КС218.000.00-01 РЭ
Ред. 01-05-2018



СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
4 УСТРОЙСТВО СТАНКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	8
4.1 Устройство станка	8
4.2 Подготовка станка к работе	9
4.3 Органы управления и индикации.....	11
4.4 Использование меню.....	12
4.5 Включение станка	13
5 БАЛАНСИРОВКА КОЛЕСА	14
5.1 Порядок балансировки колеса	14
5.2 Установка колеса	14
5.3 Ввод вида колеса: автомобильное или мотоциклетное	16
5.4 Ввод параметров колеса	16
5.4.1 Ввод размеров	16
5.4.2 Ввод схемы установки грузов	17
5.5 Измерение дисбаланса.....	18
5.6 Установка грузов	18
5.6.1 Установка груза линейкой	20
6 ПРИМЕРЫ БАЛАНСИРОВКИ КОЛЕС	21
6.1 Балансировка стандартного колеса	21
6.2 Балансировка колеса с литым диском	22
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	25
7.1 Режим <i>Split</i> – «невидимый груз»	25
7.2 Эффективная работа трех операторов	26
7.3 Оптимизация.....	26
7.4 Компенсация дисбаланса адаптера.....	27
7.5 Ручной ввод параметров.....	27
7.6 Отчет	28
7.7 Рекомендации по балансировке колес.....	28
8 НАСТРОЙКА СТАНКА.....	29
8.1 Установка параметров станка.....	29
8.1.1 Округление: да, нет	29
8.1.2 Порог обнуления: 0...15	29
8.1.3 Безопасный старт: да, нет.....	30
8.1.4 Установка ленточного груза: авто, линейкой, 6 час, 12 час,.....	30
8.1.5 Автопереход в «Новое колесо»: да, нет.....	30
8.1.6 Звук при установке груза: да, нет	30
8.1.7 Логотип/Заставка: --:--	30
8.1.8 Единица веса: грамм, унция.....	30
8.1.9 Режим «Ракета» : да, нет	31
8.2 Порядок проверки и калибровки станка.....	31
8.3 Вал: проверка и калибровка.....	31
8.3.1 Проверка калибровки вала.....	31

8.3.2 Калибровка вала	31
8.4 Линейки: калибровка.....	31
8.5 Датчики дисбаланса: калибровка.....	32
8.6 Проверка погрешности измерений дисбаланса (упрощенная)	33
9 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	34
9.1 Сообщения.....	34
9.2 Прочие проявления неисправностей и их устранение	35
10 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	36
10.1 Техническое обслуживание	36
10.2 Требования безопасности	36
10.3 Действия в экстремальных ситуациях	37
11 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	37
11.1 Хранение.....	37
11.2 Транспортирование	37
11.3 Сведения об утилизации.....	37
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	38
13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	38
14 Данные о поверке и знаке утверждения типа	39
14.1 Данные о первичной поверке (при выпуске из производства)	39
14.2 Данные о поверке при эксплуатации или после ремонта	40
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	41
Сведения о техническом обслуживании и ремонте.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	41
Перечень документов, на которые даны ссылки.	41
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	42
Данные о крепежных отверстиях колес некоторых моделей автомобилей.	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	43
Установка и удаление пользовательского логотипа.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	45
Экран диагностики (специалисту по сервисному обслуживанию)	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	46
Схема электрическая	46
Гарантийный талон №1	47
Гарантийный талон №2	47

1 НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Станок балансировочный СБМП-60/3D (в дальнейшем по тексту «станок»), предназначен для балансировки автомобильных колёс с дисками диаметром не более 28 дюймов, шириной не более 20 дюймов.

1.2 Станок оснащен:

- цветным монитором, дающим высококачественное изображение;
- двумя электронными линейками для автоматического ввода 4 параметров;
- зажимом для точной установки самоклеющихся грузов;

Высокая точность измерений дисбаланса позволяет балансировать колеса за один цикл.

Для взыскательных клиентов реализована функция Split (установка грузов за спицами) и оптимизация положения шины на ободе.

Тщательно проработанный интерфейс облегчает освоение станка и делает последующую работу на нем удобной и производительной. В том числе, имеется полезная возможность работать на станке трем мастерам.

1.3 В станке ведется учет отбалансированных колес и использованных грузов.

1.4 Измерения дисбаланса могут выполняться автоматически при опускании кожуха. После измерений автоматически выполняется торможение колеса.

1.5 Станок оснащен схемой защиты от перенапряжения в питающей сети (технология PowerGuard).

1.6 Для расширения функциональности на вал станка могут устанавливаться аксессуары и принадлежности других производителей, например Haweka (Германия), Femas (Италия). В частности, адаптеры для установки колес мотоциклов, адаптеры для колес без центрального отверстия.

Длина резьбовой части вала (200 мм) позволяет использовать фланцевые адаптеры этих производителей для лучшей центровки колес.

Диаметр вала – 40 мм, шаг резьбы – 3 мм.

1.7 Привод осуществляется 3-фазным электродвигателем. Для его управления используется схема интеллектуального привода (технология S-Drive). Это обеспечивает:

- низкий уровень вибрации;
- стабильную скорость вращения во время измерения;
- автоматический поворот к месту установки груза;
- плавный разгон;
- мягкое, без ударных воздействий на вал, электронное торможение и подтормаживание во время установки/снятия колеса.

1.8 Балансировка колёс осуществляется одним измерением для обеих плоскостей коррекции с одновременным указанием мест установки и масс корректирующих грузов.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Тип станка.....	стационарный
2.2 Привод.....	электромеханический с ременной передачей
2.3 Масса балансируемых колес, кг...	10÷70
2.4 Наибольший наружный диаметр балансируемых колес, мм...	900
2.5 Диапазон измерений дисбаланса, г*мм...	0÷31000
2.6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений дисбаланса, г*мм,	±800
2.7 Электропитание.....	от сети переменного тока напряжением (220 ⁺²² ₋₃₃) В, частотой (50±1) Гц
2.8 Потребляемая мощность, Вт, не более.....	350
2.9 Масса станка, кг, не более.....	140
2.10 Габаритные размеры (с поднятым кожухом), мм, не более	
длина.....	1050 (1210)
ширина.....	1360
высота.....	1300 (1590)
2.11 Рабочие условия эксплуатации - закрытые отапливаемые помещения по виду УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 со следующим уточнением:	
- температура окружающего воздуха, °С	+10 ÷ +35
2.13 Средняя наработка на отказ, час, не менее.....	1920
2.12 Частота вращения балансируемого колеса при измерениях, об/мин.....	150 ÷ 200
2.14 Погрешность измерений углового положения компенсирующей массы в диапазоне измерений (0÷360)°, ...°	± 6
2.15 Радиальное и торцевое биение контрольных роторов КС 009.000.00-01 СБ, мм	0,5
2.16 Масса контрольных грузов КС 009.010.00-01 СБ, г.....	50 ± 0,2

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приведена в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

№ п/п	Наименование	Кол. шт.	Примечание
1	Станок балансировочный	1	
2	Руководство по эксплуатации	1	КС218.000.00-01 РЭ
3	Методика поверки СБМП.000.01 МП	1	по заказу
4	Вал резьбовой с болтом	1	40х3х180 мм
5	Переходник шестигранный	1	в зависимости от исполнения болта вала резьбового
6	Кожух	1	
7	Вторая линейка в сборе	1	
8	Монитор	1	
9	Стойка монитора	1	
10	Конус $\varnothing 78...114$, $\varnothing 62...82$, $\varnothing 43...70$	3	
11	Гайка с кольцом и чашкой	1	
12	Шнур сетевой	1	
13	Калибр линейек	1	
14	Клеши для установки и снятия грузов	1	
15	Упаковка	1	
16	Кольцо дистанционное	1	
17	Болт М12 с шайбой	1	
18	Болт М10 с шайбой и шайбой пружинной	4	
19	Скребок для снятия липких грузов STR-40	1	
20	Винт М4	4	
21	Адаптер фланцевый	1	по заказу
22	Клеши отжимные	1	по заказу
23	Комплект «Джип»	1	Конус $\varnothing 97...160$ с кольцом
24	Опора резиновая	3	в зависимости от исполнения
25	Кабель DVI	1	в зависимости от комплектации монитора
26	Устройство бесконтактного ввода	1	по заказу
27	Комплект конусов малой конусности	1	по заказу
28	Контрольный ротор КС 009.000.00-01 СБ,	1	по заказу
29	Контрольные грузы КС 009.010.00-00 СБ	1	по заказу
30	Контрольные грузы КС 009.010.00-01 СБ	2	по заказу

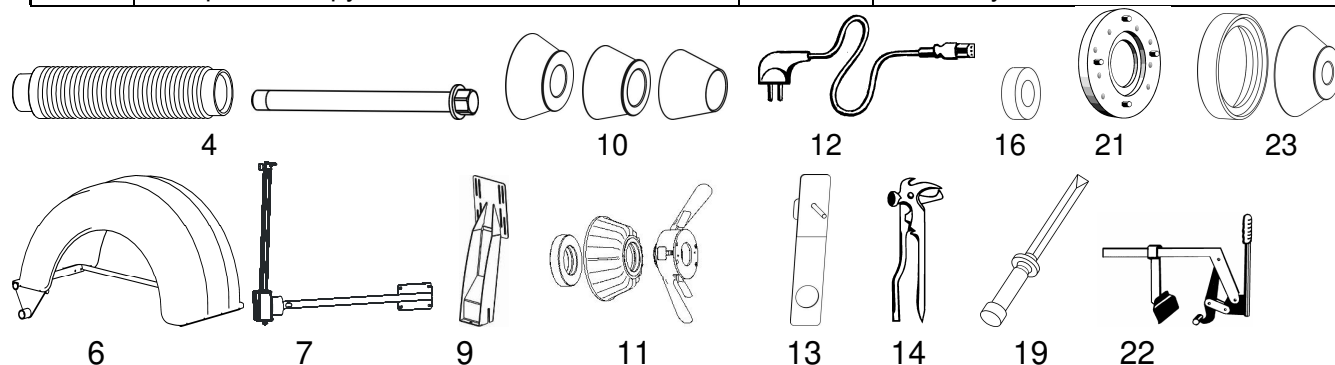


Рисунок 3.1 – Поставляемые принадлежности, поставляемые по заказу

4 УСТРОЙСТВО СТАНКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Устройство станка

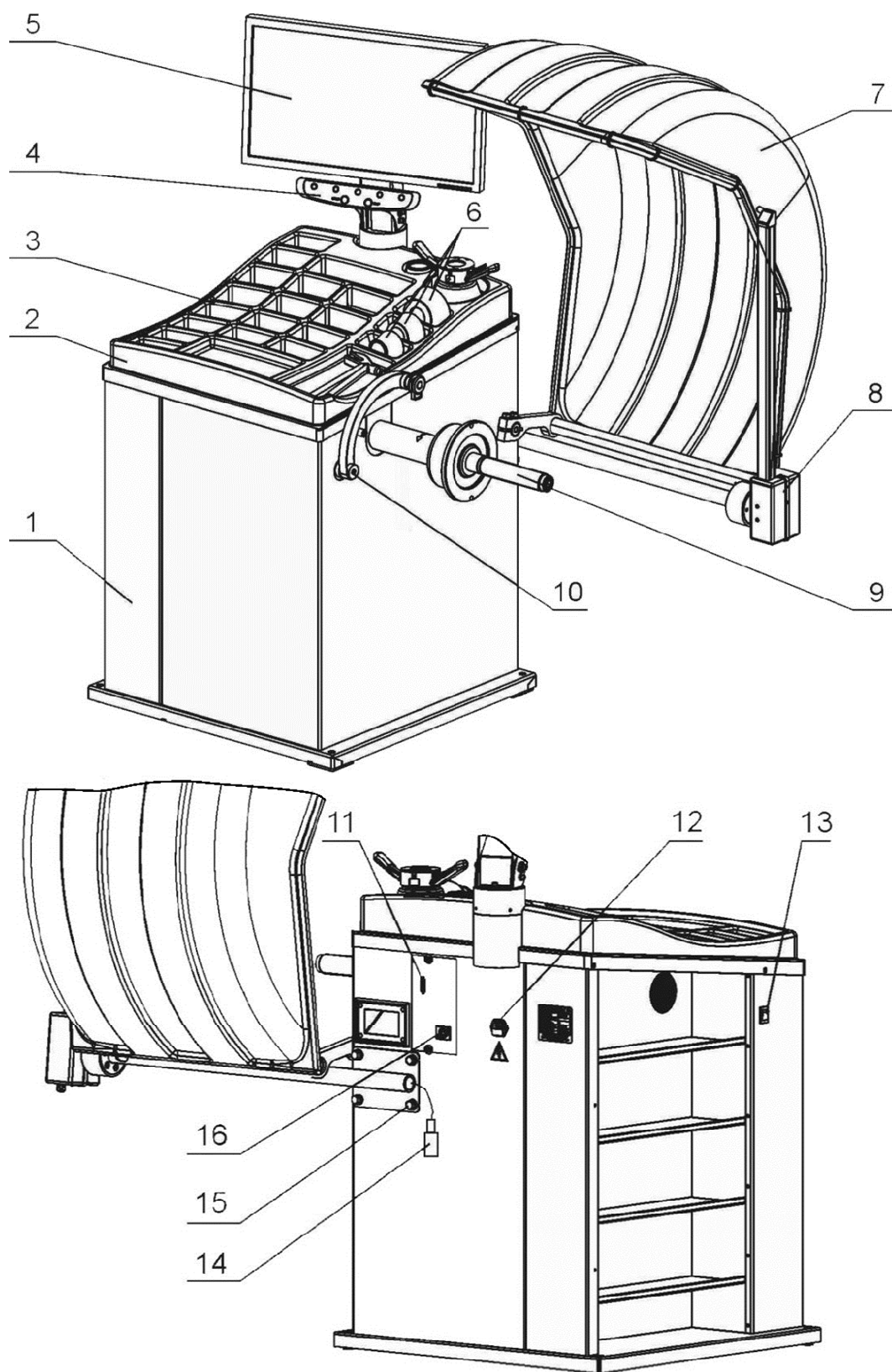


Рисунок 4.1

На рисунке 4.1 показано устройство станка, где:

- | | |
|--|--|
| 1 – корпус; | 10 – линейка электронная первая; |
| 2 – панель пластмассовая; | 11 – гнездо для подключения DVI кабеля монитора |
| 3 – ячейки для балансировочных грузов, 17 шт.; | 12 – вилка сетевая с предохранителем для подключения сетевого шнура; |
| 4 – пульт управления; | 13 – выключатель сетевой; |
| 5 – монитор; | 14 – вилка второй линейки; |
| 6 – ячейки для конусов, 3 шт.; | 15 – болты М8 крепления второй линейки, 4 шт.; |
| 7 – кожух защитный; | 16 – гнездо для подключения второй линейки. |
| 8 – линейка электронная вторая; | |
| 9 – вал, Ø40х3; | |

Балансируемое колесо закрепляется на приводном валу 9 прижимной гайкой с центрирующим конусом или фланцем. Измерение диаметра и расстояний до плоскостей коррекции производится встроенной первой электронной линейкой 10. Вторая электронная линейка 8 предназначена для измерения расстояния до второй плоскости коррекции или ширины колеса. Для защиты от грязи имеется защитный кожух 7, закрепленный на корпусе станка.

Исходное положение линейки показано на рисунке 4.2. Линейка должна находиться в исходном положении при каждом включении станка.

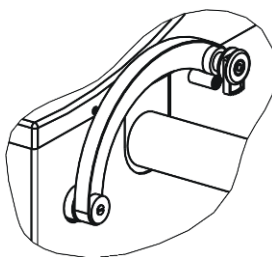


Рисунок 4.2 – Исходное положение линейки

4.2 Подготовка станка к работе

4.2.1 Распаковать станок. При распаковке необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок распаковочным инструментом.

После распаковки произвести наружный осмотр станка с целью выявления повреждений, которые могли произойти при транспортировке, ознакомиться с технической документацией, приложенной к станку, и проверить наличие принадлежностей согласно комплекту поставки.

После транспортирования или хранения станка при температуре воздуха ниже +5°C, необходимо перед распаковкой выдержать станок при температуре (25±10)°C в течение не менее 4 часов.

4.2.2 Установить станок на ровное жесткое основание, допустимое отклонение основания от горизонтали – 0,5° (8 мм на 1 метр).

Для безопасной и удобной эксплуатации станка рекомендуется размещать его на расстоянии не менее 700 мм от стен. Запрещается устанавливать станок вблизи источников вибрации, тепла и электромагнитных полей, т.к. это может снизить точность измерений станка.

4.2.3 При комплектовании станка резиновыми опорами установить их. Для установки каждой опоры приподнять станок с одного края, поставить опору под втулку на днище, как показано на рисунке 4.3а, затем опустить станок, принимая меры предосторожности.

4.2.4 Очистить отверстие шпинделя станка и вал от консервирующей смазки чистой ветошью, смоченной бензином или уайт-спиритом. В соответствии с рисунком 4.3 б на

шпиндель станка 1 установить вал 2, затянув его болтом 3 моментом 40 Н·м, используя при необходимости переходник шестигранный. При снятии вала допускается легкое постукивание резиновым или деревянным молотком по поверхности "Б" (по горизонтальной поверхности). Не прикладывать усилия вдоль оси шпинделя (например, при транспортировке, при снятии или установке колеса)!

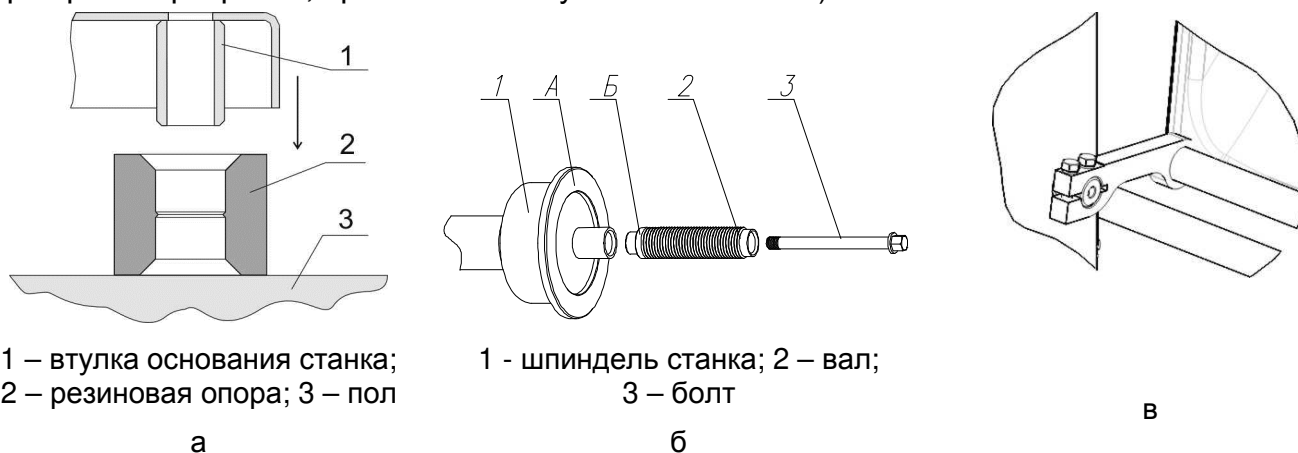


Рисунок 4.3

4.2.5 Закрепить защитный кожух на корпусе станка двумя болтами (рисунок 4.3 в).

4.2.6 Закрепить вторую линейку 8 на корпусе с помощью 4-х болтов с шайбами 14 и подключить вилку линейки 14 к гнезду 16 (рисунок 4.1).

① При демонтаже для отключения разъема нажать на толкатель.

4.2.7 Установить монитор согласно рисунку 4.4:

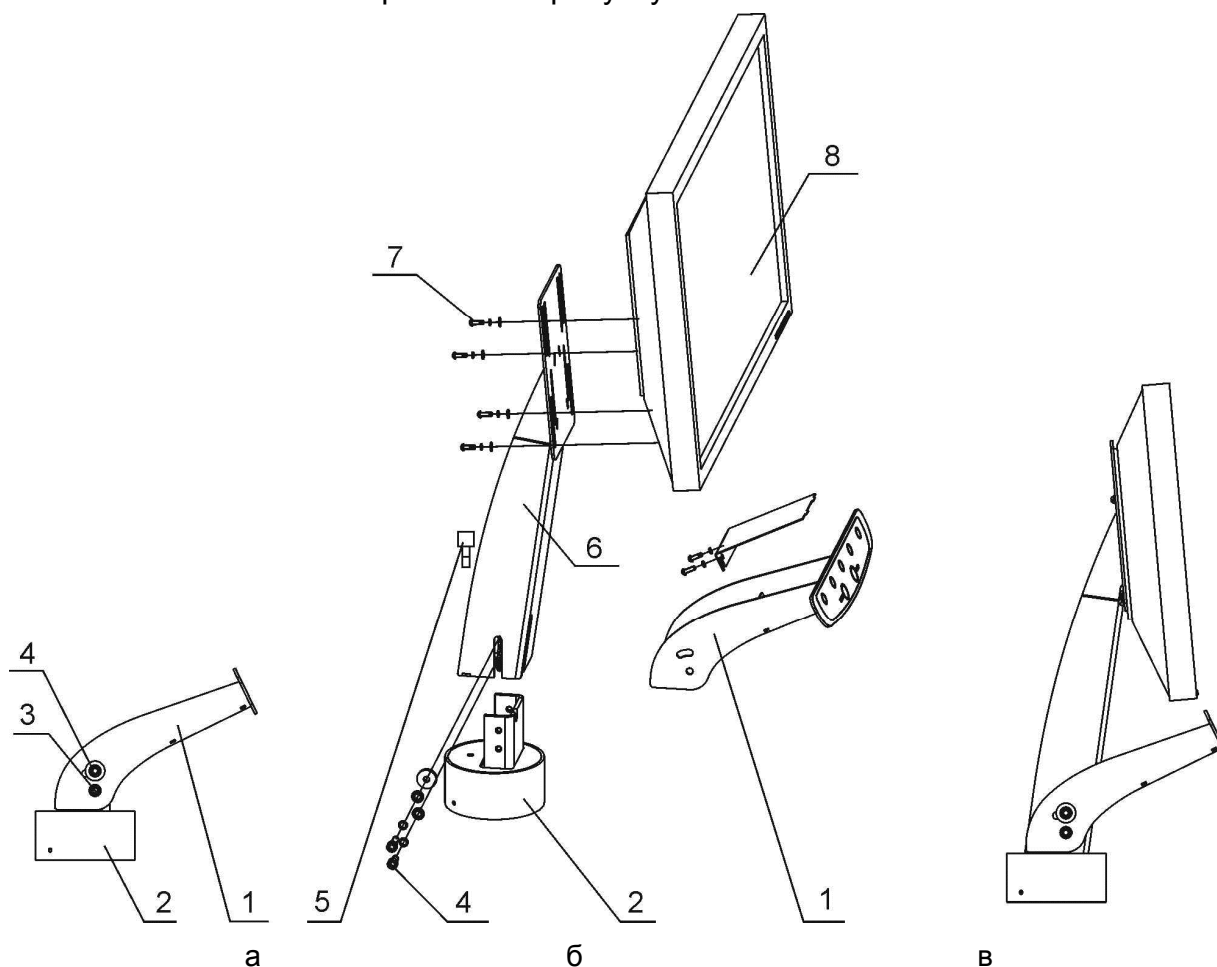


Рисунок 4.4

- отвернуть болты 3 на 5 мм;
- вывернуть болты 4;
- установить кронштейн 6;
- вкрутить болты 4, не затягивая;
- повернуть кронштейн 1 в верхнее положение;
- затянуть болты 3 и 4;
- закрепить кронштейн монитора болтом 5;
- прикрепить монитор 8 винтами 7;
- подсоединить DVI кабель к гнезду монитора и гнезду 11, расположенному на корпусе станка, показанному на рисунке 4.1.

4.2.8 Проверить соответствие напряжения сети напряжению, указанному на табличке станка.

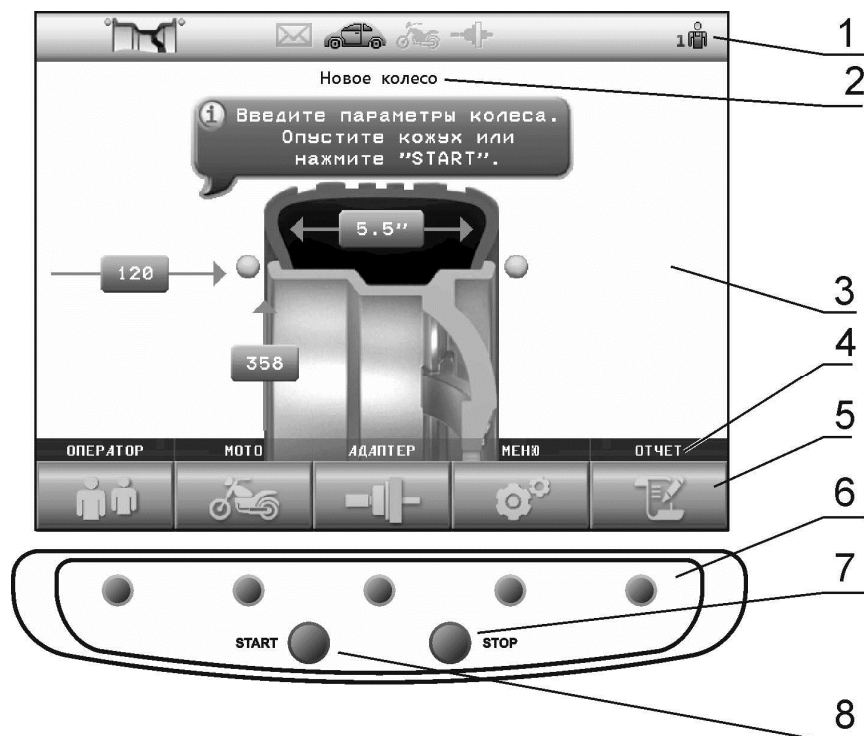
4.2.9 Подключить сетевой шнур к гнезду 12, расположенному на задней панели корпуса станка (рисунок 4.1), и к питающей сети, оборудованной розеткой с контактом заземления. Подключить монитор к питающей сети, оборудованной розеткой с контактом заземления, согласно эксплуатационной документации на него.

ⓘ Подключение станка и монитора к розетке без контакта заземления опасно для персонала и может привести к неточным измерениям и к поломке станка!

4.2.10 После установки станка проверить балансировку вала и выполнить пробную балансировку стандартного колеса. При необходимости выполнить калибровку вала, линеек и датчиков дисбаланса.

4.3 Органы управления и индикации

На рисунке 4.5 показан пульт управления и пример изображения на экране монитора.



1-информационное поле; 2 – наименование состояния; 3 – основное поле; 4 – панель наименований клавиш; 5 – обозначения multifunctional клавиш; 6 – multifunctional клавиш; 7 – клавиша остановки вращения вала; 8 – клавиша запуска вращения вала и измерения дисбаланса

Рисунок 4.5

В верхней части экрана находится информационное поле (1). Значения пиктограмм информационного поля:



- схема грузов и неокругленные значения веса грузов



- признак диагностического сообщения



- тип колеса: автомобильное



- тип колеса: мотоциклетное



- признак действия компенсации адаптера



- номер оператора

Пиктограммы «Схема установки грузов» и «Номер оператора» всегда активны и показывают текущее состояние.

Остальные пиктограммы индицируют состояние признаков и режимов. Пиктограмма при активном режиме или признаке контрастная, при неактивном – бледная.

В состав клавиатуры входят пять многофункциональных клавиш (6). В зависимости от состояния станка их назначение может быть разным. Назначение каждой многофункциональной клавиши указано на экране в виде текстового обозначения и пиктограммы непосредственно над клавишей.

Ниже дано описание обозначений некоторых функций этих клавиш:



- выполнение пункта меню, завершение изменений параметра с сохранением изменений;



- прерывание какого-либо действия, завершение изменения параметра с восстановлением исходного значения;



- переход на верхний уровень меню



- изменение значения параметра;



- выбор экранных элементов (пункта меню, схемы установки грузов и т.п.).

Далее по тексту многофункциональные клавиши выделяются рамкой, например,



Назначение остальных клавиш клавиатуры:




- запуск вращения вала и измерения дисбаланса,



- экстренная остановка колеса при измерении дисбаланса, временное включение тормоза при снятии или установке колеса.

4.4 Использование меню

Управление некоторыми функциями станка осуществляется через меню.

Для входа в главное меню станка нужно, находясь в состоянии «Новое колесо», нажать клавишу . На экране появится список из нескольких пунктов, рисунок 4.6.

Для выбора пункта меню, нажимая клавиши **ВВЕРХ**  **ВНИЗ** , выделить нужный пункт и нажать клавишу **ВЫПОЛНИТЬ** .

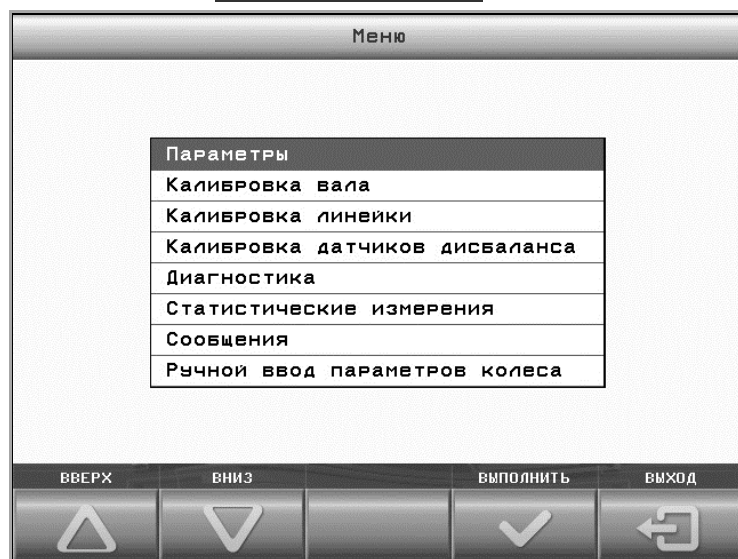





Рисунок 4.6

Назначение пунктов меню и их использование будет описано в последующих разделах.

4.5 Включение станка

Перед включением следует обеспечить исходное положение линейки: линейка максимально задвинута, наконечник лежит на опоре (рисунок 4.7).

Перевести сетевой выключатель в положение **ВКЛ**.

На экране монитора на несколько секунд появится информация о номере версии станка, затем - страница выбора языка в виде флагов. Текущий выбор показан более ярким флагом, обведенным рамкой. Для изменения выбора нажимать клавиши  или . Для завершения выбора нажать клавишу . Если изменение языка не требуется, то можно ничего не нажимать, через несколько секунд станок автоматически перейдет в состояние «Новое колесо», рисунок 4.8.

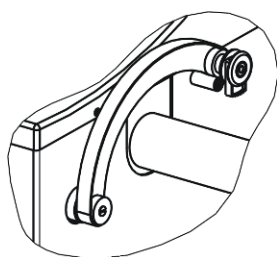


Рисунок 4.7– Исходное положение линейки



Рисунок 4.8 – Состояние «Новое колесо»

5 БАЛАНСИРОВКА КОЛЕСА

① В данном станке используется технология Direct3D.

Использование технологии Direct3D повышает производительность работы на станке за счет точного соответствия места установленного груза расчетному.

Эта технология основывается на двух факторах.

Первый – точное прямое измерение параметров плоскостей коррекции – диаметра и вылета. Это достигается подведением линеек непосредственно к местам установки грузов.

Второй – точная установка ленточных грузов линейкой. Причем груз ставится точно как по вылету, так и по углу. Кажущаяся сложность установки груза линейкой в результате дает в итоге значительный выигрыш во времени, а при навыке - оказывается гораздо удобнее.

В результате балансировка выполняется за один цикл: измерение, установка грузов, контрольное измерение.

Технология Direct3D наиболее эффективна при балансировке литых дисков.

5.1 Порядок балансировки колеса

Колесо балансировать в следующем порядке.

- перевести станок в режим «Новое колесо»;
- подготовить и установить колесо (5.2);
- при необходимости изменить тип колеса: автомобильное или мотоциклетное (5.3);
- ввести параметры колеса (5.4);
- выполнить измерение дисбаланса (5.5);
- установить грузы, если необходимо (5.6);
- выполнить контрольное измерение (5.5).

5.2 Установка колеса

① При установке колеса необходимо помнить, что станок необходимо содержать в чистоте. Не допускается попадание пыли и влаги внутрь станка, заливание и забрызгивание водой панели управления и отверстий в корпусе.

Очистить колесо от грязи и удалить ранее установленные грузы. Установить балансируемое колесо на приводной вал станка в соответствии с рисунком 5.1, в зависимости от конструкции диска колеса.

Установка колеса с дистанционным кольцом (рисунок 5.1.б) рекомендуется при установке конуса изнутри, если конус глубоко садится в отверстие колеса и недостаточно сжимает пружину шпинделя при притягивании колеса гайкой. Чем сильнее сжимается пружина, тем лучше центруется колесо.

Для установки колес с помощью комплекта «Джип» необходимо установить кольцо на фланец чашки шпинделя станка, затем при помощи конуса $\varnothing 97... 160$ и гайки прижать диск к торцу кольца (рисунок 5.1 г).

Установка колеса на фланец (рисунок 5.1 д) имитирует закрепление колеса на ступице автомобиля и позволяет более точно сбалансировать колесо. Следует сначала закрепить фланец на колесе, затем установить колесо с фланцем на шпиндель станка.

В Приложении В в таблице В.1 даны параметры расположения отверстий на фланце под болты крепления колес. В таблице В.2 приведен перечень моделей автомобилей, колеса которых имеют такие же параметры крепления.

Для установки мотоциклетных колес и колес без центрального отверстия следует использовать специальные адаптеры, приобретаемые отдельно. Адаптеры устанавливать, используя прорези или отверстия на чашке вала, показанные на рисунке 5.1 е, как показано на рисунке 5.1 ж.

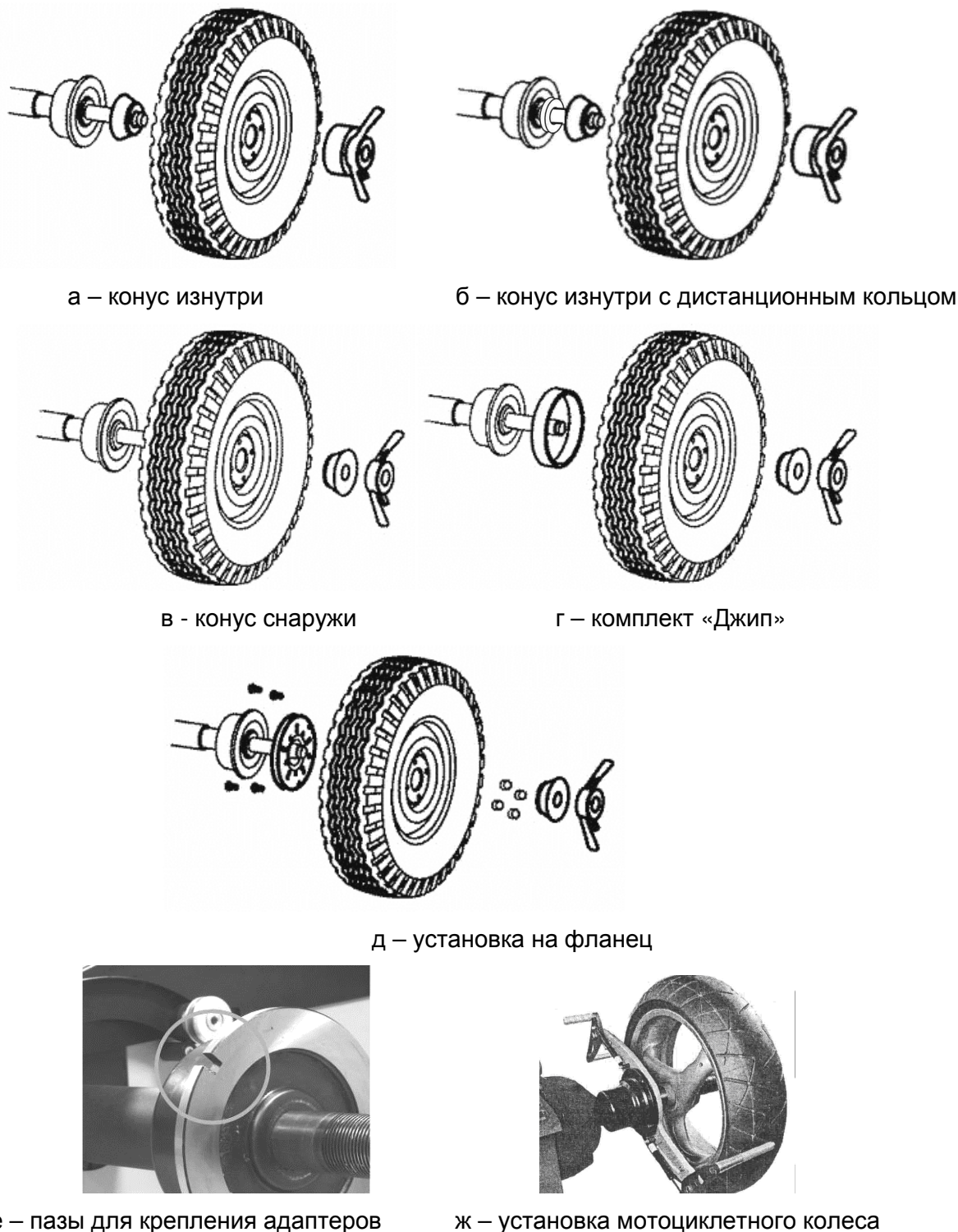



Рисунок 5.1 – Установка колеса




После установки адаптеров, закрепляемых на вал в фиксированном положении, следует выполнить процедуру компенсации их дисбаланса по 7.4. После снятия адаптера режим компенсации адаптера отключить.

① Процедуру компенсации адаптера выполнять до установки колеса!

При установке колеса рекомендуется сначала слегка притянуть его прижимной гайкой. Затем, поворачивать колесо на один оборот, покачивая его руками. После этого затянуть гайку окончательно.

① В режиме «Новое колесо» для облегчения установки и снятия колеса можно включить режим торможения вала клавишей .

5.3 Ввод вида колеса: автомобильное или мотоциклетное

Проверить текущий вид колеса, показанный на информационном поле пиктограммами  и . При необходимости сменить вид колеса нажать клавишу **МОТО** .

5.4 Ввод параметров колеса

Размеры колеса и схема установки грузов необходимы для расчета массы и места установки грузов.

5.4.1 Ввод размеров

Размеры вводить в режиме «Новое колесо» с помощью электронных линеек.

Выполнить первое измерение. Для этого подвести первую линейку к месту установки левого груза, рисунок 5.2. Дождаться звукового сигнала. На экране появится изображение, показанное на рисунке 5.3.

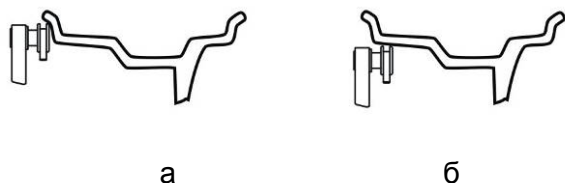


Рисунок 5.2 – Подвод линейки при первом измерении



Рисунок 5.3 – Экран после первого измерения

При динамической балансировке выполнить второе измерение. Для этого подвести первую или вторую линейку к месту установки правого груза, как показано на рисунке 5.4. На экране появится изображение, показанное на рисунке 5.5.

Дождаться звукового сигнала и информации на экране о схеме установки грузов.

Отвести линейку назад исходное положение.

При статической балансировке после первого измерения нажать клавишу **STAT**.

При нажатии клавиши **ОТМЕНА** произойдет восстановление размеров, которые были до начала измерений, и переход в режим «Новое колесо».

① Для лучшего скольжения линейки рекомендуется прикладывать небольшое «приподнимающее» усилие (перпендикулярное валу линейки и направленное от него).

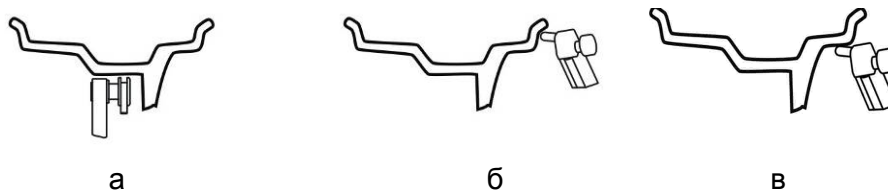
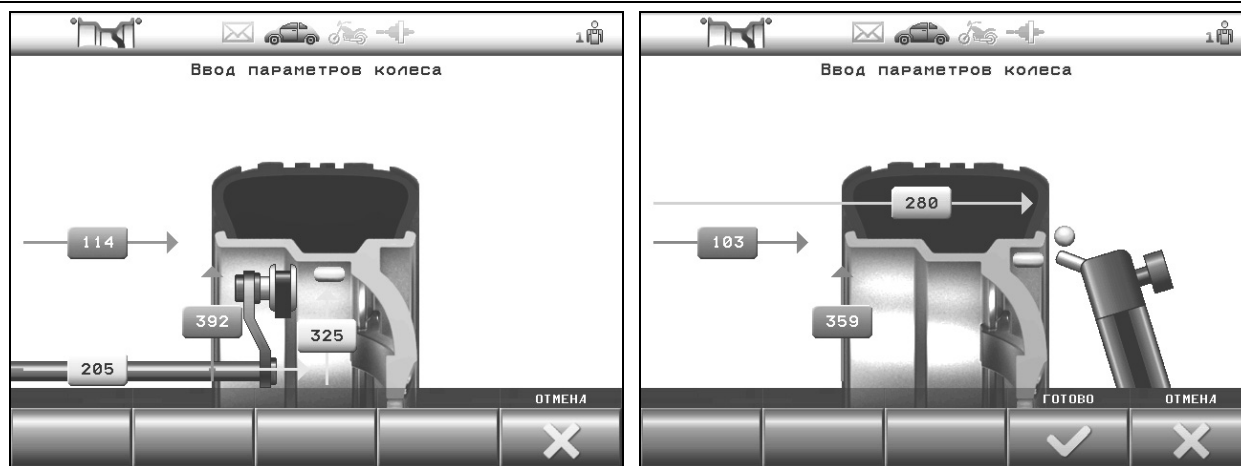


Рисунок 5.4 – Подвод линейки при втором измерении



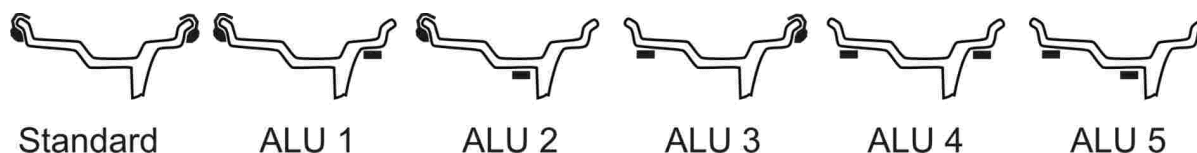
а

б

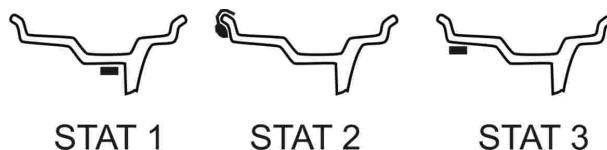
Рисунок 5.5 – Экран при втором измерении

5.4.2 Ввод схемы установки грузов

Станок допускает схемы установки грузов, показанные на рисунке 5.6.



а – динамическая балансировка автомобильных колес

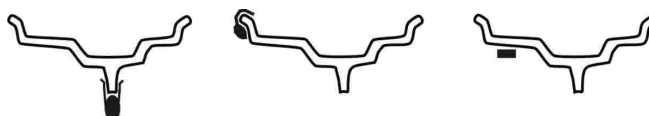


б – статическая балансировка автомобильных колес



Мото 1 Мото 2

в – динамическая балансировка мотоциклетных колес



Мото STAT 1 Мото STAT 2 Мото STAT 3

г – статическая балансировка мотоциклетных колес

Рисунок 5.6 – Схемы установки грузов

После ввода размеров на экране автоматически будут показаны возможные схемы установки грузов. Текущая схема будет выделена рамкой и цветом, рисунок 5.7. Если схема определена правильно, то можно сразу выполнять измерение дисбаланса.

Для выбора другой схемы нажимать клавиши  и .



Рисунок 5.7 – Выбор схемы установки грузов

При нажатии клавиши **ОТМЕНА X** произойдет восстановление предыдущих параметров и переход в состояние «Новое колесо».

После ввода параметров колеса выполнить измерение дисбаланса.

5.5 Измерение дисбаланса

Для измерения дисбаланса опустить кожух или нажать клавишу **START** при опущенном кожухе. Ждать до полной остановки колеса. Поднять кожух.

Для экстренной остановки без завершения измерения нажать клавишу **STOP**.

① Во время измерений механические воздействия на станок запрещены, в т.ч. нельзя опираться на корпус станка, брать со станка и класть на станок принадлежности, инструменты и другие предметы.

① **ВНИМАНИЕ!** При первом измерении после включения вал может автоматически повернуться на небольшой угол с небольшой скоростью.

Если разрешен автоматический переход в состояние «Новое колесо» (8.1.5), то при «нулевых» результатах по обеим плоскостям станок через несколько секунд перейдет из состояния установки грузов в состояние «Новое колесо».

5.6 Установка грузов

После измерения дисбаланса и остановки колеса станок перейдет в состояние установки грузов. Колесо автоматически повернется в нужную позицию и на экран будут выведены массы грузов, рисунок 5.8. Позиция колеса зависит от настроек и типа груза.

Масса груза, который сейчас следует устанавливать, будет выделена желтым фоном и рамкой.

Чтобы установить груз со скобой, нужно приложить груз к ободу в положение «12 часов», как показано на рисунке 5.9 а, и легким постукиванием инструментом зафиксировать на ободу.

Для установки ленточного груза (с липким слоем) снять защитную пленку с груза. Закрепить груз на колесе с помощью линейки по 5.6.1 (рекомендуется) или рукой в верхней («12 часов») или нижней («6 часов») позиции, согласно рисунку 5.9. б и 5.9 в.

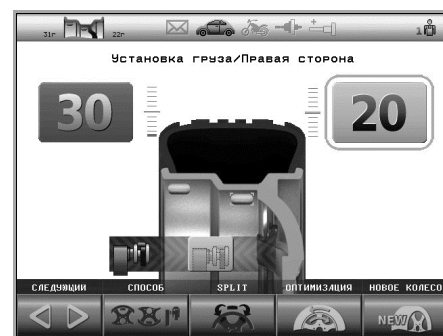
Признаком установки груза в «12» или «6 часов» является специальная пиктограмма, показанная на рисунках 5.8 а, б. Крепление груза в верхней («12 часов») или в нижней («6 часов») позиции проводить согласно рисунку 5.9 на дистанции согласно рисунку 5.10. Для оперативной смены способа установки груза нажимать кнопку «СПОСОБ».



а – установить в положение «12 час» груз со скобой 10 г слева



б – установить в положение «6 час» ленточный груз 20 г справа



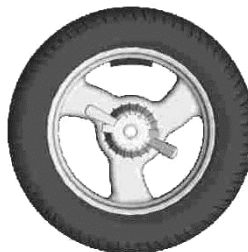
в – установить линейкой ленточный груз 20 г справа

Рисунок 5.8



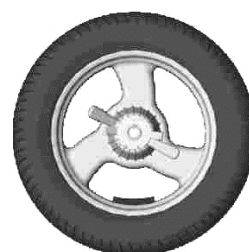
а

груз со скобой установлен в положение «12 часов»



б

ленточный груз установлен в положение «12 часов»



в

ленточный груз установлен в положение «6 часов»

Рисунок 5.9

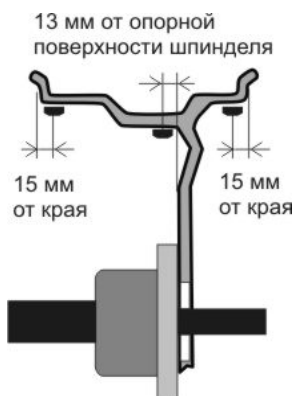


Рисунок 5.10 – Дистанции установки ленточных грузов вручную

Для перехода к установке другого груза можно:

- нажать клавишу **СЛЕДУЮЩИЙ** .

- толкнуть колесо рукой с усилием, достаточным для преодоления сопротивления торможения. Для определения направления можно пользоваться индикатором, показанном на рисунке 5.11. Светящаяся красная полоска на нем показывает положение места установки груза.



Рисунок 5.11 – Индикатор положения места установки грузов

① В информационном поле всегда показывается точное (неокругленное) значение масс грузов.

5.6.1 Установка груза линейкой

При установке ленточного груза рукой неизбежно возникают погрешности, которые не позволяют отбалансировать колесо за один цикл.

На станке СБМП-60/3D имеется возможность исключить эти погрешности путем установки груза с помощью линейки.

Линейкой можно устанавливать грузы в места, доступные со стороны корпуса станка, рисунок 5.12. Если доступной является только одна плоскость коррекции, то груз в этой плоскости можно установить электронной линейкой, а в другой плоскости – только в положение 12 или 6 часов.

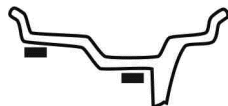


Рисунок 5.12 – Места грузов, доступные для установки линейкой

Приготовить груз требуемой массы. Снять с него защитную пленку.

Станок должен находиться в состоянии установки груза линейкой. Признаком этого является пиктограмма на экране, условно показывающая зажим линейки и шкалу, рисунок 5.8 в. На шкале выделена зона, в которую должен попасть указатель текущего положения.

Установить груз в зажим линейки, как показано на рисунке 5.13 а.

Выдвигать линейку, добиваясь перемещения указателя в выделенную зону на шкале, или до появления прерывистого звукового сигнала. Прижать линейку к поверхности колеса, рисунок 5.13 б. Нажав на толкатель, прижать груз к колесу и одновременно высвободить груз из зажима линейки. Вернуть линейку в исходное положение.

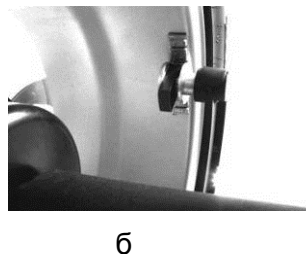
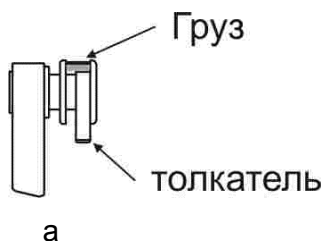


Рисунок 5.13 – Установка груза линейкой

6 ПРИМЕРЫ БАЛАНСИРОВКИ КОЛЕС

6.1 Балансировка стандартного колеса

Ниже приведен пример балансировки стандартного колеса легкового автомобиля грузами со скобами.

Если станок находится не в состоянии «Новое колесо», перейти в это состояние. Например, находясь в состоянии установки грузов, нажать клавишу

НОВОЕ КОЛЕСО 

Нажать клавишу **STOP** для временного включения тормоза.

Колесо, очищенное от грязи, установить на вал (рисунок 6.1).

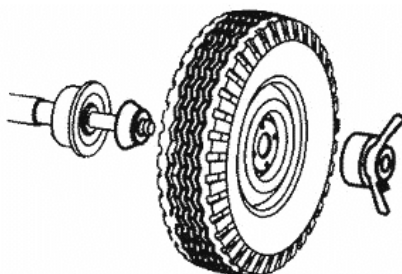


Рисунок 6.1 – Установка колеса

Размеры вводить в режиме «Новое колесо» с помощью электронных линейек.

Выполнить первое измерение, рисунок 6.2. Для этого подвести первую линейку к месту установки левого груза. Дождаться звукового сигнала.

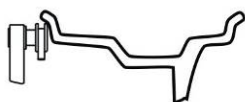


Рисунок 6.2 – Первое измерение

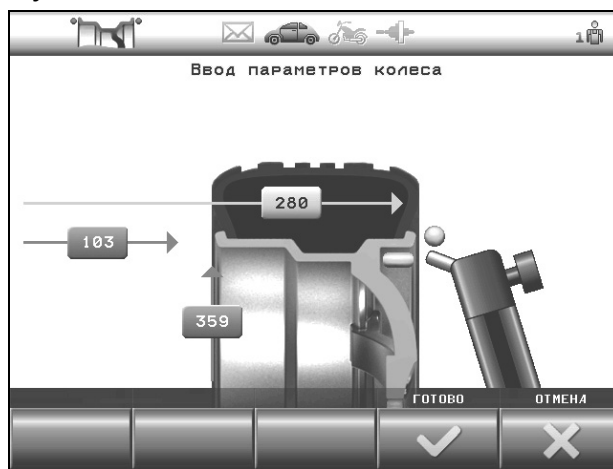


Рисунок 6.3 – Второе измерение

Для второго измерения подвести вторую линейку к месту установки правого груза, как показано на рисунке 6.3.

Дождаться звукового сигнала и информации на экране о схеме установки грузов, рисунок 6.4.

Отвести линейку назад исходное положение.

Нажимая клавиши **ALU**  и **ALU**  выбрать первую схему.



Рисунок 6.4 – Выбор схемы установки грузов

Опустить кожух для измерения. Ждать остановки колеса. Поднять кожух. На экране появится информация о грузах.

Установить груз указанной массы справа в положение «12 часов», как показано на рисунке 6.5. Нажать клавишу **СЛЕДУЮЩИЙ** ◀ ▶. Установить груз указанной массы слева в положение «12 часов».



Рисунок 6.5 – Установка грузов

Опустить кожух для контрольного измерения. Ждать остановки колеса. Поднять кожух.

На экране появится информация о грузах. Если результат не равен «0 – 0» – установить дополнительные грузы или изменить положение ранее установленных грузов и повторить контрольное измерение дисбаланса.

6.2 Балансировка колеса с литым диском

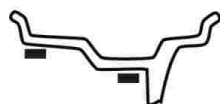
Рассмотрим балансировку колеса со схемой грузов, показанной на рисунке 6.6. При этом станок настроен на установку ленточных грузов линейкой.

Если станок находится не в состоянии «Новое колесо», перейти в это состояние. Например, находясь в состоянии установки грузов, нажать клавишу

НОВОЕ КОЛЕСО .

Нажать клавишу **STOP** для временного включения тормоза.

Колесо, очищенное от грязи, установить на вал (рисунок 6.7).



ALU 5

Рисунок 6.6 – ALU 5

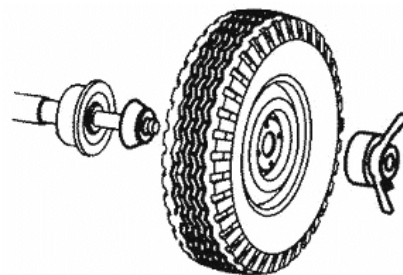
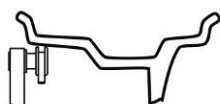


Рисунок 6.7 – Установка колеса

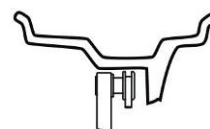
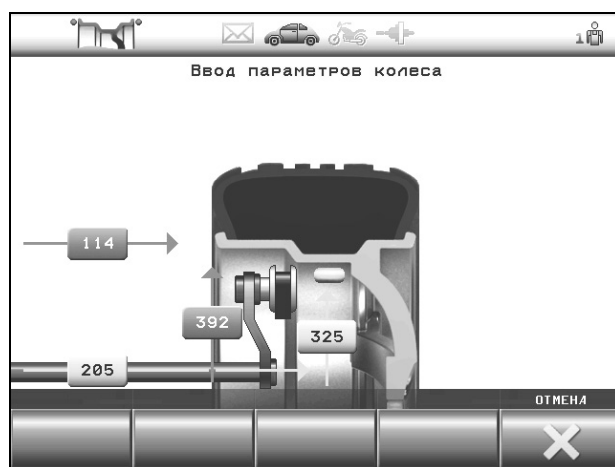
Подвести линейку к месту установки левого груза, как показано на рисунке 6.8 а, и удерживать в этом положении до звукового сигнала.

Затем подвести линейку к месту установки правого груза, как показано на рисунке 6.8 б, и удерживать в этом положении до звукового сигнала.

Отвести линейку в исходное положение.



а – первое измерение



б – второе измерение

Рисунок 6.8 – Измерения

Станок перейдет в состояние выбора схемы. Текущая схема будет выделена рамкой и цветом.

Для выбора другой схемы нажимать клавиши  и .

Опустить кожух для измерения. Ждать остановки колеса. Поднять кожух.

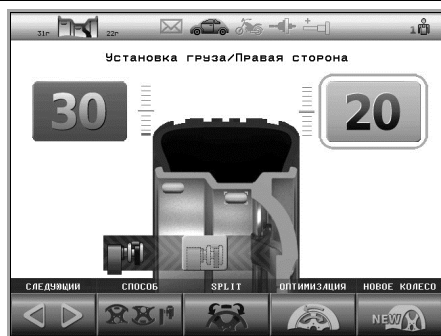
Колесо должно остановиться для установки правого груза.

На экране появится информация о грузах, рисунок 6.9 а и шкала, на которой выделена зона, в которую должен попасть указатель текущего положения линейки.

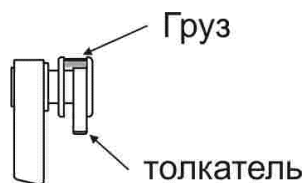
Приготовить правый груз. Снять с него защитную пленку.

Установить груз в зажим линейки, как показано на рисунке 6.9 б.

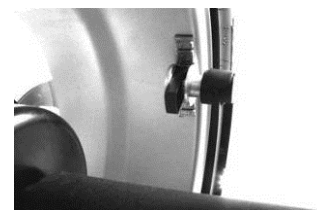
Выдвигать линейку, добиваясь перемещения указателя в выделенную зону на шкале, или до появления прерывистого звукового сигнала. Прижать линейку к поверхности колеса, рисунок 6.9 в. Нажав на толкатель, прижать груз к колесу и одновременно высвободить груз из зажима линейки. Вернуть линейку в исходное положение.



а



б



в

Рисунок 6.9 – Установка груза линейкой

Нажать клавишу **СЛЕДУЮЩИЙ** . Дождаться остановки колеса и выделения на экране массы левого груза. Установить груз слева таким же образом.

Опустить кожу для контрольного измерения дисбаланса. Ждать остановки колеса. Поднять кожу.

На экране появится информация о грузах. Если результат не равен «0 – 0» – установить дополнительные грузы или изменить положение ранее установленных грузов и повторить контрольное измерение дисбаланса.

7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

7.1 Режим Split – «невидимый груз»

Режим Split позволяет сохранить внешний вид колеса за счет установки ленточных грузов за спицами. Этот режим можно использовать для правой плоскости в схемах, показанных на рисунке 7.1. Т.е., скрытие грузов выполняется только для одной плоскости - плоскости, расположенной за спицами.

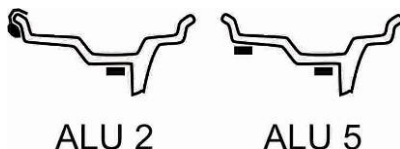


Рисунок 7.1 – Допустимые схемы установки грузов для режима Split

В большинстве случаев это достигается разделением груза на два.

Для входа в режим *SPLIT* следует в состоянии установки грузов нажать клавишу



. Экран будет соответствовать рисунку 7.2. Поворотом колеса рукой установить любую из спиц в положение "12 часов". Клавишами **СПИЦ** < > , выбрать количество спиц. Нажать **ГОТОВО** ✓. Действия можно прервать нажатием клавиши **ОТМЕНА** ✕.



Рисунок 7.2 – Ввод данных для режима Split


Если после этого на экране справа появятся два значения массы (рисунок 7.3), то, значит, в правой плоскости нужно установить два груза. Их установка аналогична обычной установке ленточных грузов.



Рисунок 7.3 – Экран установки грузов в режиме Split

Используя клавишу **СЛЕДУЮЩИЙ** , устанавливать грузы в соответствии с информацией на экране.

① Режим Split будет действовать согласно указанному количеству и положению спиц во всех последующих измерениях вплоть до перехода в состояние «Новое колесо».

Чтобы отменить режима SPLIT до перехода в состояние «Новое колесо» нажать клавишу **SPLIT** .

7.2 Эффективная работа трех операторов

Станок обеспечивает эффективную работу трех операторов-шиномонтажников. Например, при обслуживании двух-трех автомобилей приходится балансировать разные колеса поочередно. При этом, чтобы повторно не вводить размеры колеса, достаточно переключить номер оператора (оператор 1, 2 или 3) – размеры восстановятся.

Особенно полезно переключение «операторов» при выполнении оптимизации положения шины. Эта процедура длительная, но ее можно временно прервать: пока «оператор 1» меняет положение шины на шиномонтажном станке, «оператор 2» может отбалансировать другое колесо.

При смене «оператора», например, с 1 на 2:

- сохраняется текущее состояние станка и параметры колеса для «оператора 1»;
- восстанавливается состояние станка и параметры колеса для «оператора 2».

Текущий номер «оператора» всегда показан в информационном поле.

Для смены «оператора» нажать **ОПЕРАТОР** . В информационном поле отобразится измененный номер оператора.

① Смена «оператора» возможна в состоянии «Новое колесо» и при оптимизации.

7.3 Оптимизация

Оптимизация позволяет найти положение шины относительно обода колеса, при котором статический дисбаланс колеса будет минимальным. Это позволит:

- уменьшить массу устанавливаемых балансировочных грузов;
- улучшить плавность хода колеса.

Плавность хода может улучшиться, если в результате оптимизации наиболее тяжелое место шины (более плотное или более высокое) совместится с местом минимального диаметра обода.

Оптимизацию рекомендуется выполнять при большом дисбалансе колеса и при повышенных требованиях к плавности хода.

Процесс оптимизации выполняется так:

- измеряют исходный дисбаланс;
- проворачивают шину относительно обода на 180°;
- измеряют дисбаланс;
- станок рассчитывает новое положение шины;
- шину проворачивают относительно обода в расчетное положение;
- выполняют контрольное измерение дисбаланса.

При всех измерениях дисбаланса колесо должно быть накачено до нормы, все грузы сняты.

Оптимизацию можно выполнять после измерения дисбаланса до установки грузов.

Нажать клавишу **ОПТИМИЗАЦИЯ** .

Выполнять действия, согласно указаниям на экране.

После завершения – балансировать колесо в обычном порядке.

В процессе оптимизации, пока выполняют поворот шины, другой шиномонтажник может отбалансировать на станке другое колесо. Для этого нужно переключиться на

другого «оператора» - нажать клавишу **ОПЕРАТОР**  (по 7.3). Чтобы продолжить оптимизацию, следует вернуться к своему «оператору», нажимая клавишу


ОПЕРАТОР .

7.4 Компенсация дисбаланса адаптера

Любой адаптер, устанавливаемый на вал станка, вносит свой дисбаланс.

Для адаптеров, устанавливаемых на вал с помощью болтов через прорези в чашке вала, влияние этого дисбаланса на качество балансировки колеса можно исключить.

Для этого следует выполнить процедуру компенсации дисбаланса адаптера.

Закрепить адаптер на валу. Нажать клавишу **АДАПТЕР** ,. Затем, по запросу на экране, опустить кожух для измерения дисбаланса. После остановки вала в информационном поле включится (станет контрастным) индикатор режима

компенсации адаптера .


Устанавливать колеса на адаптер и балансировать их в обычном порядке.

После снятия адаптера следует отключить режим компенсации адаптера.

Для отключения режима компенсации адаптера нажать клавишу

АДАПТЕР .

. После этого индикатор режима компенсации адаптера выключится

(станет бледным) .

① Процедуру компенсации адаптера выполнять до установки колеса!

① Если собственный дисбаланс адаптера не превышает 3 г, то компенсацию дисбаланса адаптера можно не выполнять.

7.5 Ручной ввод параметров

В исключительных случаях (например, при невозможности использовать линейку) допускается ручной ввод диаметра, дистанции, ширины и схемы установки грузов.

Диаметр должен соответствовать маркировке колеса. Дистанция – это расстояние от наконечника линейки, находящейся в исходном положении, до обода диска. Его можно измерить обычной линейкой.

Для выполнения ручного ввода параметров нужно войти в меню, нажав клавишу



МЕНЮ .

, затем клавишами **ВВЕРХ**  **ВНИЗ**  выбрать пункт «Ручной ввод параметров» и нажать клавишу **ВЫПОЛНИТЬ** .

После этого появится экран ввода параметров. Пользуясь клавишами **ВВЕРХ**  **ВНИЗ**  выбрать параметр, нажать

ИЗМЕНИТЬ .



, клавишами **+**  **-**  изменить значение, нажать **ГОТОВО** . После

установления таким образом значений всех параметров нажать **ВЫХОД** . Для отмены введенных изменений и прерывания ручного ввода нажать **ОТМЕНА** .

7.6 Отчет

В станке ведется учет отбалансированных колес, что позволяет контролировать выполненные работы. Счетчик защищен от любого вмешательства – его можно только просмотреть.

Кроме этого, считается суммарная масса ленточных грузов и количество установленных грузов со скобой.

Для просмотра отчета в состоянии «Новое колесо» нажать клавишу **ОТЧЕТ** . Ознакомиться с информацией на экране. Нажать клавишу **ВЫХОД** .

① Учет ведется по результатам измерений дисбаланса на основании выбранной схемы установки грузов.

7.7 Рекомендации по балансировке колес

Если после установки грузов при контрольном измерении требуется небольшой груз в положении, смещенном на 90 градусов от установленного груза, значит ошибка только в угловом положении установленного груза. В этом случае следует сместить ранее установленный груз на 5...10 мм вверх (или вниз при установке груза в положение «6 часов»).

Если ошибка углового положения возникает постоянно, следует, либо перекалибровать датчики дисбаланса, более тщательно соблюдая угловое положение «12 часов» при установке груза справа, либо, устанавливая грузы при балансировке сразу со смещением, в том числе, смещая ленточный груз и в зажиме линейки.

При балансировке колес с литым диском при установке грузов рукой в «6/12 час» часто дисбаланс не устраняется с первой попытки.

Эту проблему снимает использование установки груза линейкой. Если этот способ не используется, тогда рекомендуется следующий порядок.

1. Выполнить первое измерение дисбаланса.
2. Если в средней плоскости (плоскости за спицами) требуется груз 20 г и более, установить там груз на 20...30% меньше требуемого, сместив его по угловому положению на 10...15 мм в любую сторону. В другой плоскости груз не ставить!

Если в средней плоскости требуется груз менее 20 г, можно сразу устанавливать грузы в обеих плоскостях требуемых масс.

3. Выполнить второе измерение дисбаланса.
4. Установить требуемые грузы в обеих плоскостях.
5. Выполнить контрольное измерение дисбаланса.

С дополнительной информацией по вопросам балансировки автомобильных колес можно ознакомиться на интернет-сайте «Компании СИВИК» www.sivik.ru в разделе «Вопросы и ответы».

8 НАСТРОЙКА СТАНКА

8.1 Установка параметров станка

В этом состоянии можно просмотреть текущие значения параметров и изменить их.












Для входа в состояние «Параметры» нужно, находясь в состоянии «Новое колесо», нажать клавишу **МЕНЮ** , затем выбрать пункт «Параметры» и нажать клавишу **ВЫПОЛНИТЬ** . На экране появится список из нескольких пунктов, рисунок 8.1.



Рисунок 8.1

Нажимая клавиши **ВВЕРХ**  **ВНИЗ** , выделить нужный параметр и нажать клавишу **ИЗМЕНИТЬ** . Далее, нажимая клавиши **-**  **+** , изменить значение и нажать на клавишу **ГОТОВО** . Нажатие клавиши **ОТМЕНА**  приведет к восстановлению исходных значений.

Для выхода из режима «Параметры» с сохранением внесенных изменений нажать клавишу **ВЫХОД** .

Для выхода из состояния без сохранения внесенных изменений нажать клавишу **ОТМЕНА** .

Ниже даны пояснения по каждому параметру.

8.1.1 Округление: да, нет

При включенном округлении масса груза округляется до 5 г. Для грузов более 60 г масса округляется до 10 г. Кроме этого, выполняется «обнуление» массы.

Заводское значение – да.

8.1.2 Порог обнуления: 0...15

Если расчетная масса груза меньше порога обнуления, то на индикатор выводится «0». Например, если порог установлен равным 10 граммам, то при массе грузов от 1 до 9 граммов на индикатор будет выводиться «0».

① Обнуление действует только при включенном режиме округления.

Заводское значение – 7.

8.1.3 Безопасный старт: да, нет

При значении «да» запуск измерения дисбаланса возможен только при опущенном кожухе.

ⓘ ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатировать станок при значении «Безопасный старт: нет».

ⓘ Устанавливать значение «Безопасный старт: нет» только на время сервисного обслуживания, соблюдая все необходимые меры безопасности!

Заводское значение – да.

8.1.4 Установка ленточного груза: авто, линейкой, 6 час, 12 час,

Выбор положения места установки ленточного груза. Колесо будет автоматически поворачиваться согласно выбранному положению.

Установка ленточного груза в положение «12 часов» - традиционный способ. Способ иногда неудобен из-за того, что вверху внутри колеса зона установки плохо видна.

Установка в положение «6 часов» позволяет видеть место крепления груза. Это позволяет в одном положении колеса провести и очистку места установки груза, и установить груз.

Установка линейкой – самый точный способ установки грузов. Позволяет балансировать колесо за один цикл.

Автоматический выбор положения установки груза («Авто») – наиболее производительный режим. При такой настройке при грузе менее 20 г колесо будет автоматически поворачиваться в положение «6 час» для установки грузов рукой, потому что установка рукой быстрее, чем линейкой, а возникающие при этом неточности не приводят к большому остаточному дисбалансу, так как груз легкий. Для грузов более 20 г будет предлагаться установка линейкой.

Заводское значение: «12 часов».

8.1.5 Автопереход в «Новое колесо»: да, нет

Разрешает автоматический переход в состояние «Новое колесо» после достижения дисбаланса по обеим плоскостям, равного «0».

Заводское значение: да.

8.1.6 Звук при установке груза: да, нет

Управляет звуковым сигналом при входе-выходе колеса в положение установки груза.

Заводское значение: нет.

8.1.7 Логотип/Заставка: -:-

Устанавливает время в часах и минутах простоя станка до появления заставки – логотипа НПО «Компания СИВИК». Вместо значения 0:00 появляются символы -:-. При таком значении заставка отключена.

Возможна замена заставки на любое другое изображение по желанию пользователя. Подробная информация находится в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

Заводское значение: 0:03.

8.1.8 Единица веса: грамм, унция

Позволяет установить единицу веса груза.

Заводское значение: грамм.

8.1.9 Режим «Ракета» : да, нет

При включении режима «Ракета» происходит ускоренное раскручивание колеса. Это позволяет сократить время измерения. При включенном режиме «Ракета» усилие при затягивании гайки крепления колеса должно исключить прокручивание колеса на валу.

8.2 Порядок проверки и калибровки станка

Следует один раз в месяц проверять качество балансировки вала по 8.3.1.

Если для балансировки стандартного колеса требуется несколько циклов измерений, следует выполнить калибровку электронных линеек (8.4) и датчиков дисбаланса (8.5), а затем проверить погрешность измерения дисбаланса (8.6).

8.3 Вал: проверка и калибровка

Несмотря на высокую точность изготовления деталей станка, они имеют небольшой собственный дисбаланс. Калибровка вала исключает влияние собственного дисбаланса деталей станка на все последующие измерения.

8.3.1 Проверка калибровки вала



Проверку проводить не реже 1 раза в месяц.

При проверке использовать точные (неокругленные) значения дисбаланса, выводимые над схемой установки грузов или предварительно отключить округление (8.1.1).

Снять все принадлежности с вала. Выполнить 3...5 измерений дисбаланса, не фиксируя их результаты. Выполнить 3 измерения дисбаланса, фиксируя результаты. Средние значения дисбаланса не должны превышать 1 г с каждой стороны. В противном случае выполнить калибровку вала.

8.3.2 Калибровка вала

Снять все принадлежности с вала. Выполнить несколько измерений дисбаланса.


Находясь в состоянии «Новое колесо», нажать клавишу , выбрать пункт «Калибровка вала». По запросу на экране опустить кожух для измерения дисбаланса. После сообщения о завершении калибровки вала нажать клавишу . После этого выполнить проверку калибровки вала.

8.4 Линейки: калибровка

Погрешность расчета дисбаланса в значительной степени зависит от погрешности измерений геометрических параметров колеса. Неточные показания линейки могут привести к увеличению количества циклов измерений («раскруток») при балансировке одного колеса. Поэтому калибровку линеек следует выполнять тщательно.

Калибровку выполнять с использованием калибра линеек, поставляемого в комплекте станка.

Надеть калибр на вал, как показано на рисунке 8.6. Прижать его с небольшим усилием до касания торцевой поверхности шпинделя при помощи гайки с чашкой.

Находясь в состоянии «Новое колесо», нажать клавишу , выбрать пункт «Калибровка линейки».

По запросу программы вставить наконечник первой линейки в углубление 1, рисунок 8.2 (диаметр 380 мм). Удерживая ее в этом положении, нажать клавишу

ГОТОВО .

По запросу программы вставить наконечник первой линейки в углубление 2, рисунок 8.2 (диаметр 580 мм). Удерживая ее в этом положении, нажать клавишу **ГОТОВО** ✓. Отвести первую линейку в исходное положение.

По запросу программы упереть наконечник второй линейки в пластину 3 (дистанция от опорной поверхности шпинделя 0 мм). Удерживая ее в этом положении, нажать клавишу **ГОТОВО** ✓.

По запросу программы упереть наконечник второй линейки в точку 4 (дистанция от опорной поверхности шпинделя 100 мм). Удерживая ее в этом положении, нажать клавишу **ГОТОВО** ✓.

Снять калибр.

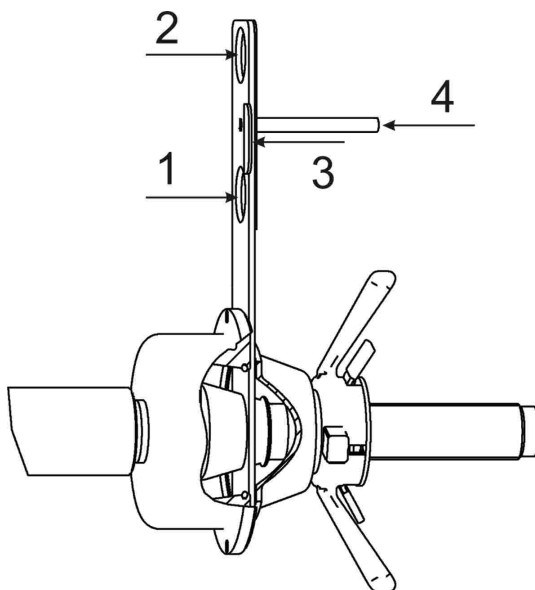


Рисунок 8.2

① При калибровке первую линейку подводить к углублениям на калибре, как при измерении колеса – в направлении увеличения диаметра. Вторую линейку подводить к каждой точке слева направо.


8.5 Датчики дисбаланса: калибровка

Калибровку датчиков дисбаланса выполнять при увеличении количества циклов при балансировке колеса, по результатам проверки погрешности измерений дисбаланса, после транспортировки и при поверке. Предварительно рекомендуется выполнить калибровку линейек.

Калибровка выполняется за 3 измерения: без груза, с грузом справа, с грузом слева.

Для калибровки потребуется колесо диаметром 13"...16" с кондиционным (без повреждений и т.п.) диском (радиальное и торцевое биение места крепления грузов - не более 1,5 мм). Диск должен позволять устанавливать на кромки грузы со скобами, а также груз со скобой массой $(60...100) \pm 0,5$ г. Груз предварительно взвесить.

Установить колесо на станок. Отбалансировать колесо, если погрешность станка это позволяет.

Далее, находясь в состоянии «Новое колесо», нажать клавишу **МЕНЮ** , выбрать пункт «Калибровка датчиков дисбаланса».

Следовать указаниям, выводимым на экран.

Снять калибровочный груз.

Выполнить проверку погрешности измерений дисбаланса по 8.6.

① При калибровке особенно точно следует соблюдать угловое положение «12 часов», устанавливая груз справа. Погрешность этого угла приведет к постоянному угловому смещению при измерениях!

8.6 Проверка погрешности измерений дисбаланса (упрощенная)

Для проверки потребуется колесо диаметром 13"...16" с кондиционным (без повреждений и т.п.) диском (радиальное и торцевое биение места крепления грузов - не более 1,5 мм). Диск должен позволять устанавливать на кромки грузы со скобами, а также груз со скобой массой $(60...100) \pm 0,5$ г. Груз предварительно взвесить.

При проверке использовать точные (неокругленные) значения дисбаланса, выводимые в информационном поле, или предварительно отключить округление (8.1.1).

Установить колесо на станок. Отбалансировать колесо.

*Не снимая колесо, выполнить процедуру компенсации адаптера по 7.5. Затем выполнить обычное измерение, нажав клавишу **START** не поднимая кожух - результат не должен превышать 1 г с каждой стороны. В противном случае повторить компенсацию адаптера.*

Закрепить контрольный груз в правой плоскости обода. Выполнить измерение дисбаланса, зафиксировать результат.

Переставить груз на левую сторону, выполнить измерение, зафиксировать результат.

Отключить компенсацию адаптера по 7.5.

Отклонения измеренной массы груза не должны превышать 2 г +2% от массы контрольного груза.

В противном случае:

- выполнить калибровку линейки (8.4);
- выполнить калибровку датчиков дисбаланса;
- повторить проверку.

9 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ


9.1 Сообщения

Наличие встроенной системы самодиагностики позволяет оперативно замечать и точно диагностировать возникшую неисправность или сбой в работе.

При появлении некоторых неисправностей или при некорректных действиях пользователя создаются сообщения, которые запоминаются в списке сообщений. Признаком наличия сообщений является активизация изображения конверта в информационном поле.

Для просмотра сообщений из состояния «Новое колесо» нажать клавишу



выбрать пункт **Сообщения**. Ознакомиться с сообщениями, записать или запомнить их. Удалить сообщения, нажав клавишу **ОЧИСТИТЬ** . В случае неправильного функционирования станка устранить причины, действуя согласно таблице 9.1.

Т а б л и ц а 9.1

Код	Причина	Способ устранения
F00	Неизвестная неисправность	Обратиться в сервисную службу
F01	Электронный блок не прошел тестирование	Обратиться в сервисную службу
F02	Вал не откалиброван	Выполнить калибровку вала
F03	Датчики дисбаланса не откалиброваны	Выполнить калибровку датчиков дисбаланса
F04	Линейки станка не откалиброваны	Выполнить калибровку линеек
F05	Двигатель включен, но вал не вращается	Устранить внешнюю причину, препятствующую вращению вала Обратиться в сервисную службу
F06	Сработала защита в блоке привода (перегрев, КЗ, высокое/низкое напряжение)	Обеспечить нормальные условия эксплуатации, согласно техническим характеристикам станка Обратиться в сервисную службу
F07	Шум на линиях датчика положения вала	ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ. На работоспособность станка не влияет.
F08	Неисправен датчик положения вала	Обратиться в сервисную службу
F09	Недостаточно памяти	Обратиться в сервисную службу

① Сообщение об ошибке не является дефектом или гарантийным случаем, а служит лишь инструментом для выявления причин неисправностей, приводящих к неправильному функционированию станка.

9.2 Прочие проявления неисправностей и их устранение

Т а б л и ц а 9.2

№	Описание неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	При включении станка нет изображения на мониторе	Отсутствует питание	Проверить сетевой шнур, напряжение в розетке
		Сгорел сетевой предохранитель	Заменить предохранитель
2	Результаты нескольких измерений подряд без переустановки колеса отличаются более чем на 5 г на стандартном колесе или более чем на 10 г на литом колесе	Неправильная установка станка	Установить станок согласно требованиям данного РЭ
		Проскальзывание колеса на валу	Очистить и обезжирить монтажные поверхности вала с чашкой и диска колеса. Установить колесо, поставить совмещенные метки на колесе и валу, проконтролировать по ним отсутствие проскальзывания после измерения. Затянуть гайку с большим усилием.
		Посторонние предметы в чашке вала	Очистить внутреннюю полость чашки вала
		Посторонние предметы, мусор, вода под крышкой бескамерного колеса	Удалить предметы, воду под крышкой
		Воздействие на станок вибрации и ударов через основание	Исключить воздействие вибрации и ударов во время измерений
		Недостаточное закрепление вала	Вал снять, затем установить согласно требованиям данного РЭ.
3	После переустановки колеса результаты измерений отличаются более чем на 15 г (для стандартного 13" колеса шириной 5")	Загрязненные монтажные поверхности диска или вала	Очистить монтажные поверхности
		Посторонние предметы, мусор, вода под крышкой бескамерного колеса	Удалить предметы, воду под крышкой
		Неправильно выбран способ крепления колеса или колесо некондиционное	Сменить способ крепления колеса или заменить колесо
4	После калибровки точность измерений дисбаланса не соответствует требованиям данного РЭ	Ошибки в действиях при калибровке, механические воздействия на станок во время калибровочных измерений	Повторить калибровку
		Причины, описанные в пунктах 2, 3 данной таблицы.	Устранить по приведенным рекомендациям.
5	Станок не включается или отключается во время работы, звучит сигнал	Срабатывает устройство защиты от перенапряжения в сети.	Выключить станок. Устранить причину перенапряжения в сети. Включить станок.
6	Не удается измерить ширину второй линейкой	Не подключен электрический разъем линейки к гнезду на корпусе станка	Подключить по 4.2.5

Если возникшую неисправность не удастся устранить описанным способом, а также, если проявление неисправности не описано в данном разделе, обратиться в сервисную службу.

10 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 Техническое обслуживание

10.1.1 Техническое обслуживание станка является необходимым условием нормальной работы и выполняется на месте установки станка обслуживающим персоналом, ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

10.1.2 **ВНИМАНИЕ!** Работы, связанные с техническим обслуживанием и устранением неисправностей следует производить на станке, отключенном от сети питания (вынуть вилку из электрической розетки).

10.1.3 Станок необходимо содержать в чистоте. Не допускается попадание пыли и влаги внутрь станка. Не использовать для протирания станка ацетон и другие растворители.

Не допускается попадание любых жидкостей на панель управления и иные компоненты внутри станка.

10.1.4 Периодически проверять затяжку болта шпинделя.

10.1.5 Резьбовую часть вала содержать в чистоте, периодически смазывать.

10.1.6 Устранять неисправности станка, указанные в таблице 9.2. Другие неисправности должны устраняться представителем предприятия-изготовителя.

10.1.7 В течение гарантийного срока разборка станка потребителем не допускается.

10.1.8 Если в процессе эксплуатации точность измерений станка стала недостаточной, следует выполнить проверку станка и при необходимости - калибровку станка.

10.1.9 Один раз в месяц проверять и при необходимости устранять дисбаланс вала.

10.2 Требования безопасности

10.2.1 К работе на станке допускаются лица, изучившие настоящий документ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с особенностями его работы и эксплуатации.

10.2.2 Станок должен быть заземлён в соответствии с ПЭУ. Заземление станка происходит автоматически при подключении штепсельной вилки к сетевой розетке. Поэтому при установке станка необходимо проверить наличие и исправность защитного заземления в сетевой розетке.

10.2.3 Эксплуатация станка должна производиться в соответствии с ГОСТ Р 51350-00 (МЭК 61010-1-90) и требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» РД 153-34.0-03.150-00.

10.2.4 **ВНИМАНИЕ!** В СТАНКЕ ИМЕЕТСЯ НАПРЯЖЕНИЕ, ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ПРИ СНЯТОЙ ВЕРХНЕЙ КРЫШКЕ.

10.2.5 Обслуживание станка должно производиться только после отключения его от сети.

10.2.6 **ВНИМАНИЕ!** ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ СТАНКА В ЗОНЕ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ.

Во время установки колеса на станок, необходимо проверять надёжность его крепления во избежание срыва.

Запрещается тормозить рукой колесо.

10.2.7 Запрещается эксплуатация станка при отключенной блокировке запуска с поднятым кожухом (при значении параметра «Безопасный старт: нет»).

10.3 Действия в экстремальных ситуациях

10.3.1 При возникновении экстремальных ситуаций на шиномонтажном участке выключить питающее напряжение станка.

10.3.2 Далее действовать в соответствии с инструкциями по охране труда и технике безопасности, действующими на предприятии.

11 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Хранение

При сроке хранения до 1 месяца станок должен находиться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C, относительной влажности не более 80% при температуре +25°C. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

В случае невозможности создания вышеуказанных условий, станок должен храниться в упаковке изготовителя или полностью ей соответствующей.

При подготовке станка к длительному хранению, очистить и обезжирить выступающую часть вала бензином по ГОСТ 1012-72 или уайт-спиритом по ГОСТ 3134-78. После полного высыхания растворителя смазать вал тонким слоем ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74 и обернуть его упаковочной водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-75. Надеть на станок чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

Длительное хранение станка на срок более 1 месяца допускается в закрытом помещении (хранилище) с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от -50 до +50°C и относительной влажности не более 90% при температуре окружающего воздуха +20°C без конденсации влаги.

11.2 Транспортирование

11.2.1 Упакованный станок можно транспортировать в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомобилях) при температуре от минус 50 до +50° С.

11.2.2 При перевозке водным транспортом упакованный станок должен быть помещен во влагонепроницаемый чехол.

11.2.3 Транспортировку, погрузку и выгрузку станка в упаковке производить осторожно, ящик не кантовать и на ребро не ставить. Не допускать резких ударов. При транспортировке станка в распакованном виде, запрещается прикладывать усилия к шпинделю станка.

11.3 Сведения об утилизации

После окончания срока эксплуатации станок утилизируется по правилам, принятым на предприятии Потребителя.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие станка балансировочного СБМП-60/3D техническим характеристикам при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня продажи, но не более 30 месяцев со дня приемки при выпуске из производства.

Монитор на гарантийный ремонт принимается только в оригинальной упаковке в полной комплектности. Условия гарантии на монитор определяется производителем монитора.

На монитор, приобретенный потребителем самостоятельно, гарантия не распространяется.

Гарантийный срок на резьбовую часть, конуса, быстросъемную гайку, уплотнения (сальники, манжеты и т.п.) 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня приемки при выпуске из производства.

Адрес производителя: г. Омск, Космический пр. 109, НПО Компания СИВИК.
тел/факс: коммерческая служба (3812) 55-33-37, 57-74-20, 57-74-19, 58-74-18
сервисная служба (3812) 58-56-76
E-mail: service@sivik.ru www.sivik.ru

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Станок балансировочный СБМП-60/3D версия _____,
заводской номер электронного блока _____

- ☐ Изготовлен и принят в соответствии с требованиями технической документации и признан годным для эксплуатации.
- ☐ Подвергнут консервации согласно требованиям документации.

Срок консервации 3 года

Консервацию произвел _____
(подпись) (ФИО)

☐ Укомплектован согласно требованиям документации.

Комплектование произвел _____
(подпись) (ФИО)

Ответственный за качество _____
(подпись) (ФИО)

МП

Дата выпуска _____

Заводской номер _____

14 Данные о поверке и знаке утверждения типа

Поверку станка при выпуске из производства проводят по предварительному заказу потребителя.

Поверку станка осуществляют в соответствии с документом СБМП.000.01 МП "Станки балансировочные СБМП. Методика поверки", согласованным ФГУП СНИИМ в марте 2004 г.

Определение погрешности измерений углового положения компенсирующей массы проводят следующим образом:

Снимают контрольные грузы с колеса или ротора. Выполняют базовое измерение.

Устанавливают контрольный груз массой 50 г на правый палец контрольного ротора или на наружный край обода колеса. В соответствии с руководством по эксплуатации определяют угловое положение корректирующего груза. Измеряют линейкой расстояние от центра тяжести контрольного груза до линии отвеса, проходящей через ось вращения шпинделя. Данную операцию повторяют три раза.

Угловое отклонение определяют по формуле:

$$A = 114,6 \cdot h_{cp} / D, \quad (14.1)$$

где **A** - угловое отклонения индикации положения дисбаланса в угловых градусах;

h_{cp} – среднеарифметическое значение расстояния от центра тяжести контрольного груза до линии отвеса, проходящей через ось вращения шпинделя, мм;

D – диаметр, на котором устанавливались грузы, мм.

Снимают контрольный груз.

Проводят аналогичные измерения при установке груза массой 50 г на левый палец контрольного ротора или на внутренний край обода.

Угловое отклонение индикации положения дисбаланса не должно превышать 6° (угловых градусов).

14.1 Данные о первичной поверке (при выпуске из производства)

Т а б л и ц а 14.1

Поверяемая характеристика (№ пункта РЭ)	№ пункта методики поверки СБМП.000.01 МП	Норма по РЭ	Результаты поверки
2.6	6.3.3	800 г*мм	e = _____ г*мм
2.14	Раздел 4.6.4 СВТП.404492.002 ТУ	± 6°	A= _____ °
2.15	A.6.1*	0,5 мм	_____ мм

* - при поставке в составе изделия контрольного ротора

Заключение о годности _____

Поверитель _____

место для поверительного клейма

Дата _____

14.2 Данные о поверке при эксплуатации или после ремонта

Т а б л и ц а 14.2

Поверяемая характеристика (№ пункта РЭ)	№ пункта методики поверки СБМП. 000.01 МП	Норма по РЭ	(год) Подпись поверителя Дата	(год) Подпись поверителя Дата	(год) Подпись поверителя Дата	(год) Подпись поверителя Дата	(год) Подпись поверителя Дата	(год) Подпись поверителя Дата
2.6	6.3.3	800 г*мм	e=____ г*мм	e=____ г*мм	e=____ г*мм	e=____ г*мм	e=____ г*мм	e=____ г*мм
2.14	Раздел 15 настоящего РЭ	$\pm 6^\circ$	A=____ °	A=____ °	A=____ °	A=____ °	A=____ °	A=____ °
2.15	A.6.1*	0,5 мм	____ мм	____ мм	____ мм	____ мм	____ мм	____ мм

* - при поставке в составе изделия контрольного ротора

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Сведения о техническом обслуживании и ремонте

Т а б л и ц а А.1

Дата	Содержание работ	ФИО и подпись исполнителя

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки.

Т а б л и ц а Б.1

Обозначение	Группа	Наименование	№ пункта РЭ
ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90)		Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования	10.2
РД 153-34.0-03.150-00		«Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок»	10.2
ГОСТ 1012-72		Бензины авиационные. Технические условия	11.1
ГОСТ 3134-78		Уайт-спирит. Технические условия	11.1
ГОСТ 6267-74		Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия	11.1
ГОСТ 8828-89		Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия	11.1
ГОСТ 10354-82	Л 27	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	11.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Т а б л и ц а В.1 Параметры отверстий на фланце

Диаметр расположения болтов, мм	Количество болтов, шт.
139,7	5
115	5
170	3
108	5

Т а б л и ц а В.2 Данные о крепежных отверстиях колес некоторых моделей автомобилей

5 отверстий на диаметре 108 мм
ГАЗ: Волга 3110
ALFA ROMEO: 166
CITROEN XM, XM-XM BREAK
JAGUAR: X-TYPE
FERRARI: 324, 512TR-MONDIAL-348-TESTAROSSA
FORD: MONDEO-TRANSIT Connect, TRANSIT Connect Tourneo
LANCIA Gamma, Kappa
PEUGEOT: 605('89-)
RENAULT: R21/R25/Safrane/Espace/Laguna
ROMEO MONTREAL
VOLVO: 200,700,900
VOLVO: C70-S60-S70-S80-S90-V70-V70-XC 740-760-940-960, 850-V90
6 отверстий на диаметре 170 мм
ГАЗ: Газель
MAZDA: CANTER T35
OPEL: Bedford CF350
5 отверстий на диаметре 139,7 мм
ГАЗ: Волга 2410, 3102, 3109,
ВАЗ: Нива
УАЗ
DAIHATSU: Wildcat/Rocky/Feroza
FORD: Bronco
KIA: ROCSTA-SORENTO, RETONA-SPORTAGE
ROLLS ROYCE: Silver Cloud/Phantom
SUZUKI: LJ80/SJ410/Vitara/SJSamurai/X90
5 отверстий на диаметре 115 мм
Москвич 2140, 412
GENERAL MOTORS CHEVROLET:
PONTIAC TRANS-SPORT-CHEVROLET
AURORA-CADILLAC CTS (02-04)
OPEL: SINTRA

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Установка и удаление пользовательского логотипа

В станке возможно отображение логотипа либо рекламной информации, заданной пользователем.

Если логотип установлен, то он отображается после включения станка перед входом в меню выбора языка в течении пяти секунд. Логотип также появляется вместо экранной заставки во время простоя станка.

Для установки логотипа необходимо наличие в электронном блоке станка держателя микроSD-карты.

① Держатель микроSD-карты находится под крышкой станка на плате управления станка. Соблюдайте меры безопасности! Отключайте сетевой шнур перед снятием крышки станка! Надевайте крышку перед включением станка!

Логотип представляет собой файл изображения. Этот файл должен быть в формате BMP 640x480x16bit (R5 G6 B5). Имя файла - "logo.bmp".

Для установки логотипа приготовить файл логотипа. Поместить файл логотипа в корневой каталог микроSD-карты. Тип файловой системы карты должен быть FAT или FAT32. Убедиться, что в корневом каталоге отсутствует файл "logo_upd.flg", который мог остаться от предыдущей установки. Если такой файл имеется - удалить его. Вставить карту в держатель. Включить питание станка. Дождаться окончания работы менеджера логотипа (смотри рисунки Г.1 и Г.2). Если формат логотипа не соответствует требованиям, изложенным выше, менеджер выдаст тревожное сообщение (смотри рисунок Г.3). Если логотип установился успешно, то он появится на экране на пять секунд, а затем станок перейдет в меню выбора языка и продолжит работу в штатном режиме. Выключить станок. Извлечь микроSD-карту из держателя. Установка логотипа завершена.

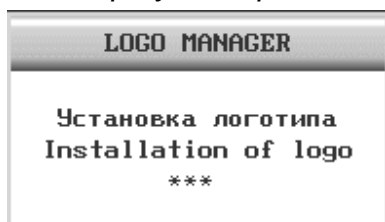


Рисунок Г.1

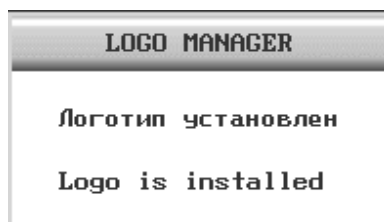


Рисунок Г.2

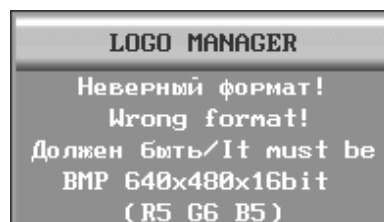


Рисунок Г.3

Чтобы удалить логотип, поместить файл с именем "nologo.bmp" в корневой каталог микроSD-карты. Тип файловой системы карты должен быть FAT или FAT32. Содержимое файла значения не имеет. Вставить карту в держатель. Включить питание станка. Дождаться окончания работы менеджера логотипа (смотри рисунки Г.4 и Г.5). После удаления логотипа станок перейдет в меню выбора языка и продолжит работу в штатном режиме. Выключить станок. Извлечь SD-карту из держателя. Удаление логотипа завершено.

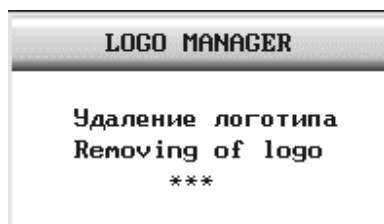


Рисунок Г.4

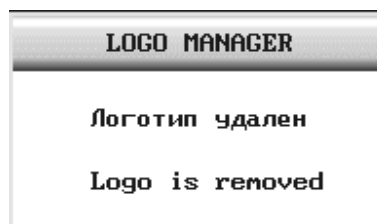


Рисунок Г.5

При подготовке файла логотипа можно скомпенсировать диспропорцию вызванную растяжением кадра широкоформатными мониторами. Так как видеокарта станка выдает кадр в промышленном стандарте VGA 640x480, что соответствует отношению сторон 4:3, а мониторы в основном имеют соотношение 16:9, то можно горизонтальный размер исходного кадра увеличить в 1.3 раза, например, сделать кадр 852x480, изобразить логотип с нормальными пропорциями, а затем сжать его по горизонтали до размера 640x480. Тогда при отображении на мониторе логотип будет иметь свои естественные пропорции.

При обновлении программного обеспечения, логотип удаляется. Его нужно установить заново. Либо поместить файл логотипа в корневой каталог microSD-карты с файлами программного обеспечения, тогда после обновления логотип установится автоматически.

ⓘ Держатель microSD-карты требует аккуратного обращения, его легко повредить. Обратитесь к специалисту сервисной службы, если у вас нет навыка работы с такими устройствами!

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Экран диагностики (специалисту по сервисному обслуживанию)

Для входа в экран диагностики необходимо в главном меню выбрать пункт «Диагностика». На экране будет выведена информация, показанная на рисунке Д.1.

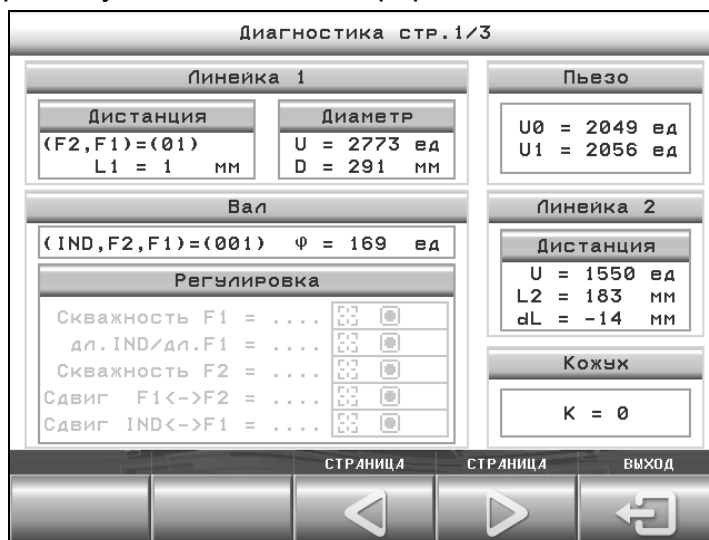
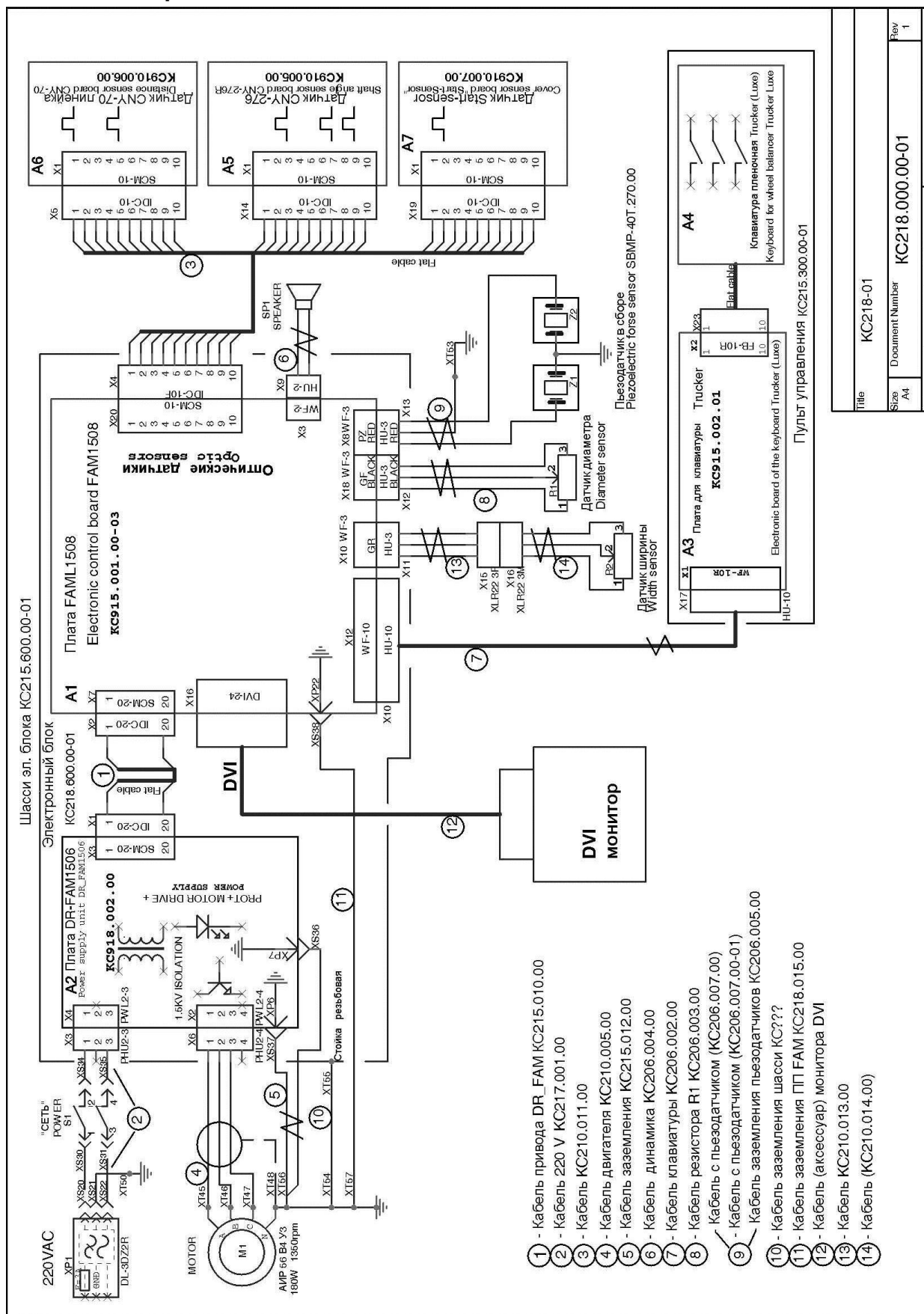


Рисунок Д.1 – Экран диагностики

Поле	Описание	Реакция на воздействие
Линейка 1/ Дистанция	Датчик дистанции (оптический)	
(F1, F2)	Состояние двух каналов датчика дистанции, логические значения «0/1»	При выдвигании линейки поочередная смена значений
L1	Перемещение первой линейки от исходного положения, мм	При выдвигании линейки постепенное увеличение значения.
Линейка 1/ Диаметр	Датчик диаметра (потенциометрический)	
U	Состояние датчика, единицы АЦП	При повороте рычага линейки – изменение (без перехода через «0» в рабочем диапазоне линейки)
D	Измеренный диаметр, мм	При повороте рычага линейки – показания текущего диаметра. На калибре: «1» - (380±3) мм, «2» - (580±3) мм.
Пьезо		
U0, U1	Состояние двух датчиков дисбаланса, единицы АЦП	При нажатии на вал – кратковременное изменение. При отсутствии воздействия – 2000...2100.
Линейка 2/ Дистанция	Датчик ширины (потенциометрический)	
U	Состояние датчика, единицы АЦП	При повороте рычага линейки – изменение (без перехода через «0» в рабочем диапазоне линейки)
L2	Измеренная ширина, мм	При повороте рычага линейки – показания текущей ширины
dL	Измеренная дистанция от опорной поверхности шпинделя, мм	При повороте рычага линейки – показания текущей дистанции. На калибре: «3» - (0±3) мм, «4» - (100±3) мм.
Кожух		
K	Состояние датчика кожуха	0 - Кожух поднят, 1 - Кожух опущен
Вал	Датчик углового положения вала (оптический)	
IND, F2, F1	Состояние трех каналов: IND – датчик индексной метки (начало оборота); F2, F1 – 2 канала датчика угла. Логические значения «0/1»	При повороте вала: F2, F1 – поочередная смена значений; IND – кратковременно «1» один раз за оборот
φ	Угловое положение вала, 0...511, у.е.	При вращении вала постепенное изменение

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Схема электрическая



ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №1

Дает право бесплатного ремонта в течение гарантийного срока. Вырезается при замене деталей или узлов. Передается изготовителю вместе с вышедшим из строя узлом. *Без печати продавца не действителен!*

Заводской №: станка СБМП-60/3D: _____ электронного блока _____

Заполняется продавцом

Дата продажи: _____._____._____ г.

Монитор: модель _____ заводской № _____

Подпись продавца: _____ (_____) МП

Сведения о ремонте. (Описание неисправности привести в сопроводительном письме)

Предприятие, выполнившее ремонт _____ в г. _____

Заменены: _____

Ремонт выполнил _____._____._____

дата

ФИО

подпись

Подпись клиента: _____ (_____) _____

----- линия отреза -----

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №2

Дает право бесплатного ремонта в течение гарантийного срока. Вырезается при замене деталей или узлов. Передается изготовителю вместе с вышедшим из строя узлом. *Без печати продавца не действителен!*

Заводской №: станка СБМП-60/3D: _____ электронного блока _____

Заполняется продавцом

Дата продажи: _____._____._____ г.

Монитор: модель _____ заводской № _____

Подпись продавца: _____ (_____) МП

Сведения о ремонте (Описание неисправности привести в сопроводительном письме)

Предприятие, выполнившее ремонт _____ в г. _____

Заменены: _____

Ремонт выполнил _____._____._____

дата

ФИО

подпись

Подпись клиента: _____ (_____) _____