

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Машиностроение и эксплуатация автомобилей»

Методические указания

к выполнению лабораторных работ
по дисциплинам

«Средства технического оснащения автосервиса»,
«Механизация процессов технической эксплуатации»,
для студентов специальностей

1-37 01 07 **«Автосервис»**

1 - 37 01 06 **«Техническая эксплуатация автомобилей»,**

Часть 1



Брест 2020

УДК 629.331.083(075.8)

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Средства технического оснащения автосервиса», «Механизация процессов технической эксплуатации», для студентов специальностей 1- 37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», 1-370107 «Автосервис», часть 1, содержат описание устройства, принципа работы, правил эксплуатации и технического обслуживания шиномонтажного стенда NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID и станка балансировочного СБМП-60/3D. В 2 частях.

Составители: С.В. Монтик, зав. кафедрой МЭА, к.т.н, доцент
Я. А. Акулич, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.
А.А. Волощук, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.

Рецензент: директор ООО «ИпосТРАНС» П.Н.Плечко

© Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет» 2020

Лабораторная работа

Изучение устройства и принципа работы, правил эксплуатации шиномонтажного стенда NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID (4 часа)

Оборудование:

Шиномонтажный стенд NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID

Порядок выполнения

- 1 Изучить теоретическую часть
- 2 Выполнить практическую часть
- 3 Оформить отчет
- 4 Защитить лабораторную работу

Теоретическая часть

1 Правила охраны труда при использовании шиномонтажного стенда

Смотри инструкцию по охране труда при производстве вулканизационных, шиномонтажных работ и накачке шин.

К работе на шиномонтажном стенде должны допускаться только прошедшие соответствующее профессиональное обучение операторы; эксплуатация стенда посторонними людьми и их нахождение вблизи него не допускаются.

Часть требований охраны труда при эксплуатации стенда указано в п. 5.

Также необходимо выполнять следующие правила:

1. При накачивании шины – убрать от неё руки
2. Перед работой на стенде –внимательно прочитать «Руководство по эксплуатации».
3. При работе на стенде - пользоваться средствами индивидуальной защиты
4. Не допускается нахождение каких-либо частей тела под рабочим наконечником
5. При разуплотнении борта шины лопатка очень быстро перемещается влево - оператор ни в коем случае не должен находиться между лопаткой и шиной
6. Опасность поражения электрическим током!
7. При работе на установке запрещается помещать руки под перемещающиеся вниз детали
8. При взрывной накачке шины необходимо убедиться, что колесо надёжно закреплено
9. При работе на установке оператор должен заправить длинные волосы под головной убор; не допускается ношение свободной (развевающейся) одежды и ювелирных украшений.
10. При монтаже/демонтаже шин открытый зажимной цилиндр может травмировать руку оператора. Обращаем внимание на то, что руки не должны контактировать с боковиной шины
11. Зажимая колёсный диск, нельзя помещать руку или какую-либо иную часть тела между зажимами стола и колёсным диском
12. Запрещается стоять позади стойки – возможно травмирование персонала при её отклонении назад.

2 Технические характеристики шиномонтажного станда

Автоматический шиномонтажный станд NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID предназначен для монтажа и демонтажа стандартных, низкопрофильных, камерных и бескамерных шин легковых автомобилей и легких грузовиков.

Работает с дисками из различных сплавов. Для более эффективной работы применен четырехкулачковый самоцентрирующийся механизм поворотного стола, работающий от пневмопривода.

Технические характеристики станда представлены в табл. 2.1

Таблица 2.1 - Технические характеристики шиномонтажного станда
NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID

Параметр	Значение
Внутренний диаметр колёсного диска, при котором возможно его закрепление при внешнем/внутреннем захвате (дюймов)	10-20/13-24
Наружный диаметр колёсного диска, при котором возможно его закрепление при внешнем/внутреннем захвате (дюймов)	12-24/15-26
Макс. размер шины при внешнем/внутреннем захвате (дюймов)	24 (610 мм)/ 26 (660 мм)
Макс. ширина шины при внешнем/внутреннем захвате (дюймов)	12 (305 мм)/ 15 (380 мм)
Усилие, прилагаемое при разуплотнении борта шины (при давлении 10 бар)	2500 кг
Рабочее давление	10 бар
Макс. давление накачивания шины	3,5 бар
Электроснабжение	220 В / 380 В, 3 фазы
	220 В, 1 фаза
Мощность электродвигателей	0,75 кВт (3 фазы, одна частота вращения)
	0,85/1,1 кВт (3 фазы, две частоты вращения)
	1,1 кВт (одна фаза)
Частота вращения	7-14 об/мин
Макс. крутящий момент на шпинделе	1200 Нм
Чистая масса	243 кг (в стандартной комплектации), 310 кг (общая масса)
Уровень шума от работающего станда	<70 дБА
Температура окружающего воздуха	-5 °С+ 45 °С

Примечание - 1 бар = 0,1 МПа

3 Конструкция шиномонтажного стенда

3.1 Конструкция стендов для монтажа и демонтажа шин колес легковых автомобилей

В конструкциях современных стендов применяют **динамическую схему нагружения**, при которой колесо вращается с небольшой скоростью (примерно 10 мин^{-1}), локальное усилие, необходимое для отрыва шины от диска, передается нажимному ролику (или двум роликам), контактирующему с вращающимся колесом вблизи закраины обода.

Вне зависимости от фирмы-производителя схемы современных шиномонтажных стендов для шин колес легковых автомобилей одинаковы и включают в себя вращающийся с помощью электрического привода в горизонтальной плоскости стол с кулачками для крепления колеса, лопатку для отрывания прикипевшего борта шины от диска и специальную лапку для перебортировки (перекидывания борта шины через кромку диска).

Схема наиболее распространенной конструкции шиномонтажного стенда для монтажа и демонтажа шин колес легковых автомобилей изображена на рис. 3.1.

Стенд состоит из каркаса 1, в котором смонтированы горизонтальный поворотный монтажный стол 7, монтажная стойка 10 с монтажной головкой 9 и механизм отжима борта шины (его пневмокамера 12).

Колесо на столе стенда закрепляют за закраины обода или за центральное отверстие при помощи четырех кулачков 6, перемещающихся по радиальным пазам стола при помощи двух пневмоцилиндров 11, действующих на два противоположных кулачка.

Усилие на два оставшиеся кулачки передается от центрального диска 4, связанного с кулачками при помощи четырех тяг 5. Вращение стола осуществляется от электродвигателя 13 через ременную передачу 2 и червячный редуктор 3.

Монтажная головка 9 может перемещаться в горизонтальном и вертикальном направлениях для установки ее на необходимый размер шины.

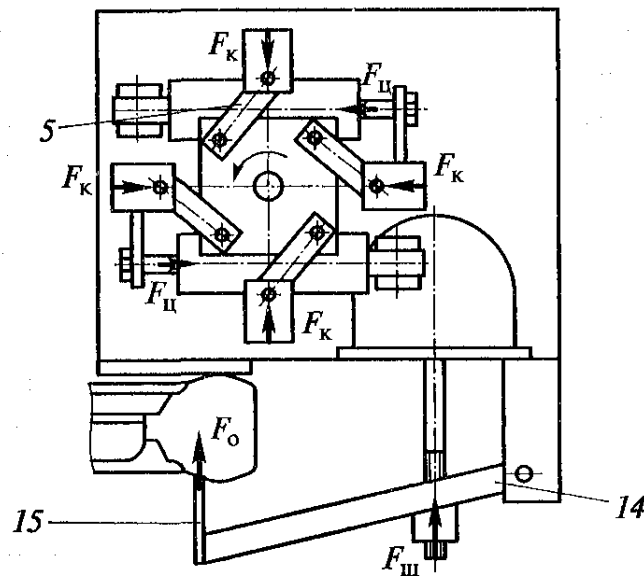
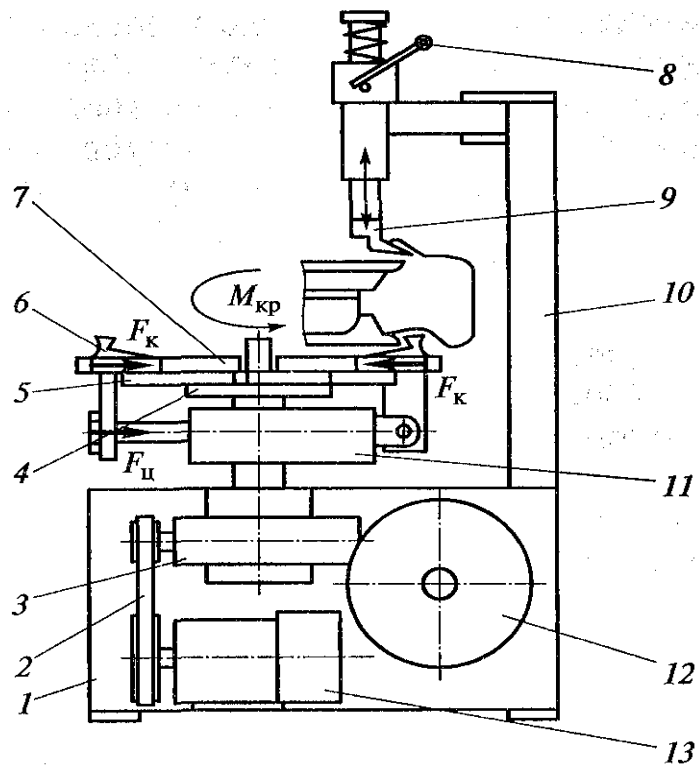
Фиксация вертикального положения монтажной головки производится при помощи зажимного устройства рукояткой 8.

Первоначальный отрыв борта шины от обода осуществляется при помощи механизма, состоящего из отжимной лопатки 15 и рычага 14, приводимых при помощи пневмокамеры 12.

Для работы стендов необходимы сеть электропитания напряжением 220 или 380 В и линия сжатого воздуха давлением $0,8...1,0 \text{ МПа}$. Подача сжатого воздуха на пневмоцилиндры, вращающиеся вместе с монтажным столом, производится через выходной вал червячного редуктора.

Питание стенда сжатым воздухом осуществляется от централизованной воздушной сети производственного помещения шиномонтажного участка, поэтому в конструкции стенда присутствуют только блок подготовки воздуха и пневматические исполнительные механизмы. Блок подготовки воздуха включает фильтр-влагоотделитель, маслораспылитель, распределительную пневмоаппаратуру и редукционный клапан. Стенд управляется с помощью педалей.

В стандартную комплектацию стендов дополнительно входят фильтр-масловлагоотделитель, монтировка, пластиковые накладки на монтажную лапку, отжимную лопатку, монтировку, зажимы стола.



1 — каркас; 2 — ременная передача; 3 — червячный редуктор; 4 — диск; 5 — тяга; 6 — кулачок; 7 — монтажный стол; 8 — рукоятка фиксации вертикального положения монтажной головки; 9 — монтажная головка; 10 — монтажная стойка; 11 — пневмоцилиндр привода кулачков; 12 — пневмокамера привода механизма отжима борта шины; 13 — электродвигатель; 14 — рычаг механизма отжима борта шины; 15 — отжимная лопатка; $M_{кр}$ — крутящий момент, приложенный к поворотному монтажному столу; $F_{ц}$ — сила на штоке пневмоцилиндра привода кулачков; $F_{к}$ — сила прижатия кулачков к закраине диска; $F_{о}$ — отрывная сила на отжимной лопатке; $F_{ш}$ — сила на штоке пневмокамеры привода отжимной лопатки.

Рисунок 3.1 - Схема станда для монтажа и демонтажа шин колес легковых автомобилей (монтажный стол и монтажная стойка на виде сверху не показаны).

Общепринято разделять шиномонтажные станды для обслуживания легковых колес на станды **полуавтоматические и автоматические**. Различие между ними заключается в следующем.

В **полуавтоматических стандах** лапка подводится вплотную к закраине диска и фиксируется верхним рычагом, при данной фиксации происходит одновременный подъем монтажной лапки вверх от диска на расстояние 1,5-2 мм — необходимый технологический зазор, предохраняющий диск от повреждения. Для отвода лапки в сторону в горизонтальной плоскости необходимо вращать винт в верхней части станда, обеспечивая такой же зазор (1,5-2 мм) для тех же целей.

В **автоматических стандах** достаточно подвести штангу с лапкой вплотную к диску и нажать кнопку фиксации пневматики станда. Помимо фиксации лапки автоматически обеспечиваются два зазора одновременно (вверх и в сторону). Данное положение штанги может быть использовано для обслуживания всего комплекта одинакового размера колес.

При работе на автоматических стандах с откидной колонной для того, чтобы установить новое колесо на станд, достаточно нажать на педаль и колонна уже с фиксированными положениями монтажной головки откинется назад. После установки нового колеса на станд нажимается та же педаль и колонна возвращается в первоначальное рабочее состояние.

Для облегчения посадки и накачки бескамерных шин станды могут быть оборудованы **системой быстрой подачи воздуха (взрывной накачкой)** в шину и в зазор между бортом шины и ободом диска для создания нижнего воздушного запорного кольца. Эта система включает в себя следующие элементы: **инфлятор** — специальный воздушный ресивер на 15—20 литров сжатого до 600—750 кПа воздуха; запорный клапан; воздухопроводы к зажимным кулачкам; специальные кулачки с отверстиями для выпуска воздуха в зазор между шиной и диском; шланг с наконечником для накачки шины воздухом под безопасным давлением (350 кПа) и манометр. Включение системы взрывной накачки шины производится педалью.

Для легкого и безопасного демонтажа — монтажа низкопрофильных шин рядом фирм — производителей оборудования предлагаются дополнительные устройства — *манипуляторы*, устанавливаемые практически на любые модели выпускаемых ими шиномонтажных стандов. Эти устройства носят название «**третья рука**». Они смонтированы на жесткой стойке и включают в себя ряд рычажных механизмов, приводимых в действие вручную или от пневмопривода, с рабочими органами в виде дисков, лапок, конусных и цилиндрических валиков и др.

3.2 Конструкция шиномонтажного станда NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID

Конструкция шиномонтажного станда NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID представлена на рис. 3.2. Основные элементы конструкции:

- А.** Пружина вертикального штока
- В.** Кнопка фиксатора клапана вертикального штока
- С.** Вертикальный (шестигранный) шток
- Д.** Рабочий наконечник
- Е.** Зажимы стола **Ф.** Поворотный стол **Г** Передняя панель
- Н.** Педаль управления отклонением колонны
- И.** Педаль управления зажимами стола

- J. Педаль управления отжимом борта шины
- K. Педаль управления поворотом стола
- L. Монтировка
- M. Резиновая накладка
- N. Отжимная лопата
- O. Рукоятка отжимной лопаты
- P. Рычаг отжима борта шины
- Q. Цилиндр стола
- R. Шток цилиндра отжима борта шины
- S. Фильтр-регулятор-лубликатор
- T. Баллон взрывной подкачки
- U. Колонна
- V. Манометр
- W. Горизонтальная штанга
- X. Цилиндр фиксатора вертикального штока

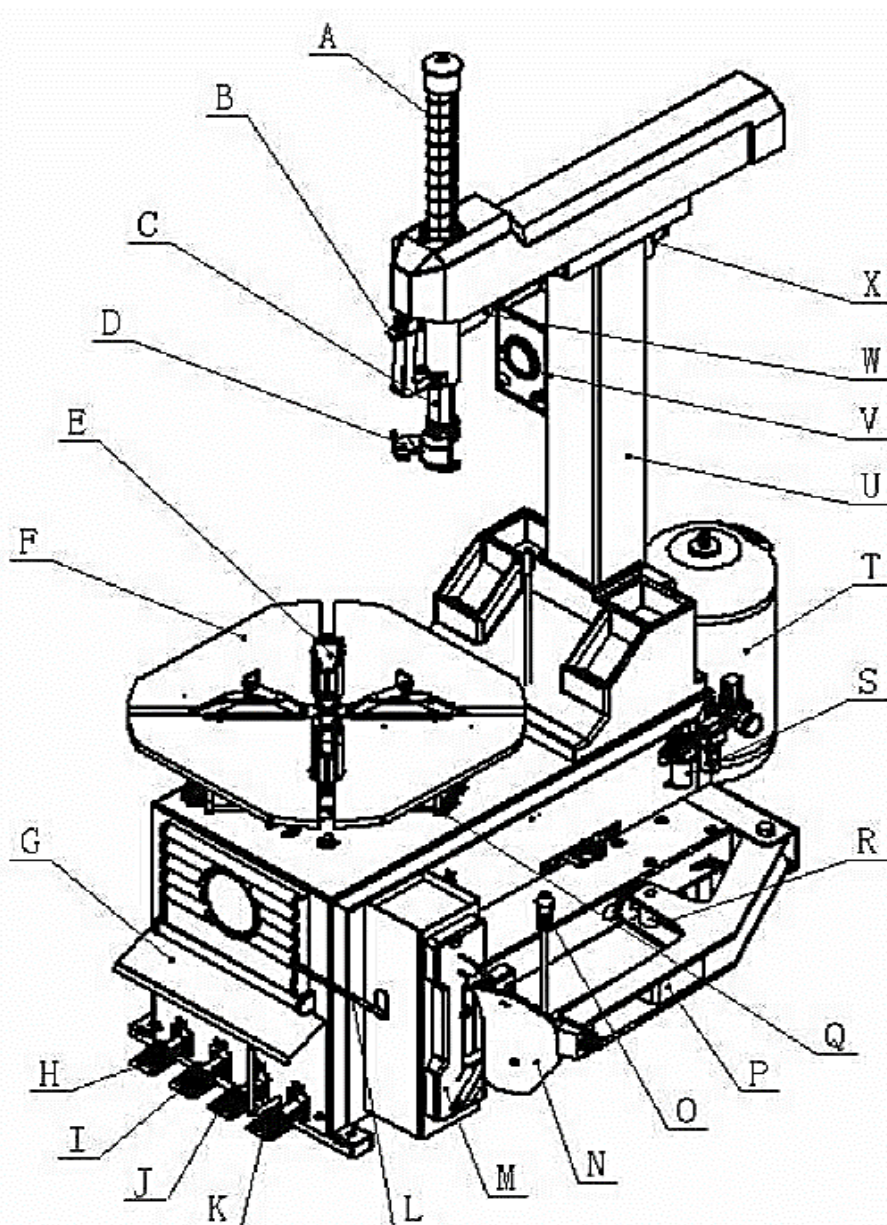


Рисунок 3.2 – Конструкция шиномонтажного стенда NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID

Действия органов управления:

Нажать педаль (поз. К), поворотный стол должен поворачиваться по часовой стрелке.

Приподнять эту же педаль. Поворотный стол должен поворачиваться против часовой стрелки.

Нажать педаль Н, колонна U отклонится назад. Ещё раз нажать эту педаль, стойка вернётся в рабочее положение.

Нажать педаль I, зажимы стола откроются. Ещё раз нажать эту педаль, зажимы стола закроются.

Нажать педаль J, лопата отжима борта шины переместится в рабочее положение. При повторном нажатии педали лопатка вернётся в исходное положение.

Когда установленная на рукоятке кнопка клапана находится в положении Y (см. рис. 3.3), колонна U и горизонтальная штанга С будут зафиксированы. Когда установленная на рукоятке кнопка клапана находится в положении Z, колонна U и горизонтальная штанга С будут освобождены.

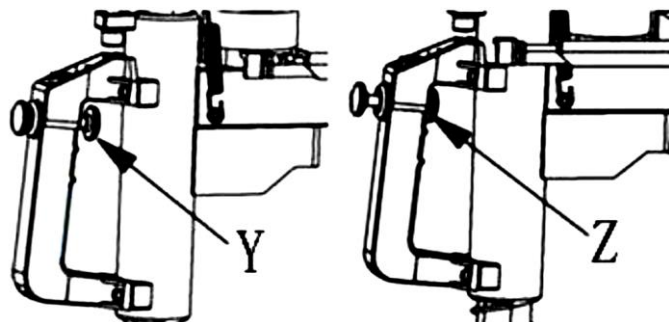


Рисунок 3.3 – Кнопка клапана управления

Шиномонтажный стенд NORDBERG AUTOMOTIVE 4640ID может дополнительно комплектоваться дополнительным устройством 46HD "ТРЕТЬЯ РУКА" (см. рис. 3.4). Она может устанавливаться на шиномонтажный стенд для помощи в обслуживании шин диаметром более 20 дюймов, а именно, демонтажа и монтажа жёстких самонесущих (непроседающих) шин, провести который силами одного оператора (без использования дополнительных устройств) весьма затруднительно или невозможно.



Рисунок 3.4 - Устройство 46HD «ТРЕТЬЯ РУКА»

4 Выбор места установки стенда.

Шиномонтажный стенд должен быть присоединен к источникам электроснабжения и сжатого воздуха; поэтому рекомендуется размещать шиномонтажный стенд вблизи линий (или источников) электропитания и пневмолиний, что позволит обеспечить нормальное функционирование всех узлов стенда. Схема размещения стенда приведена на рис. 4.1.

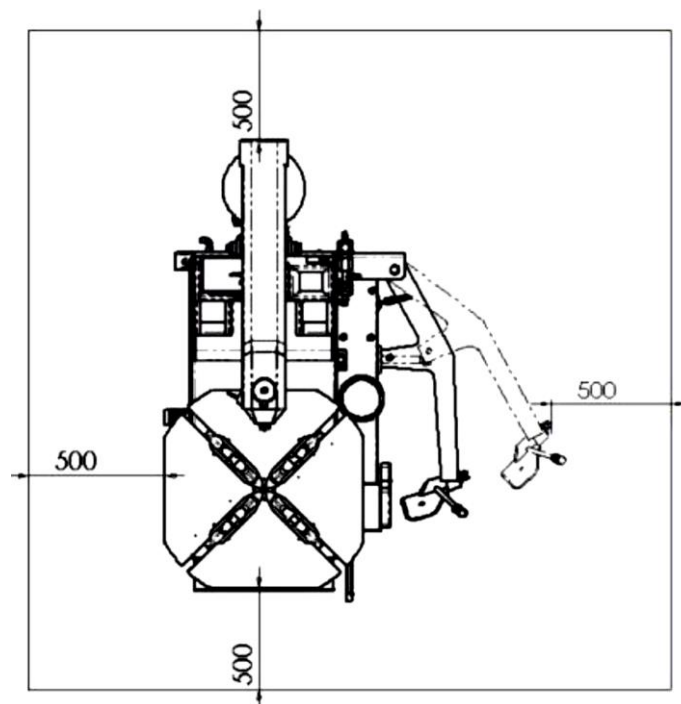


Рисунок 4.1 - Схема размещения станда в помещении

5 Эксплуатация шиномонтажного станда

Выполняемые с шиной работы включают:

- 1) отжим борта шины;
- 2) демонтаж шины (снятие её с обода);
- 3) монтаж шины (на обод).

5.1 Разуплотнение борта шины

В процессе разуплотнения борта шины необходимо соблюдать осторожность. При нажатии педали отжима борта шины рычаг отжима борта шины быстро перемещается и развивает большое усилие; этот узел представляет опасность и может повредить всё, что находится в зоне его перемещения.

Убедитесь, что давление в шине сброшено; если это не так, следует полностью выпустить воздух из шины.

Полностью закрыть зажимные приспособления, установленные на поворотном столе.

Если при разуплотнении борта шины зажимные приспособления открыты, они могут представлять большую опасность для рук оператора.

Опереть колесо на резиновую накладку, находящуюся на правой стороне станины шиномонтажного станда (рис. 3.2, поз. М). Установить, как показано на рис. 5.1, лопату (рис. 3.2, поз. N) отжима борта шины напротив борта шины на расстоянии 1 см от шины. Обращаем внимание на то, что лопатка должна находиться напротив шины, а не обода колеса.

Нажать педаль (рис. 3.2. поз. J), в результате - лопатка переместится. Когда лопатка доходит до своего крайнего положения или происходит отжим борта, следует отпустить педаль и плавно поворачивать шину, пока она не отделится от обода колеса по всей окружности.

5.2 Демонтаж шины

Перед выполнением этой операции необходимо убедиться в том, что с колёсного диска сняты все балансировочные грузики, а воздух выпущен из шины.

Перед тем, как отклонить стойку назад, необходимо убедиться, что за шиномонтажной установкой никого нет.

Нажать педаль (рис. 3.2. поз. Н), чтобы отклонить стойку; это облегчит очистку поворотного стола.

Нанести консистентную смазку по поверхность борта шины. Невыполнение этого требования может привести к повреждению борта шины.

Во время фиксации обода колеса запрещается держать руки под шиной. При правильной фиксации шины она должна быть концентричной относительно центра поворотного стола.

Фиксация внутренним захватом. Разместить шину, руководствуясь рис. 3.2. поз. F. Нажав педаль (рис. 3.2, поз. I), перевести её в среднее положение. Разместить шину на зажимных приспособлениях и надавить на обод колеса, нажать педаль (рис. 3.2. поз. I) до упора.

Фиксация внешним захватом. Разместить шину, установив зажимные приспособления в положение, указанное на рис. 3.2. поз. E. Разместить шину на зажимных приспособлениях и надавить на обод колеса, нажать педаль (рис. 3.2. поз. I), чтобы открыть зажимы, фиксирующие обод колеса.

Убедиться, что обод колеса надёжно зафиксирован зажимами стола

Категорически запрещается класть руки на колесо. При возврате колонны в рабочее положение возможно травмирование рук оператора, которые могут быть зажаты между шиной и ободом колеса

Нажать педаль (рис. 3.2. поз. Н), чтобы вернуть колонну в рабочее положение (рис. 3.2 поз. U). Перевести кнопку фиксатора в положение Y (рис. 3.3. поз. Y), чтобы освободить вертикальный шток. Переместить шток вниз таким образом, чтобы рабочий наконечник находился непосредственно над ободом колеса.

Перевести кнопку фиксатора в положение Z (рис. 3.3. поз. Z), чтобы зафиксировать весь инструментальный блок. Расстояние между инструментальной головкой и ободом колеса должно быть равно 2 мм (рис. 5.2).

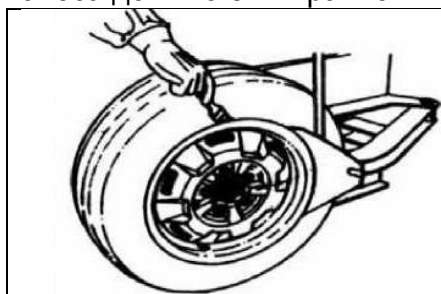


Рисунок 5.1

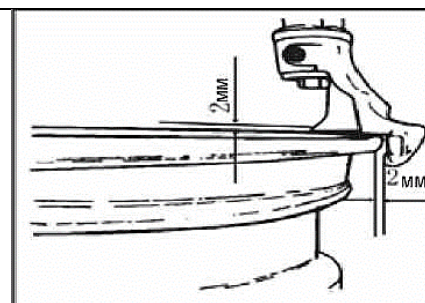


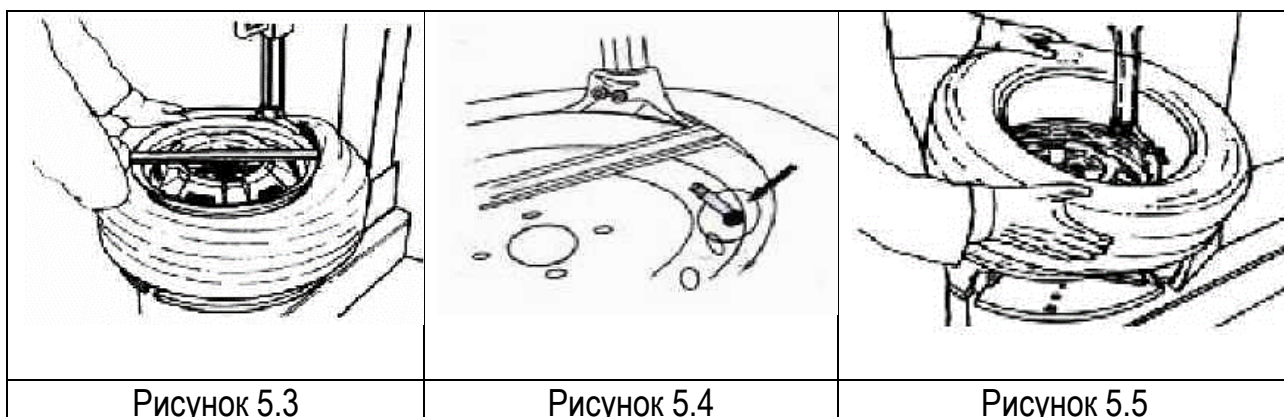
Рисунок 5.2

Поместить лапу между бортом шины и рабочим наконечником (рис. 5.4) таким образом, чтобы борт шины оказался выше рабочей части рабочего наконечника.

Чтобы исключить повреждение камеры, её ниппель должен располагаться справа от рабочего наконечника. Расстояние между ними должно быть равно 10 см (рис. 5.4).

Цепочка на шее, браслет, свободная развевающаяся одежда и подвижные части станда могут представлять опасность для оператора.

Чтобы поднять борт шины до уровня наконечника следует использовать монтировку (рис. 5.3). Нажать педаль поворота стола (рис. 3.2. поз. К), стол будет поворачиваться по часовой стрелке до полного отделения верхнего борта шины. Если у шины есть камера чтобы избежать её повреждения следует обеспечить расстояние между ниппелем и наконечником в 10 см (рис. 5.4). Чтобы отделить камеру от шины, следует нажать педаль рис. 3.2 поз. Н); колонна (рис. 3.2. поз. У) отклонится, а рабочий наконечник разблокируется. Повторить эти операции со вторым бортом шины (рис. 5.5).



Очень важно проверить состояние шины и обода колеса, чтобы избежать разрыва шины в процессе её накачивания. Перед монтажом шины на обод необходимо убедиться, что:

- упрочняющие нити и шина не повреждены; при наличии повреждений проводить монтаж такой шины запрещается;*
- на поверхности обода изготовленного из алюминиевого сплава колеса не должно быть каких-либо вмятин и царапин; они представляют большую опасность, особенно в процессе накачивания шины.*

Чтобы избежать повреждения борта шины и облегчить процесс монтажа, следует нанести на него специальную консистентную смазку.

Во время фиксации обода колеса запрещается держать руки под шиной. Для правильного выполнения этой операции шина должна быть концентричной относительно центра поворотного стола

Для общего размера 22 дюйма диапазон соответствующих размеров колёсного диска, при котором обеспечивается его надёжная фиксация, составляет: 10-20 дюймов при внешнем захвате и 12-24 дюйма внутреннем

Перед отклонением колонны необходимо убедиться, что за ней никого нет

Если размер обода колеса, на которое монтируется шина, не меняется, нет необходимости часто фиксировать или освободить вертикальный шток. Достаточно отклонить колонну или перевести её в рабочее положение. Вертикальный шток должен оставаться в рабочем положении

Запрещается класть руку на колесо, поскольку стойка может её травмировать, если при возврате колонны в рабочее положение рука окажется между ободом колеса и рабочим наконечником

Перемещать шину таким образом, чтобы борт шины помещался под передний край рабочего наконечника; следует надавливать рукой на борт шины таким образом, чтобы он устанавливался в предназначенную для него канавку в обод колеса; нажать педаль (рис. 3.2. поз. К), в результате чего стол будет поворачиваться по часовой стрелке. Продолжать до тех пор, пока шина не будет полностью установлена в обод колеса.

Чтобы избежать производственного травматизма, следует при повороте стола держать руки и прочие части тела на удалении от рабочего наконечника.

Уложить камеру в шину и повторить указанные выше операции

При демонтаже/монтаже шины стол должен поворачиваться по часовой стрелке. Вращение против часовой стрелки используется только в случае неправильного выполнения предыдущей операции.

5.3 Накачивание шины (камеры)

При накачивании шины следует соблюдать осторожность. Строго выполняйте представленные ниже указания. Конструкция шиномонтажного стенда не обеспечивает защиты персонала, находящегося рядом с неожиданно разорвавшейся шиной.

Разрыв шины может повлечь за собой причинение оператору тяжёлой травмы и даже его смерть. Необходимо самым тщательным образом убедиться в соответствии размеров обода колеса и шины. Перед накачиванием шины следует убедиться в отсутствии у шины повреждений и чрезмерного износа. После накачивания необходимо проверить давление воздуха в шине. Не допускается превышение указанного компанией-изготовителем значения давления; настоятельно рекомендуется держать руки и находиться на некотором удалении от шины.

5.3.1 Общий порядок накачивания шины:

- 1 подсоединить шинный манометр к ниппелю шины;
- 2 проверить соответствие размера шины размеру обода колеса;
- 3 проверить, нанесена ли смазка по всей длине борта шины; если требуется, нанести смазку на те участки борта шины, где она отсутствует;
- 4 собственно накачивание; контролировать давление по показаниям манометра;

5.3.2 Форсированное накачивание шины («Взрывная накачка»)

В процессе форсированного накачивания уровень шума может достигать 85 дБ; рекомендуется использовать средства защиты от шума.

Форсированное накачивание широко применяется в случае бескамерных шин.

- 1 Закрепить колесо на поворотном столе, присоединить к ниппелю шланг подачи воздуха.
- 2 Проверить соответствие размера шины размеру обода колеса.
- 3 Проверить, нанесена ли смазка по всей длине борта шины. Если требуется, нанести смазку на те участки борта шины, где она отсутствует.
- 4 Нажав педаль, перевести её в среднее положение.
- 5 Собственно накачивание. Контролировать давление по показаниям манометра и продолжать накачивание до тех пор, пока давление воздуха в шине достигнет требуемого значения.

Опасность разрыва шины!

Давление воздуха при накачивании не должно превышать 3,5 бар. Если необходимо использовать более высокое давление, следует снять шину с поворотного стола и

поместить её в предохранительную клетку, предназначенную для безопасного накачивания шин. Категорически запрещается превышать указанное компанией-изготовителем давление. Руки и прочие части тела оператора должны находиться с задней стороны накачиваемой шины.

К работе на шиномонтажном стенде должны допускаться только прошедшие соответствующее профессиональное обучение операторы; эксплуатация стенда посторонними людьми и их нахождение вблизи него не допускаются.

6 Техническое обслуживание

Если техническое обслуживание не проводится достаточно часто, это отрицательно сказывается на эксплуатационных показателях и надёжности стенда, что может представлять опасность для операторов и других работников, находящихся вблизи опасной зоны.

При необходимости замены неисправных деталей работы должны выполняться соответствующими специалистами; для замены неисправных деталей должны использоваться только подлинные запасные части.

Запрещается отключать предохранительные устройства (клапаны, ограничивающие или изменяющие давление воздуха) или вносить изменения в их конструкцию / технические характеристики.

Перед проведением каких-либо работ в рамках технического обслуживания необходимо отсоединить установку от соответствующих источников линии электропитания и подачи сжатого воздуха.

Еженедельно: очистка поворотного стола с использованием дизельного топлива с целью удаления пыли, смазка направляющих зажимных приспособлений.

Один раз в месяц следует выполнять указанные ниже операции:

1 Проверка уровня масла в бачке для смазочного масла. При необходимости, следует открутить соответствующий винт и долить масло в масляный бачок (рис. 6.1).

Для смазки трубопроводов и компонентов системы сжатого воздуха использовать только масло с показателем вязкости согласно соответствующему классу ISO VG и относящееся к классу ISO HG.

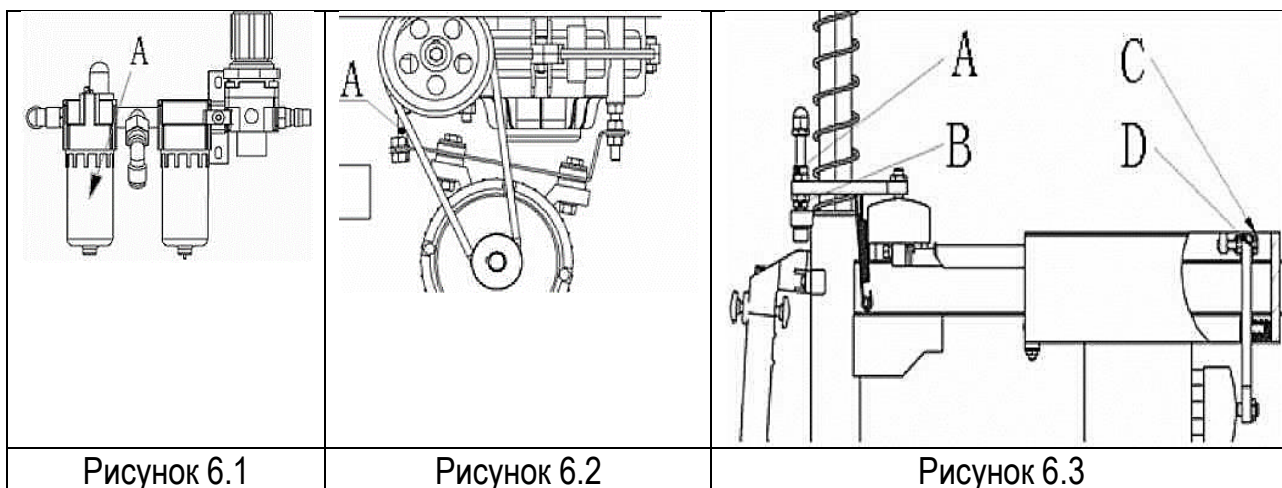
Проверка подачи одной капли масла при нажатии педали 3-4 раза; если масло не подаётся, следует отрегулировать его подачу с помощью верхнего винта.

Через 20 суток после 1-го включения в работу - вновь затянуть крепёжные винты зажимов рабочего стола (рис. 6.2). Если отсутствует усилие, проверить натяжение ремня. Натяжение приводного ремня регулируется винтом, находящимся на специальном кронштейне электродвигателя.

2 Регулировка зазора между рабочим наконечником и ободом колеса

2.1 Регулировка зазора по вертикали, регулировка стопорной пластины вертикального штока.

Отсоединить источник сжатого воздуха, снять защитный кожух с вертикального штока. Если зазор слишком велик, следует провести регулировку со смещением вниз с помощью верхнего и нижнего винтов, находящихся на передней стороне стопорной пластины шестигранного штока. Если зазор слишком мал, следует провести регулировку со смещением вверх с помощью верхнего и нижнего винтов, находящихся на передней стороне стопорной пластины вертикального штока (рис. 6.3 поз. А, В). Подсоединить источник сжатого воздуха и проконтролировать смещение стопорной пластины.



2.2 Регулировка зазора по горизонтали, регулировка квадратной стопорной пластины.

Отсоединить источник сжатого воздуха, снять защитный кожух с верхней стороны горизонтальной штанги. С помощью гаечного ключа ослабить фиксирующие гайки с двух сторон винтов М6. Отрегулировать положение винта (рис. 6.3 поз. С); в процессе регулировки перемещать вручную шток до его крайнего положения (рис. 6.3 поз. В), горизонтальная штанга в это время должна быть зафиксирована.

7 Поиск и устранение неисправностей

Проявление неисправности	Причина неисправности	Устранение неисправности
Поворотный стол вращается в одном направлении.	Обгорели контакты пакетного переключателя.	Заменить пакетный переключатель.
Поворотный стол не вращается.	Ремень повреждён. Слишком слабое натяжение ремня. Неисправности, имеющие отношение к электродвигателям или источнику электроэнергии. Повреждение контактов пакетного переключателя.	Заменить ремень. Отрегулировать натяжение ремня. Проверить электродвигатели, источник электропитания и кабель, подсоединённый к источнику электропитания. Если электродвигатель сгорел, заменить его. Заменить пакетный переключатель.
Колесо не может быть должным образом закреплено на поворотном столе.	Износ зажимов. Утечка воздуха из цилиндра стола.	Заменить зажимы. Заменить уплотнения, препятствующие утечке воздуха.
Горизонтальная штанга и вертикальный штоки не фиксируются.	Стопорная пластина установлена неправильно. Утечка воздуха из цилиндра фиксатора.	Отрегулировать положение регулировочных винтов стопорных пластин. Заменить уплотнительную шайбу цилиндра.

Проявление неисправности	Причина неисправности	Устранение неисправности
Неисправность горизонтальной штанги. Заедание перемещения вертикального штока.	Стопорная пластина квадратного штока установлена неправильно. Стопорная пластина шестигранного штока установлена неправильно.	Отрегулировать положение стопорной пластины шестигранного штока.
Стойка отклонена назад или возвращается в исходное положение слишком быстро или слишком медленно.	Сброс давления из цилиндра стойки происходит слишком быстро/медленно или слишком низкое давление в источнике сжатого воздуха.	Открыть боковую панель и отрегулировать дроссель
Педаля не возвращается в исходное положение.	Повреждена возвратная пружина педали.	Заменить возвратную пружину.
Электродвигатель не вращается или развиваемый крутящий момент недостаточен.	Заклинивание приводной системы. Неисправность (пробой) конденсатора. Недостаточное напряжение. Короткое замыкание	Устранить заклинивание. Заменить конденсатор Ожидать восстановления нормального напряжения в сети. Устранить короткое замыкание.
Развиваемое цилиндром усилие недостаточно.	Утечка воздуха. Неисправность механического характера. Недостаточное давление	Заменить уплотняющие детали. Устранить неисправность. Отрегулировать давление сжатого воздуха.

Практическая часть

1 Изучите правила охраны труда при использовании шиномонтажного стенда, прослушайте инструктаж преподавателя или мастера производственного обучения по охране труда при использовании шиномонтажного стенда, распишитесь в журнале регистрации инструктажа по охране труда.

2 Изучите конструкцию шиномонтажного стенда и правила его эксплуатации.

3 Ознакомьтесь, как мастера производственного обучения выполняют демонтаж и монтаж шины. Просмотрите видеоматериалы по работе на шиномонтажных стендах для колес легковых автомобилей.

Содержание отчета

Тема, используемое оборудование, назначение и технические характеристики шиномонтажного стенда, письменные ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1 Какая схема нагружения применяется в современных шиномонтажных стендах, в чем она заключается?

2 Назовите основные элементы шиномонтажного стенда для легковых автомобилей.

3 Как осуществляется закрепление колеса на столе станда, какие силовые механизмы используется? Каким образом осуществляется вращение стола станда? Каким образом осуществляется первоначальный отрыв борта шины от обода?

4 Что входит в блок подготовки воздуха станда?

5 В чем заключается отличие полуавтоматических и автоматических шиномонтажных стандов?

6 Для чего используется система «взрывной накачки» шин, из каких элементов она состоит?

7 Для чего используется устройством 46HD "ТРЕТЬЯ РУКА" ?

8 Какое максимальное давление накачивания шины допускается? Кто допускается к работе на шиномонтажном станде?

9 Назовите, какие виды работ по техническому обслуживанию станда проводятся еженедельно и один раз в месяц.

10 Какое минимальное расстояние от станда до стен или соседнего оборудования рекомендуется при его установке?

Лабораторная работ

Изучение устройства и принципа работы, правил эксплуатации станка балансировочного модель СБМП-60/3D (4 часа)

Оборудование:

Станок балансировочный модель СБМП-60/3D

Порядок выполнения

- 1 Изучить теоретическую часть
- 2 Выполнить практическую часть
- 3 Оформить отчет
- 4 Защитить лабораторную работу

Теоретическая часть

1 Правила охраны труда при использовании станка балансировочного модель СБМП-60/3D

К работе на станке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации станка балансировочного модель СБМП-60/3D, прошедшие инструктаж по технике охране труда и ознакомленные с особенностями его работы и эксплуатации.

Станок должен быть заземлён в соответствии с правилами эксплуатации электроустановок. 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.

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.

Внимание! В станке имеется напряжение, опасное для жизни. категорически запрещается работа при снятой верхней крышке.

Обслуживание станка должно производиться только после отключения его от сети.

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.

Необходимо соблюдать требования по безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на монитор.

Действия в экстремальных ситуациях

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

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

2 Технические характеристики станка балансировочного

Станки балансировочные моделей СБМП-60/3D (в дальнейшем по тексту «станок»), предназначен для балансировки автомобильных колёс с дисками диаметром до 28 дюймов, шириной до 20 дюймов.

Станок оснащен:

- SVGA-монитором, дающим высококачественное изображение;
- двумя электронными линейками для автоматического ввода 4 параметров (в СБМП 60/3D);
- зажимом для точной установки самоклеющихся грузов;
- интеллектуальным приводом, обеспечивающим автоматический разгон, торможение и поворот к месту установки груза.

Высокая точность измерений дисбаланса позволяет балансировать колеса за один цикл. В станке реализована функция Split (установка грузов за спицами) и оптимизация положения шины на ободке.

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

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

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.

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

Технические характеристики станка представлены в табл. 2.1

Таблица 2.1 - Технические характеристики станка балансировочного модель СБМП-60/3D

Тип станка	Стационарный
Привод	электромеханический с ременной передачей
Масса балансируемых колес, кг	10-70
Наибольший наружный диаметр балансируемых колес, мм.	900
Диапазон измерений дисбаланса, г·мм	0...31000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений дисбаланса, г·мм	±800
Электропитание	от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой (50±1) Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	350
Масса станка, кг, не более	140
Габаритные размеры (с поднятым кожухом), мм, не более	
длина	1090 (1210)
ширина	1360
высота	1450 (1590)
Рабочие условия эксплуатации - закрытые отапливаемые помещения по виду УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 со следующим уточнением: - температура окружающего воздуха, °С	+10...+35
Частота вращения балансируемого колеса при измерениях, об/мин	150-200
Средняя наработка на отказ, час, не менее	1920
Погрешность измерений углового положения компенсирующей массы в диапазоне измерений (0-360)°, ...°	±6 °
Сервисные функции	автоматический поворот к месту установки груза; система самодиагностики; речевое сопровождение

3 Конструкция балансировочного станка

3.1 Виды дисбаланса колес и принцип действия балансировочного станка

При изготовлении шины и диска в силу технологических погрешностей их массы неравномерно распределены относительно оси вращения. Такое неравномерное распределение масс называется **дисбалансом** или неуравновешенностью. После сборки колеса его центр масс оказывается также не совпадающим с осью вращения. Балансировка колеса в сборе — это процесс равномерного распределения массы колеса по окружности качения.

В процессе эксплуатации автомобиля балансировка колес, как правило, нарушается. Наиболее часто эти нарушения происходят вследствие неравномерного износа шин, их

ремонта, некачественного демонтажа и монтажа шин и колес. В суммарной неуравновешенности колеса, установленного на автомобиле, доля неуравновешенности шин составляет до 75%, диска — до 20, ступицы с тормозным барабаном — до 10. Таким образом, до 90% всей неуравновешенности дают шина и диск.

Существует два вида дисбаланса: статический и динамический (рис. 3.1, 3.2).

При **статическом дисбалансе** масса колеса неравномерно распределена относительно оси вращения, при этом ось колеса и его главная центральная ось инерции параллельны. В статическом положении тяжелая часть колеса всегда окажется внизу. При движении автомобиля статический дисбаланс вызывает биение колеса в вертикальной плоскости, возникает вибрация кузова, ослабевают крепления и сварочные соединения, увеличиваются зазоры в кинематических парах подвески.

Динамический дисбаланс — это неравномерное распределение массы колеса относительно центральной продольной плоскости качения колеса, при этом ось колеса и его главная центральная ось инерции пересекаются не в центре масс или перекрещиваются.

При движении автомобиля под действием динамической неуравновешенности происходит биение колеса в горизонтальной плоскости. На детали рулевого механизма (при дисбалансе передних колес), на подшипники ступицы действует знакопеременная высокочастотная нагрузка, и они интенсивнее изнашиваются. Характерным признаком такого дисбаланса является биение (вибрация) рулевого колеса при больших скоростях движения автомобиля.

Почти в 90% случаев автомобильное колесо, не прошедшее процесс балансировки, имеет оба вида дисбаланса. Любой вид дисбаланса вызывает пятнистый износ протектора.

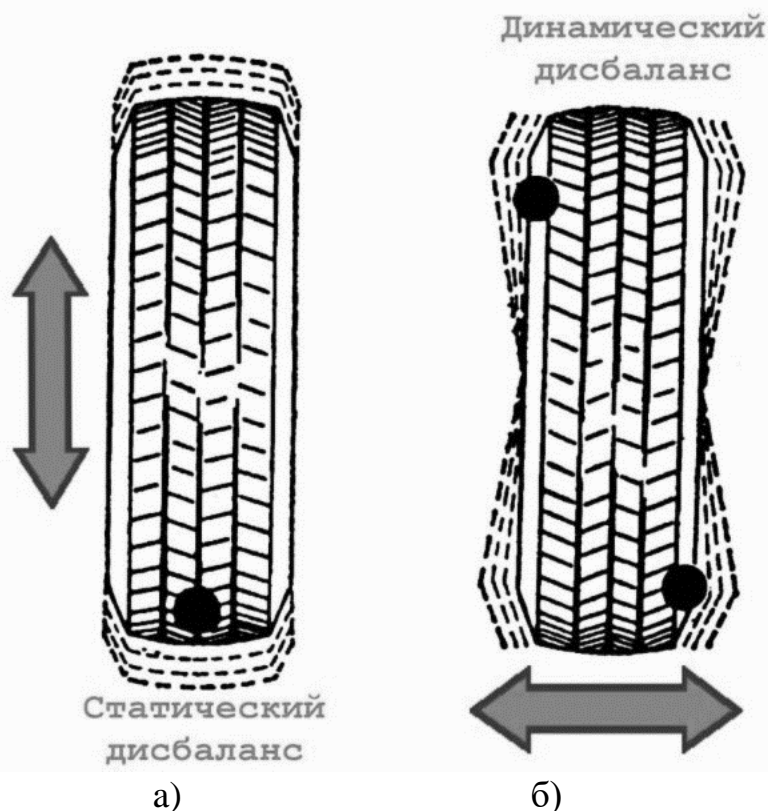


Рисунок 3.1 – Биение колеса при различных видах дисбаланса (а – статический дисбаланс, б – динамический дисбаланс)

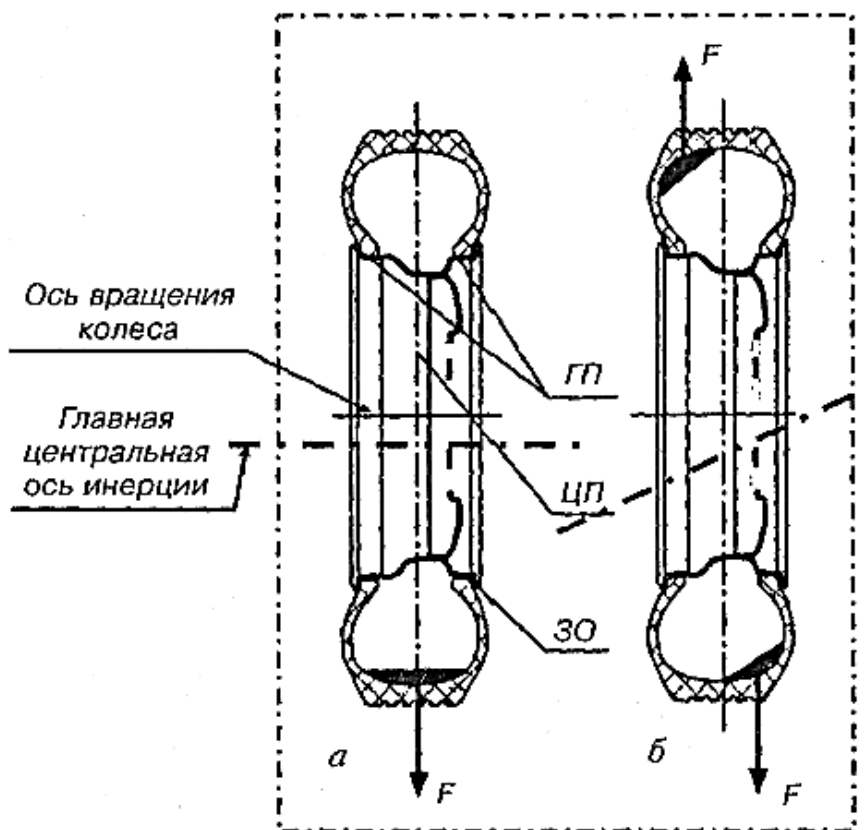


Рисунок 3.2 – Виды дисбаланса (а - статический дисбаланс; б - динамический дисбаланс; ЦП – центральная плоскость вращения колеса; ГП – горизонтальная поверхность обода; 30 – закраина обода)

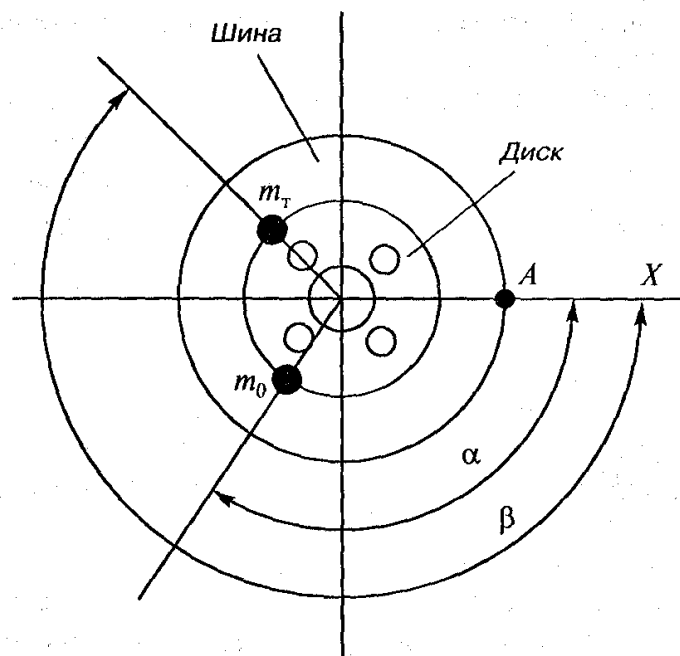


Рисунок 3.3 – Угловое расположение уравнивающих грузиков на диске колеса: m_0 – уравнивающая масса грузика, устанавливаемого на внутренней стороне диска под углом α к горизонтальной оси, проходящей через контрольную точку А диска колеса; m_T – уравнивающая масса грузика, устанавливаемого на внешней стороне диска под углом β к этой же оси.

Из-за проявления негативных последствий эксплуатации автомобиля с неуравновешенными колесами рекомендации автомобильных заводов предусматривают проведение балансировочных работ после каждого демонтажа — монтажа шины, ремонта шины, камеры или диска, смены диска.

Задача балансировки автомобильного колеса будет решена, если при диагностировании дисбаланса оборудование обеспечит определение неуравновешенных масс и угловое месторасположение уравнивающих грузиков (см. рис. 3.3).

Для балансировки колес используют балансировочные станки.

Функциональная схема балансировочного станка дана на рис. 3.4.

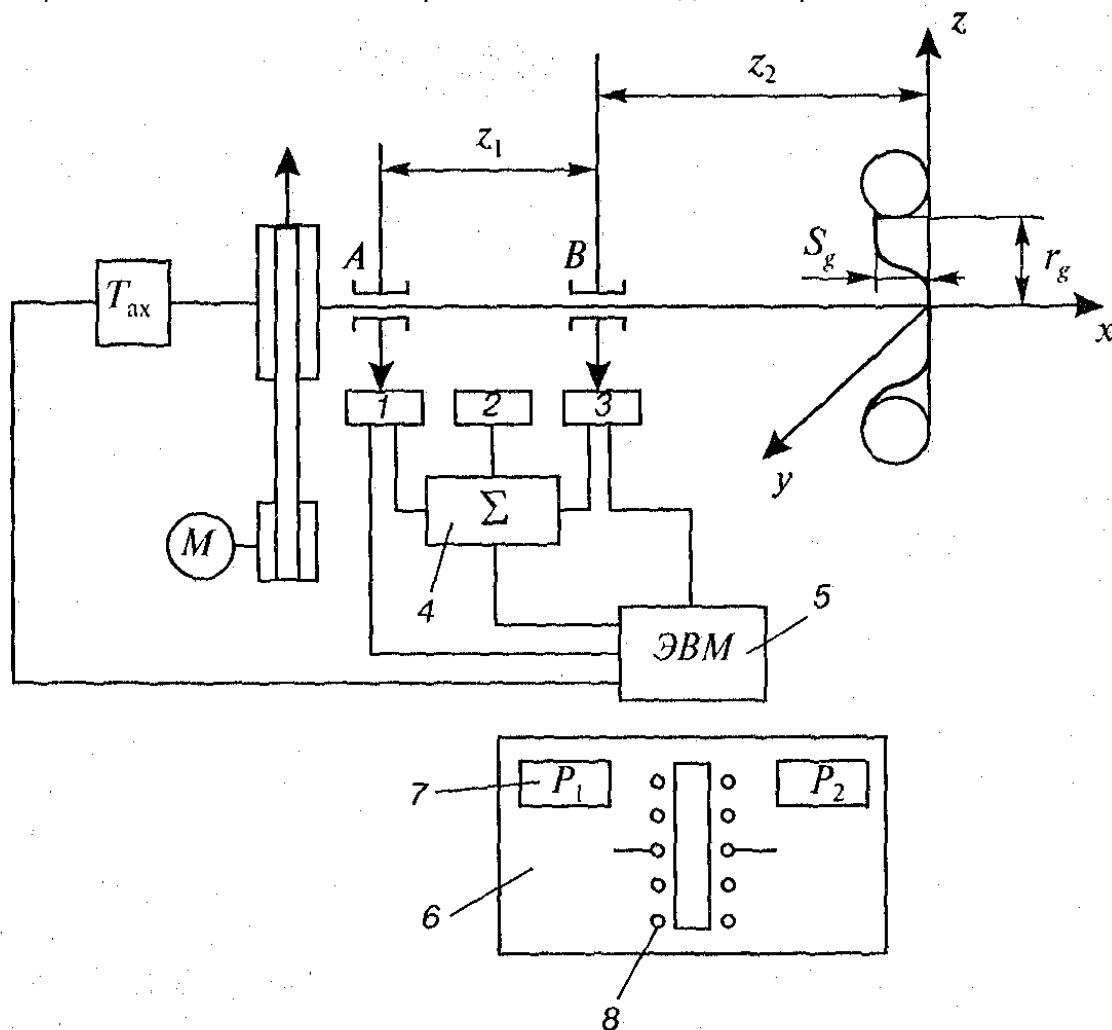


Рисунок 3.4 – Комбинаторная (кинематическая и структурная измерительная) схема станка для балансировки колес, снятых с автомобиля: 1, 3 – пьезодатчики усилия; 2 – датчик исходных данных по колесу и диску (ширина, диаметр, масса); 4 – сравнивающее устройство; 5 – электронно-вычислительная машина (ЭВМ); 6 – табло с указанием уравнивающих масс P_1 и P_2 (7) и светодиодами (8), указывающими на угловое расположение масс P_1 и P_2 ; T_{ax} – датчик скорости и положения вала.

Принцип работы балансировочного станка

В вычислительную машину станка заносятся исходные данные диагностируемого колеса: диаметр и ширина шины, размеры и тип диска.

Привод станка разгоняет вал, после чего привод отключается, а вал и колесо продолжают свободное вращение. В таком состоянии система вал—колесо представляет собой колебательную систему, совершающую свободные колебания под действием сил и моментов инерции, возникающих от имеющихся неуравновешенных масс колеса. В результате действия сил и моментов инерции в подшипниках вала станда возникают динамические нагрузки.

При вращении вала его частота фиксируется импульсным датчиком, динамические нагрузки в опорах вала измеряются пьезоэлектрическими датчиками, а местоположение дисбаланса определяется импульсно-частотным индуктивным датчиком, катушка которого охватывает диск с прорезями, закрепленный на валу станка. В вычислительную систему станка «вложены» программы расчета динамических реакций для различных колес (шин и дисков). В результате расчетов выдается масса уравнивающих грузов, а также указывается, на какое место диска их надо крепить.

3.2 Конструкция станка балансировочного модель СБМП-60/3D

Конструкция станка балансировочного модель СБМП-60/3D представлена на рис. 3.5.

Основные элементы конструкции:

- 1 - корпус; 2 - панель пластмассовая;
- 3 - монитор;
- 4 - клавиатура;
- 5 - вал $\varnothing 40 \times 3$;
- 6 - линейка электронная вторая;
- 7- кожух защитный;
- 8- линейка электронная первая;
- 10- ячейка для инструмента и принадлежностей;
- 11 - ячейки для балансировочных грузов, 16 шт.;
- 12- ячейка для ленточных балансировочных грузов;
- 13- ячейка для кольца дистанционного;
- 14- ячейка для прижимной гайки, кольца и чашки;
- 15- ячейки для конусов, 3 шт.;
- 16 - ячейка для клещей;
- 20 - кронштейн крепления монитора;
- 21 - винты М4 крепления монитора, 4 шт.;
- 22 - винты М6 крепления кронштейна, 2 шт.;
- 23 - выключатель сетевой;
- 24 - вырезы-ручки для переноски, 2 шт.;
- 25 - разъем сетевой для подключения монитора;
- 26 - вилка сетевая с предохранителем для подключения сетевого шнура;
- 27 - разъем RS232 технологический;
- 28 - гнездо VGA для подключения монитора;
- 29- гнездо для подключения второй линейки
- 31 - вилка второй линейки
- 31- ручка для переноски;
- 32- болты М8 крепления второй линейки, 4 шт.

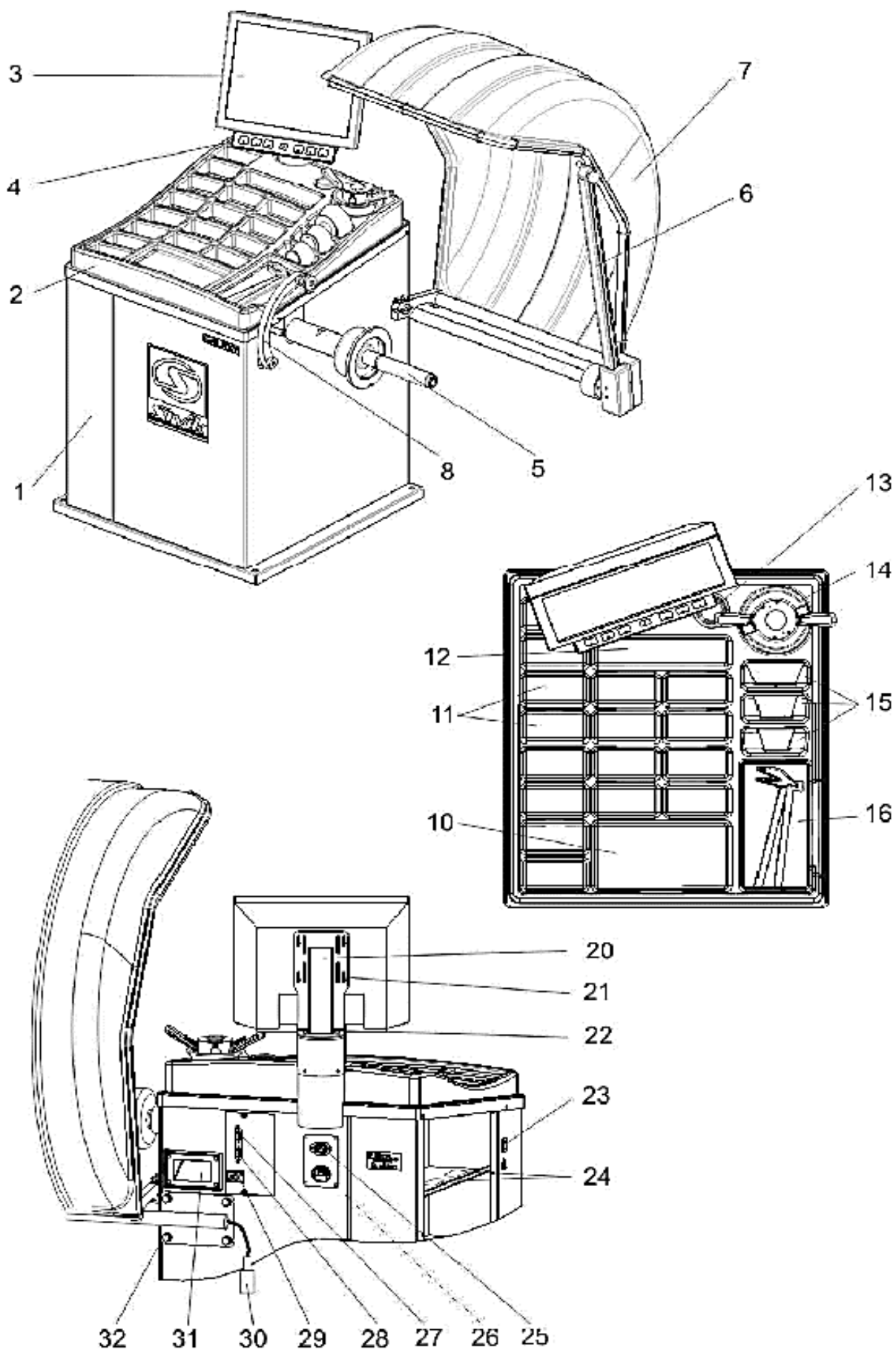


Рисунок 3.5 – Конструкция станка балансировочного модель SBMP-60/3D

Балансируемое колесо закрепляется на приводном валу 5 прижимной гайкой с центрирующим конусом или фланцем. Измерение диаметра и расстояний до плоскостей коррекции производится встроенной первой электронной линейкой 8. Вторая электронная линейка 6 предназначена для измерения расстояния до второй плоскости коррекции или ширины колеса. Для защиты от грязи имеется защитный кожух 7, закрепленный на корпусе станка.

4 Техническое обслуживание

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

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

Станок необходимо содержать в чистоте. Не допускается попадание пыли и влаги внутрь станка. Во избежание этого не допускается заливание и забрызгивание водой станка. Не использовать для протирания станка ацетон и другие растворители.

Периодически проверять затяжку болта шпинделя.

Резьбовую часть вала содержать в чистоте, периодически смазывать.

В течение гарантийного срока разборка станка потребителем не допускается.

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

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

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 станок выдает сообщения, которые запоминаются. В руководстве по эксплуатации приводится таблица с кодами неисправностей и способы их устранения.

5 Эксплуатация станка балансировочного модель СБМП-60/3D

5.1 Прогрессивная и традиционная технологии балансировки

Станок позволяет работать по прогрессивной или традиционной технологиям.

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

Прогрессивная технология балансировки 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 самоклеющихся 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.

Когда все сделано точно, балансировка выполняется за один цикл: измерение, установка грузов, контрольное измерение.

Одно из дополнительных преимуществ прогрессивной технологии - автоматическое определение схемы установки груза.

Наибольший эффект прогрессивная технология дает при балансировке литых дисков.

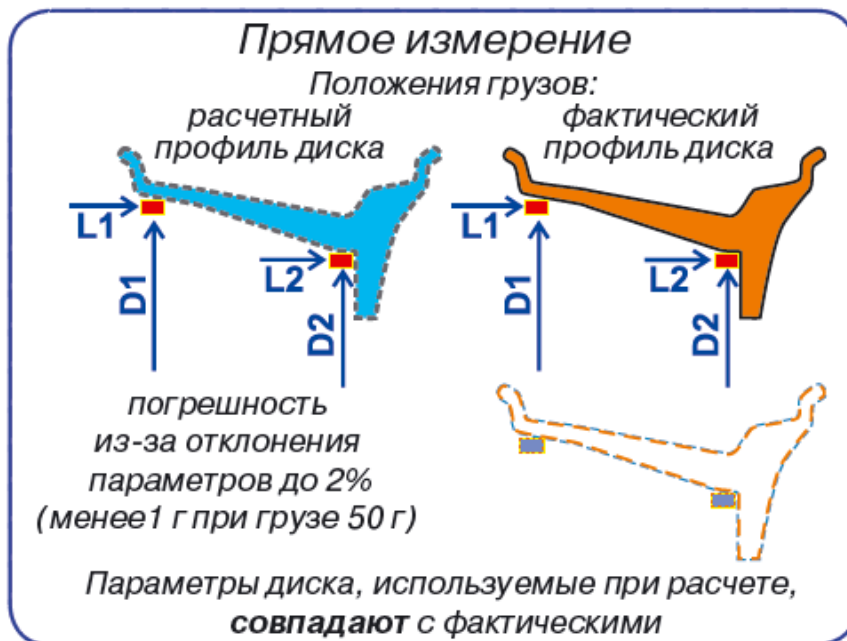


Рисунок 5.1 – Использование прямого измерения при прогрессивной технологии

Традиционная технология отличается:

- приблизительными расчетами положений плоскостей коррекции на основании данных о ширине, диаметре диска и схемы установки грузов;

- установкой самоклеющихся грузов на глаз. Причем, угловое положение груза известно - «12 часов», хотя точная установка внутри колеса затруднена, ну а вылет известен только примерно. Иногда в расчетном месте может не оказаться площадки для приклеивания. Это исключает балансировку с первого раза и приводит к необходимости дополнительных измерений и расходу грузов.

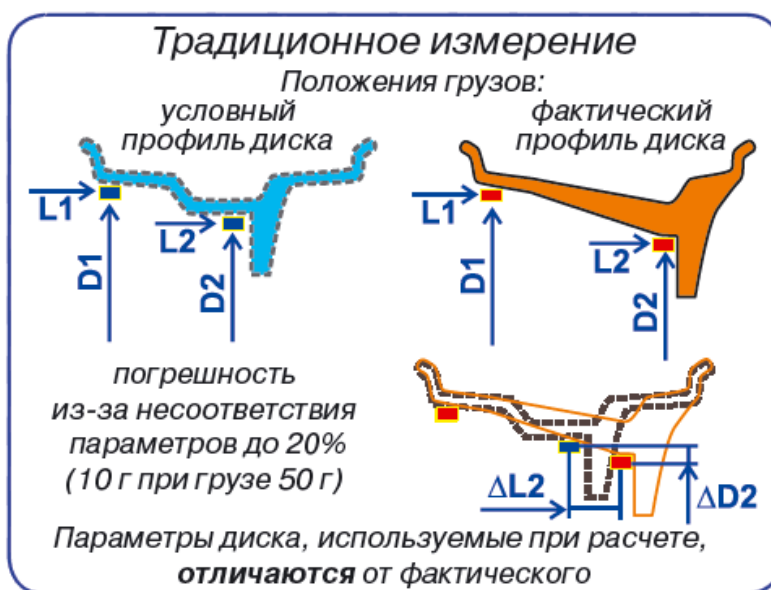


Рисунок 5.2 – Использование измерений при традиционной технологии

При балансировке стандартных колес с использованием грузов с пружинками обе технологии одинаково точны, благодаря наличию второй линейки.

Ниже дано описание работы станка по прогрессивной технологии.

Просмотреть и изменить настройку технологии можно в режиме «Установки».

5.2 Порядок балансировки колеса

Колесо балансировать на включенном станке в следующем порядке.

- подготовить и установить колесо (п. 5.3);
- ввести размеры (п. 5.4);
- выполнить измерение дисбаланса (п. 5.5);
- установить грузы, если необходимо (п. 5.6);
- сделать контрольное измерение (п. 5.5).

5.3 Установка колеса

Очистить колесо от грязи и удалить ранее установленные грузы. Установить балансируемое колесо на приводной вал станка в соответствии с рисунком 5.3, в зависимости от конструкции диска колеса.

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

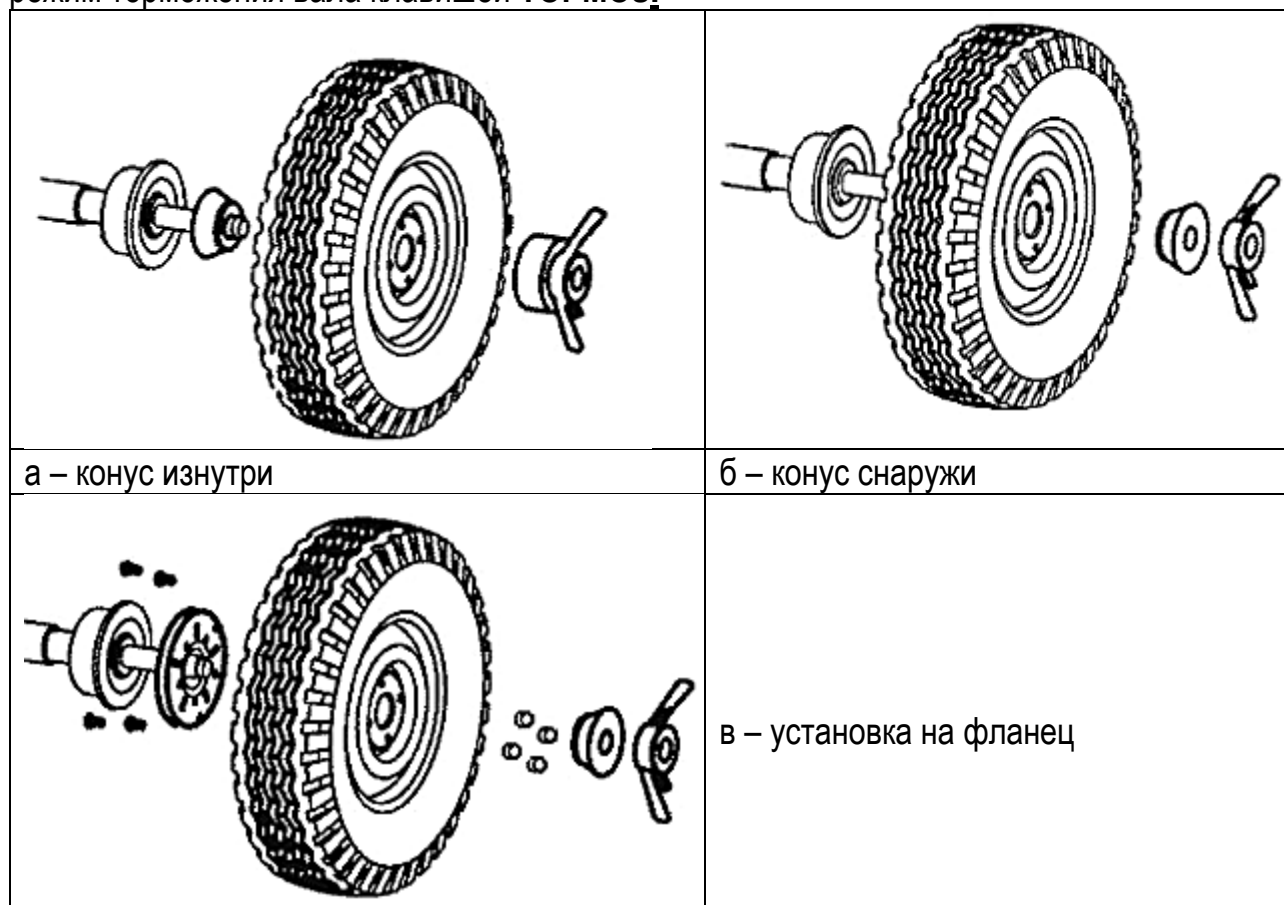


Рисунок 5.3 - Установка колеса (приведена часть вариантов установки)

Установка колеса на фланец имитирует закрепление колеса на ступице автомобиля и позволяет более точно сбалансировать колесо.

5.4 Ввод размеров (прогрессивная технология)

Размеры необходимы для расчета массы и места установки грузов.

Размеры вводить в режиме «Новое колесо»: либо после нажатия кнопки Новое , либо сразу после включения станка.

Всегда выполнять два измерения: левой и правой плоскостей установки грузов. После двух измерений станок автоматически определит схему установки грузов. Станок допускает схемы установки грузов, показанные на рисунке 5.4.

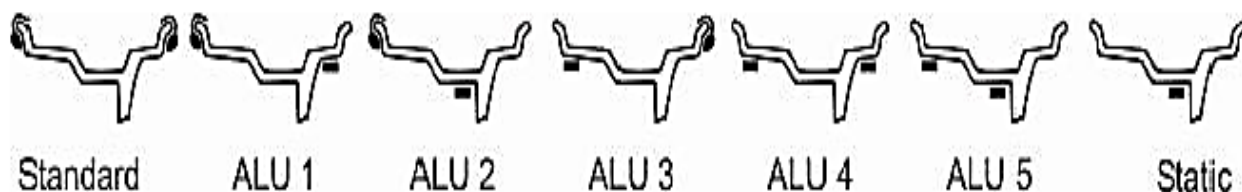


Рисунок 5.4 - Схемы установки грузов

Подвести первую линейку к месту установки левого груза, рисунок 5.5. Дождаться звукового сигнала и информации на экране о вводе ширины.



Рисунок 5.5 - Первое измерение

Подвести первую или вторую линейку к месту установки правого груза, как показано на рисунке 5.6. Дождаться звукового сигнала и информации на экране о схеме установки грузов. Отвести вторую линейку назад в безопасное положение.

На экране автоматически будут показаны схемы установки грузов. Убедиться о правильном определении схемы. При необходимости - изменить схему клавишами

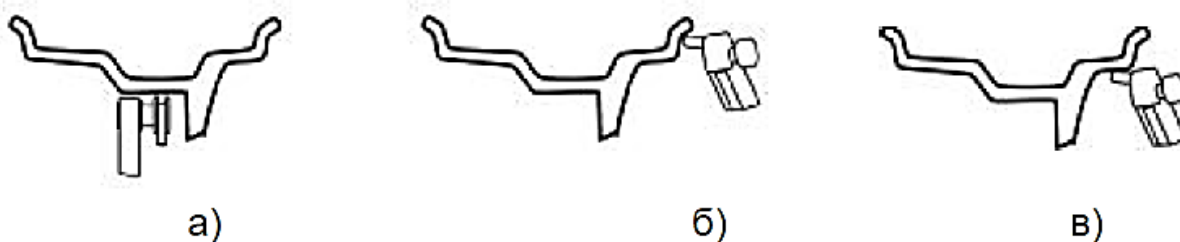


Рисунок 5.6 - Второе измерение

Вводимые размеры указывают места установки грузов, поэтому они отличаются от параметров диска!

Примечание: при статической балансировке (схема «Static» на рисунке 5.4) делать два измерения первой линейкой одного и того же места - предполагаемого места установки груза.

5.5 Измерение дисбаланса

Опустить кожух или нажать клавишу **ПУСК**. Ждать до полной остановки колеса. Поднять кожух. Для экстренной остановки без завершения измерения нажать клавишу **ТОРМОЗ** или поднять кожух.

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.

5.6 Установка грузов

После измерения дисбаланса массы левого и правого грузов выводятся на экран. В служебном окне всегда показывается точное (неокругленное) значение масс грузов.

Колесо автоматически поворачивается для установки грузов. После остановки колеса на экране более ярким цветом или рамкой выделяется масса груза, который следует устанавливать. Возможны два способа установки ленточных грузов: **«12 часов»** или **«Линейкой»**.

Установить левый груз, а затем нажать клавишу **СЛЕД. СПРАВА** для поворота колеса к правому грузу. Установить правый груз.

Нажатие клавиши **СЛЕД. СПРАВА** всегда приводит к повороту колеса для установки груза с другой стороны. Допускается также вращение колеса вручную.

5.6.1 Установка груза с пружинкой

Грузы с пружинками устанавливать только вручную в положение «12 часов», как показано на рисунке 5.7. Установить груз в положение «12 часов» на глаз.

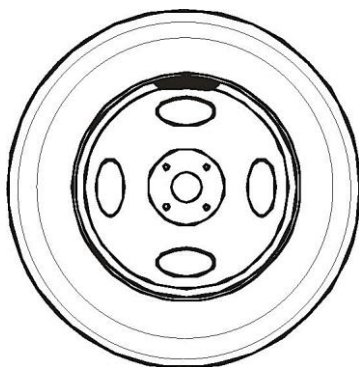


Рисунок 5.7 - Груз установлен в положение «12 часов»

5.6.2 Установка ленточного груза

Грузы ленточные можно устанавливать как линейкой, так и вручную в положение «12 часов». Установка линейкой - наиболее предпочтительный способ, т.к. позволяет точно установить груз как по углу, так и по вылету.

Очистить и обезжирить место приклеивания, контролируя процесс по изображению на мониторе при наличии видеосистемы.

Установка линейкой:

Снять защитную пленку с груза. Установить груз в зажим линейки. Выдвигать линейку до появления прерывистого звукового сигнала или согласно изображения на экране. Прижать груз к поверхности колеса, стараясь поставить его без перекоса, контролируя визуально при наличии видеосистемы. Высвободить груз из зажима линейки, вернуть линейку в исходное положение.

При установке рукой в положение «12 часов»:

Снять защитную пленку с груза. Установить груз рукой в положение «12 часов». При работе по прогрессивной технологии грузы устанавливаются в места, куда подводилась линейка при вводе размеров. При работе по традиционной технологии грузы устанавливаются на дистанции согласно рисункам 5.7 и 5.8.

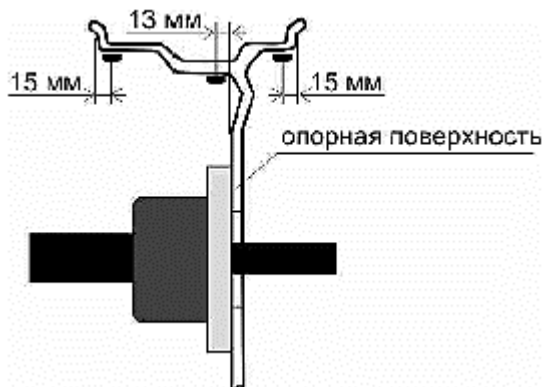


Рисунок 5.8 - Дистанции установки ленточных грузов

5.6.3 Split - разделение груза

Split позволяет сохранить внешний вид колеса за счет установки грузов за спицами.

Split можно применять при установке ленточного груза в плоскости за спицами (правая плоскость схем «ALU 2» и «ALU 5» на рисунке 5.4). Скрытие груза в большинстве случаев достигается его разделением на два груза. **Split** будет выполняться согласно указанному количеству и положению спиц.

5.7 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 в новое положение;
- выполняют контрольное измерение дисбаланса.

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

Практическая часть

1 Изучите правила охраны труда при использовании балансировочного станка, прослушайте инструктаж преподавателя или мастера производственного обучения по охране труда при использовании балансировочного станка, распишитесь в журнале регистрации инструктажа по охране труда.

2 Изучите конструкцию балансировочного станка и правила его эксплуатации.

3 Под руководством мастеров производственного обучения выполните балансировку колеса.

Содержание отчета

Тема, используемое оборудование, назначение и технические характеристики балансировочного станка, письменные ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1 В чем заключается статический дисбаланс колеса? Поясните описание с помощью рисунка. Как он проявляется и к чему приводит?

2 В чем заключается динамический дисбаланс колеса? Поясните описание с помощью рисунка. Как он проявляется и к чему приводит?

3 Опишите принцип действия балансировочного станка. Изобразите его функциональную схему с необходимыми пояснениями. Что определяется в результате балансировки колеса?

4 В чем заключается прогрессивная технология балансировки, которая реализуется на балансировочном станке СБМП-60/3D? Чем она отличается от традиционной технологии балансировки?

5 Приведите порядок балансировки колеса на балансировочном станке СБМП-60/3D. Какая схема установки колеса на станок обеспечивает более точную балансировку и почему?

6 В чем заключается режим оптимизации на балансировочном станке СБМП-60/3D и за счет чего он достигается?

7 Для чего предназначена функция Split и как она реализуется?

8 Что обеспечивает технология S-Drive?

Список использованных источников

1 Бондаренко Б. В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е. В. Бондаренко, Р. С. Фаскиев. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 304 с.

2 Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса: учебное пособие / В. А. Першин [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 413 с.

3 Станок балансировочный модель СБМП-60/3D. Руководство по эксплуатации СБМП-603Д.000.00 РЭ.

4 Руководство по эксплуатации шиномонтажной установки NORDBERGAUTOMOTIVE 4640ID.

Учебное издание

Составители: С.В. Монтик, зав. кафедрой МЭА, к.т.н, доцент
Я. А. Акулич, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.
А.А. Волощук, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.

Методические указания

к выполнению лабораторных работ
по дисциплинам

«Средства технического оснащения автосервиса»,
«Механизация процессов технической эксплуатации»,
для студентов специальностей

1-37 01 07 **«Автосервис»**

1 - 37 01 06 **«Техническая эксплуатация автомобилей»,**

Часть 1

Ответственный за выпуск Монтик С.В.
Редактор.

Подписано к печати .2020 г. Формат 60x84/16 Бумага писчая N 1. Усл. п.л. _____. Уч.
изд. л. _____. Заказ N _____. Тираж 20 экз. Отпечатано на ризографе Учреждения образования
«Брестский государственный технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская,
267.