

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	4
2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
2.1 Описание и работа стенда.....	5
2.1.1 Технические характеристики.....	6
2.1.2 Упаковка и комплектация.....	7
2.1.3 Выбор места установки.....	8
2.1.4 Устройство и работа стенда.....	8
2.2 Описание и работа составных частей стенда.....	9
2.2.1 Общие сведения и работа рабочей камеры.....	9
2.2.2 Регулировка открытия/закрытия пневматических зажимов.....	10
2.2.3 Изменение высоты нижних пневматических зажимов.....	11
2.2.4 Регулировка хода толкателя.....	12
2.2.5 Блок заправки амортизаторов азотом.....	13
2.2.6 Пульт управления.....	13
2.2.7 Педальный узел управления пневматическими зажимами.....	14
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
3.1 Эксплуатационные ограничения.....	14
3.2 Подготовка стенда к использованию.....	15
3.3 Использование стенда.....	15
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА	21
4.1 Техническое обслуживание частотного преобразователя.....	21
4.2 Техническое обслуживание мотор-редуктора.....	23
4.3 Техническое обслуживание блока подготовки воздуха.....	26
5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СТЕНДА	27
6. ХРАНЕНИЕ	29
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	31
8. УТИЛИЗАЦИЯ	31

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции компании MSG.

Диагностический стенд для проверки амортизаторов MSG MS1000+ (далее по тексту – MS1000+) изготавливается из высококачественных компонентов и материалов с использованием современных технологий производства диагностического оборудования.

Особенности стенда MS1000+:

- диагностика амортизаторов различных типов конструкций;
- проверка агрегата под нагрузкой на различных скоростях с имитацией работы на движущемся автомобиле;
- сравнение результатов тестирования;
- построение динамограммы поверх уже имеющейся;
- сохранение или распечатка результатов диагностики;
- простое программное обеспечение.

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, комплектации, конструкции, принципе действия, технических характеристиках и правилах эксплуатации стенда MS1000+.



Производитель оставляет за собой право на изменения конструкции и программного обеспечения без предварительного уведомления пользователей.

Перед использованием MS1000+ внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации, при необходимости пройдите специальную подготовку на предприятии-изготовителе стенда. Внимательно ознакомьтесь с разделом «Указания по технике безопасности» и строго соблюдайте описанные предписания при работе с оборудованием.

Особое внимание уделите местам раздела с пометками **«ОПАСНОСТЬ»**, **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»**.

Учтите, что нарушение указаний, помеченных как **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»**, в ряде условий может привести к серьезным последствиям.

В данном документе приняты следующие условные обозначения:

Символ	Значение	Описание, рекомендации, примечания
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Возможна опасная ситуация, которая может привести к легким увечьям или к материальному ущербу
	ОПАСНОСТЬ	Угрожает непосредственная опасность, которая может привести к тяжелым увечьям и повреждениям стенда

1. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



ОПАСНОСТЬ

1. Запрещается включать электропитание стенда с открытыми дверцами отсека мотор-редуктора. Вы можете дотронуться до оголенных токопроводящих частей с электрическим потенциалом до 380 В и получить удар током.
2. Запрещается производить какие-либо подсоединения к клеммам электродвигателя и преобразователя, открывать защитные элементы, разбирать корпус при подключенном напряжении сети и до истечения 10 минут после отключения питания, так как заряженные конденсаторы сохраняют опасное напряжение на токонесущих элементах в течение некоторого времени после отключения сети.
3. Не рекомендуется самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать стенд. Это может привести к удару током, пожару или иным происшествиям. По вопросу ремонта обращайтесь к Поставщику.
4. Запрещается присоединять выходные клеммы U/T1, V/T2, W/T3 к питающей сети, так как это заведомо приведет к полному разрушению преобразователя, пожару или иным неблагоприятным событиям, а также снятию гарантийных обязательств Поставщика. Необходимо специально контролировать этот момент на предмет возможной ошибки.
5. Для предотвращения поражения электрическим током оператора, стенд должен быть надежно заземлен.
6. Отключайте питание с помощью переключателя «ВКЛ/ВЫКЛ», когда стенд не используется.
7. Не следует разбирать амортизатор во время его присутствия в отсеке диагностики. Это может привести к порче пневматических зажимов.
8. Перед началом любых работ по обслуживанию стенда отключайте его от сети. Работы по электрической системе стенда может проводить только квалифицированный электрик – имеется опасность поражения током.
9. Не рекомендуется оставлять стенд, находящийся в режиме диагностики, без присмотра.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

1. Если произошел сбой в работе стенда, отключите его. Длительное протекание большой величины тока может привести к возгоранию или повреждению обмотки электродвигателя.

2. Используйте стенд MS1000+ в проветриваемых помещениях. Иначе наличие в воздухе большого количества паров легковоспламеняющихся веществ может привести к возгоранию.
3. Эксплуатация стенда должна осуществляться строго в соответствии с условиями, описанными в данной Инструкции.
4. Для предотвращения короткого замыкания рекомендуется с определенной периодичностью проверять состояние изоляции на питающем электрокабеле.
5. При монтаже амортизатора на стенд и последующем демонтаже проявляйте повышенную осторожность для предотвращения падения данного агрегата.
6. Перед эксплуатацией стенда, хранившегося длительное время, обязательно осуществляйте его осмотр и проверку.
7. Использование компьютерного оборудования и программ, не предназначенных для работы с данным стендом, аннулирует гарантийные обязательства (даже в том случае, если программы и оборудование были впоследствии удалены).
8. Стенд не может быть изменен кем-либо, кроме официального производителя. Использование продукции разрешается только с оригинальными запчастями и аксессуарами. При несоблюдении этого условия гарантия аннулируется. На данном оборудовании разрешается установка только оригинального программного обеспечения компании MSG. Кроме того, компания MSG не несет ответственности за любой ущерб, нанесенный в результате установки несоответствующих программ.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СТЕНДА

Стенд MS1000+ является специализированным оборудованием, разработанным для производств и сервисов по обслуживанию и ремонту автомобильных амортизаторов для легкового и грузового транспорта. Предназначен для диагностики одно- и двухтрубных газонаполненных амортизаторов с различными комбинациями штыревых шарниров и шарниров проушин (**см. рис. 1**).



Не предполагается диагностика амортизаторов в комплекте с пружиной, т. к. это повлияет на актуальность результатов диагностики и может привести к порче стенда.

Диагностика амортизатора осуществляется путем снятия динамограммы (зависимость прикладываемой силы от положения штока амортизатора).

Максимально возможная нагрузка – 1000 кг.



Рис. 1 – Амортизаторы с различными типами креплений рабочих элементов

Специальные пневматические зажимы позволяют безопасно, быстро и удобно зафиксировать амортизатор любого типа. Управление зажимами осуществляется тремя способами: через ПК, пульт управления или педальный узел.

Проверка амортизаторов возможна в двух режимах: ручном и автоматическом. В ручном режиме доступны 3 скорости: 60, 120 и 180 об/мин, в автоматическом режиме алгоритм проверки может включать до 6 произвольных скоростей. Результаты диагностики доступны к сохранению в файл и дальнейшему использованию в виде шаблона.

В стенде предусмотрено подключение к Интернету через Wi-Fi. Обновление ПО и техническая поддержка возможны при наличии Интернет-соединения.

Опционально в комплект поставки может входить блок для заправки амортизатора азотом.

2.1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение, В	380±10%
Мощность, кВт	3.7
Тип питающей сети	Трехфазная (3L+N+PE)
Габариты В*Ш*Г, мм	2460*1042*482
Вес, кг	350
Управление зажимами стенда	Пневматическое
Рабочее давление пневматической системы стенда, бар	6

Наименование параметра	Значение
Требования к сжатому воздуху пневматической системы стенда	Очищенный воздух без необходимости маслораспыления. Требуется установка центробежного фильтра 25 мкм, обеспечивающего класс очистки воздуха по стандарту ISO 8573-1:2010 [7:8:4]
Проверка амортизатора	
Ход штока амортизаторов	Регулируемый
Установка хода штока амортизатора	Ручная
Диапазон установки хода штока амортизатора, мм	0-140
Регулировка высоты установки амортизатора	Ручная
Максимальная нагрузка отбой/сжатие, кг	1000
Режим работы	Ручной/автоматический
Количество режимов проверки	1-6
Типы режимов проверки (по умолчанию)	Скорость 1-30 оборотов Скорость 2-60 оборотов Скорость 3-90 оборотов Скорость 4-120 оборотов Скорость 5-150 оборотов Скорость 6-180 оборотов
Выводимые параметры	- Отбой/сжатие - Температура амортизатора - Ход амортизатора
Вывод данных на печать	Есть
Подключение к интернету	Wi-Fi (802.11 a/b/g/ac)

2.1.2 УПАКОВКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Стенд поставляется упакованным в прочный ящик для перевозки оборудования. После распаковки изделия необходимо убедиться в том, что стенд цел и не имеет никаких повреждений. Упаковочные материалы поддаются полной утилизации: собирайте их в соответствующих зонах для раздельного сбора отходов.

В комплекте поставки оборудования имеются следующие компоненты:

- стенд MS1000+;

- набор сменных крепежей амортизаторов – 3 пары;
- рукоятка для фиксации стопорных гаек пневматических зажимов – 1 шт.;
- универсальная призма для фиксации амортизаторов со штоковым наконечником – 2 шт. и 1 шт. с некалиброванными отверстиями (для нестандартных штоков амортизаторов);
- педальный узел управления пневматическими зажимами (опционально);
- блок заправки амортизаторов (опционально);
- Руководство по эксплуатации стенда MS1000+.

2.1.3 ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

Конструкция стенда не требует его крепления к фундаменту, однако место установки стенда должно отвечать требованиям ОНТП-01-91 и иметь уклон не более $\pm 0,1\%$.

2.1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТЕНДА

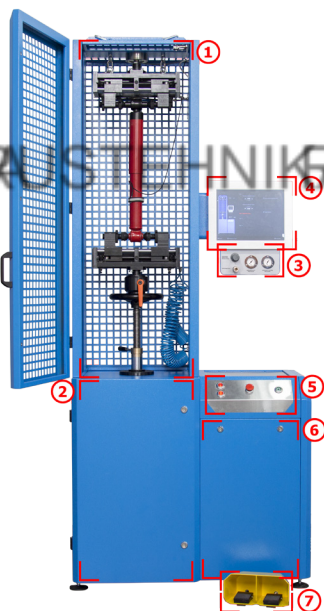


Рис. 2 – Стенд MS1000+ (вид спереди)

- 1 – рабочая зона; 2 – механический отсек; 3 – блок заправки амортизаторов азотом¹;
 4 – дисплей; 5 – пульт управления; 6 – электрический отсек; 7 – педальный узел управления пневматическими зажимами².

¹Поставляется опционально.

²Поставляется опционально.

Первоначальное подключение стенда предполагает использование следующих штуцеров и разъемов:

- электрическая магистраль – розетка 3P+PE+N 16 А, 380 В, IP-44 стационарная IEK;
- пневматическая магистраль – быстроразъемное соединение 5180 G1/4 (Camozzi);
- блок заправки азотом – быстроразъемное соединение 5480 8/6 (Camozzi).



При использовании разъемов, отличных от указанных, производитель не дает гарантии на правильность измерительных показаний стенда.

2.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СТЕНДА

2.2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И РАБОТА РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ

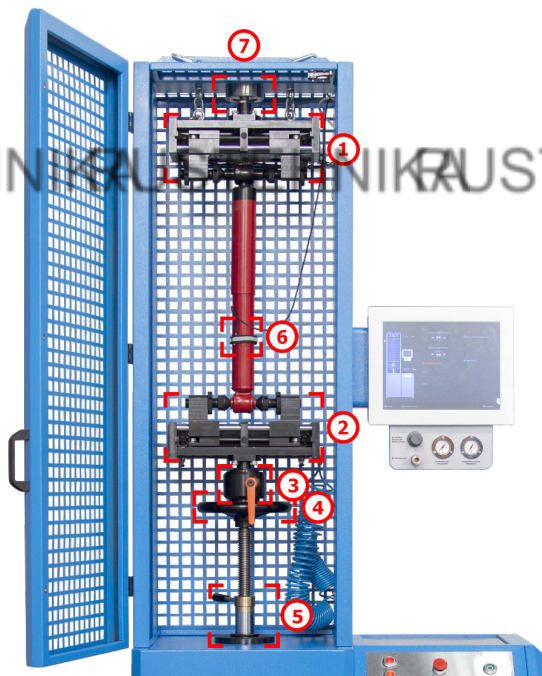


Рис. 3 – Рабочая камера

- 1** – зажим пневматический верхний; **2** – зажим пневматический нижний (см. рис. 4);
3 – стопор нижнего зажима с фиксатором; **4** – колесо поворотное; **5** – стопор резьбовой части толкателя; **6** – датчик температуры; **7** – датчик усилия (тензодатчик).

- 1, 2 – Пневматические зажимы (верхний и нижний) – системы пневматических цилиндров, предназначенных для фиксации испытуемого амортизатора.
- 3 – Стопор нижнего зажима с фиксатором представляет собой устройство фиксации нижних зажимов по отношению к поворотному колесу толкателя.
- 5 – Стопор резьбовой части вала служит для блокировки подъёма механизма нижнего зажима по резьбовому соединению толкателя.

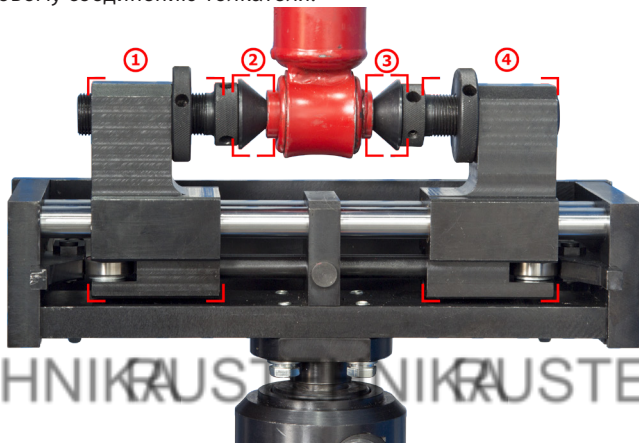


Рис. 4 – Зажим пневматический нижний

1, 4 – толкатели; 2, 3 – сменные крепежи амортизаторов.



Рис. 5 – Сменные крепежи амортизаторов

2.2.2 РЕГУЛИРОВКА ОТКРЫТИЯ/ЗАКРЫТИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАЖИМОВ

Регулировка выполняется для синхронизации передвижения толкателей пневматических зажимов. Осуществляется дросселями (рис. 6) путем изменения скорости наполнения пневматических цилиндров воздухом.

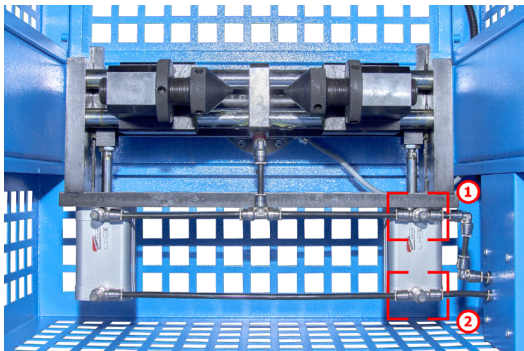


Рис. 6 – Расположение регулировочных дросселей на пневматических зажимах (вид снизу на верхние пневмозажимы)

1 – дроссель сброса воздуха; 2 – дроссель подачи воздуха в пневматический цилиндр.

2.2.3 ИЗМЕНЕНИЕ ВЫСОТЫ НИЖНИХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАЖИМОВ

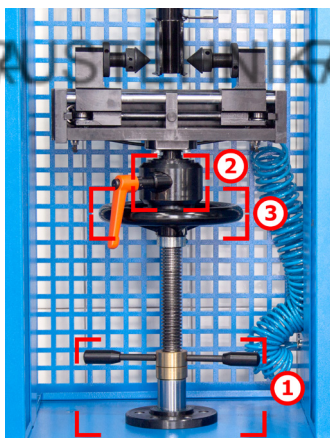


Рис. 7 – Управление перемещением нижних пневматических зажимов

1 – стопор резьбовой; 2 – стопор нижних пневматических зажимов; 3 – поворотное колесо.

Для изменения высоты нижних пневматических зажимов необходимо:

- Разблокировать стопор резьбовой (1) поворотом по часовой стрелке на 90 градусов (рис. 7).
- Разблокировать стопор нижних пневматических зажимов (2).
- Вращая поворотное колесо (3), выставить необходимую высоту пневматических зажимов.
- По завершении подстройки высоты нижних зажимов, заблокировать резьбовой стопор и стопор зажимов.

2.2.4 РЕГУЛИРОВКА ХОДА ТОЛКАТЕЛЯ



Рис. 8 – Отсек настройки хода толкателя

1 – подшипник; 2 – механизм изменения хода толкателя; 3 – толкатель; 4 – датчик перемещения; 5 – винты фиксации механизма вала толкателя.

Механизм изменения хода толкателя (2) предназначен для подстройки рабочего хода (амплитуды перемещения) толкателя в зависимости от типа проверяемого амортизатора. Датчик перемещения (4) определяет величину перемещения и местоположение толкателя в текущий момент времени.

2.2.5 Блок заправки АМОРТИЗАТОРОВ АЗОТОМ



Рис. 9 – Блок заправки амортизаторов (поставляется опционально)

- 1 – индикатор давления азота в баллоне; 2 – индикатор давления в заправочной магистрали;
 3 – баллоны с азотом; 4 – редуктор; 5 – регулятор давления азота на заправочном штуцере;
 6 – заправочный штуцер.

2.2.6 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

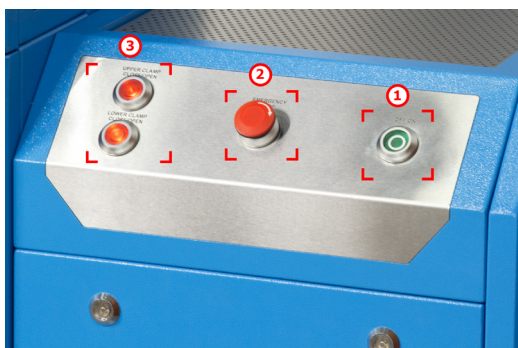


Рис. 10 – Пульт управления

- 1 – переключатель «ВКЛ/ОТКЛ»; 2 – кнопка «АВАРИЯ»; 3 – кнопки управления пневматическими зажимами.

Управление основными функциями стенда осуществляется с помощью пульта управления (рис. 10), который содержит следующие основные элементы:

- Переключатель **«ВКЛ/ОТКЛ» (1)** предназначен для включения/выключения стенда.
- Кнопка **«АВАРИЯ» (2)** предназначена для аварийной остановки механизмов стенда.
- Кнопки управления пневматическими зажимами **(3)** – управление верхними и нижними пневматическими зажимами, соответственно.

2.2.7 Педальный узел управления пневматическими зажимами



Рис. 11 – Педальный узел управления пневматическими зажимами

Педальный узел управления пневматическими зажимами дублирует встроенный механизм управления пневматическими зажимами и поставляется опционально. Благодаря педальному узлу пользователь может устанавливать испытуемый агрегат двумя руками.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

По устойчивости к климатическим воздействиям стенд MS1000+ соответствует исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150, с диапазоном рабочих температур от -10°С до +60°С.

Соответствие стенда MS1000+ по отдельным категориям внешних воздействий:

- устойчивость к воздействию атмосферного давления – группа P1;
- стойкость к механическим воздействиям – вибропрочное исполнение N2, виброустойчивое исполнение L3 (ГОСТ 12997);
- защищённость от воздействия окружающей среды – защита от проникновения воды, пыли, посторонних частиц (ГОСТ 14254).

Компьютер и другое активное сетевое соединение, входящее в состав стенда, должны эксплуатироваться в закрытых отапливаемых помещениях со стабильными климатическими условиями согласно категории О4.2 по ГОСТ 15150.

Компьютер, частотный преобразователь и активные соединения сохраняют работоспособность при температуре от +1°C до +30°C, относительной влажности воздуха от 10 до 90% при температуре +30°C (без конденсации влаги).

Компьютер и другое активное сетевое оборудование, входящие в состав MS1000+, без нарушения работоспособности выдерживают кратковременные (3-5 с) статические вертикальные нагрузки на корпус до 0,25 кг/см² при суммарной нагрузке до 80 кг, за исключением интерфейсных разъемов и разъемов питания.

Устойчивость MS1000+ к электростатическим разрядам, к динамическим изменениям напряжения сети электропитания, к микросекундным импульсным помехам большой энергии по цепям электропитания соответствует требованиям ГОСТ Р 50839 п. 4.2, с критерием качества функционирования А.

Квазипиковые и средние значения напряжения, силы тока и напряженности поля импульсных радиопомех, создаваемых MS1000+, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51318.22 Р.5, Р.6 для оборудования класса В.

3.2 Подготовка стенда к использованию

Перед началом работы снимите транспортировочные пенопластовые уплотнители.

При перемещении стенда не держите его за открывающиеся части и перфорацию.

Установите стенд на твердую и ровную поверхность пола. Убедитесь, что все 4 ножки устойчиво стоят на полу и стенд установлен строго вертикально (используйте уровень). Поверхность пола должна выдерживать давление не менее 2500 Па, распределенное на площади 1,5 м².


Подключите стенд к сети сжатого воздуха. Рабочее давление – от 6 до 10 бар.

Осмотрите стенд. При обнаружении повреждений, перед включением оборудования, свяжитесь с заводом-изготовителем или торговым представителем.



При наличии видимых повреждений на оборудовании, эксплуатация стенда запрещена.

3.3 Использование стенда

1. Установите на испытуемый амортизатор специальную призму-переходник, если это необходимо. Установите верхнее крепление амортизатора в верхние зажимы и нажмите кнопку «Зажать верхние тиски» на дисплее (), либо на панели управления (Рис. 12).



Открывать пневматические зажимы можно только при открытой двери и выключенном двигателе.


Запрещается тестирование амортизатора при открытой двери рабочей зоны.



Рис. 12 – Зажатие верхних зажимов

2. С помощью системы регулировки нижних зажимов настройте высоту (**рис. 7**).

Для этого необходимо разблокировать стопор резьбовой (1), разблокировать стопор нижнего зажима тисков (2) и поворотным колесом (3) выставить требуемую высоту.

Закрепите нижние крепления амортизатора при помощи кнопки «Зажать нижние тиски» на дисплее (, либо на панели управления (**рис. 13**).



Всегда надежно фиксируйте испытуемый амортизатор. Плохо зафиксированный амортизатор выдаст неправильные результаты, а также может повредить оборудование.

3. При помощи поворотного колеса необходимо вывести амортизатор в рабочую зону и заблокировать стопоры (**рис. 14**). Для того чтобы убедиться, что амортизатор установлен в пределах своего рабочего хода, – нажмите на кнопку «Тестовый оборот» на дисплее. При этом двигатель сделает два оборота на минимальной скорости.



Рис. 13 – Зажатие нижних зажимов



При тестовом обороте рука оператора должна находиться на аварийной кнопке, чтобы в случае возникновения неполадок моментально остановить двигатель.



Рис. 14 – Регулировка рабочей зоны амортизатора

4. После успешного прохождения тестового оборота откалибруйте датчик усилия в нулевое значение (рис. 15).

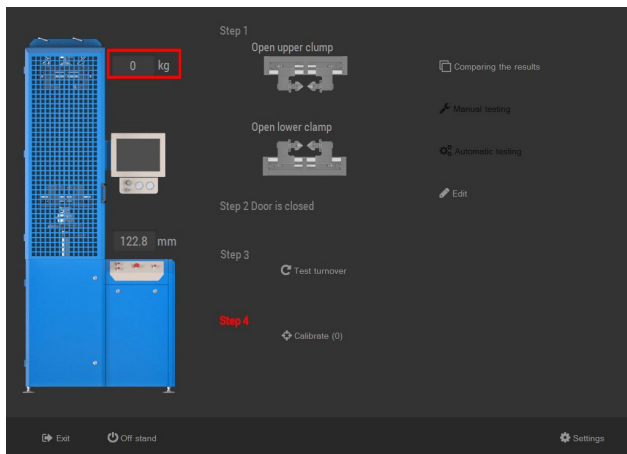


Рис. 15 – Калибровка нуля датчика усилия (значение с датчика выделено)

5. После калибровки нуля становятся активными два режима тестирования: ручной и автоматический (рис. 16). Перед началом тестирования прикрепите (при необходимости) датчик температуры к амортизатору при помощи хомута.

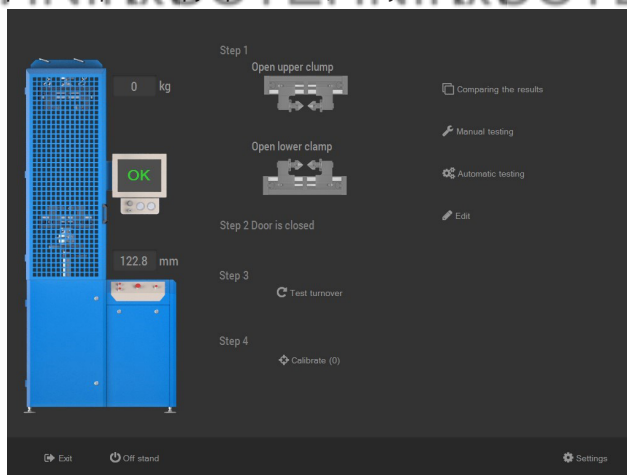


Рис. 16 – Выбор режима тестирования

6. В ручном режиме проверки доступно 3 скорости: 60, 120 и 180 об/мин. После разгона двигателя до нужной скорости начинают сниматься соответствующие графики. Также при помощи кнопок «+» и «-» имеется возможность выбрать произвольную скорость. График на произвольной скорости будет отображен как «Manual».

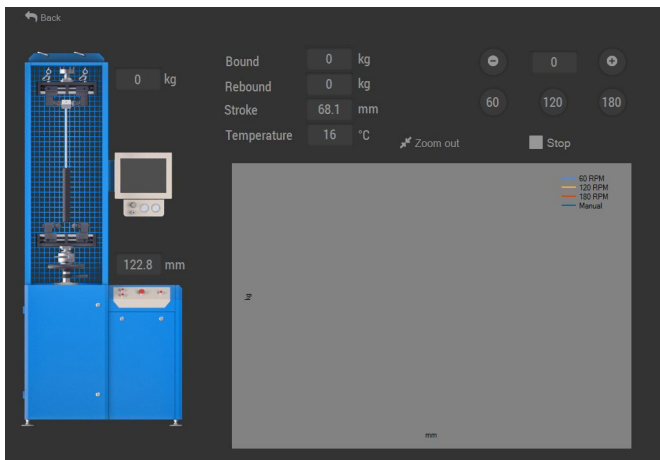


Рис. 17 – Проверка амортизатора в ручном режиме

7. На индикаторах «Сжатие» и «Отбой» (**рис. 17**) отображаются значения соответствующих усилий.

8. Перед проверкой амортизатора в автоматическом режиме задайте программу тестирования. Нажмите на кнопку «Настройки» в главном меню. Откроется окно настроек (**рис. 18**), где слева сверху задаются скорости и количества оборотов для каждого теста. Количество тестов – от 1 до 6.

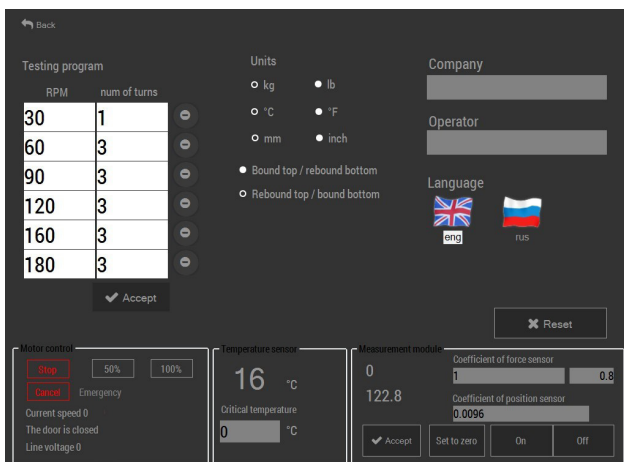


Рис. 18 – Окно настроек

Также в меню настроек можно выбрать предпочтительные единицы измерения, задать имя компании и оператора, язык и проверить работу аппаратной части стенда.

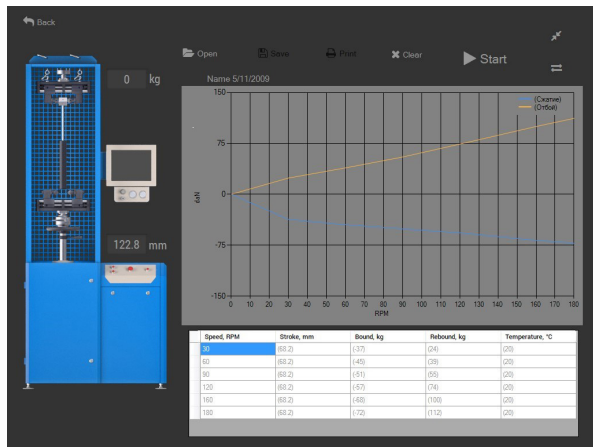


Рис. 19 – Автоматическое тестирование

9. В режиме автоматического тестирования (рис. 19) имеется возможность сравнить результаты тестирования с предыдущими испытаниями. Для этого нажмите на кнопку «Открыть» и выберите ранее сохраненный тест. Результат загрузится на графики и в таблицу. Также изменяются и настройки тестирования (скорости и количество тестов). После нажатия на кнопку «Старт» ранее полученные графики станут неактивными; старые значения в таблице отображаются в скобках, а новые – без скобок. Для сохранения и печати результатов используйте соответствующие кнопки.

10. Результаты тестирования можно сравнивать в любое время. Нажмите «Окно сравнения результатов» в главном меню. В открывшемся окне (рис. 20) имеются две области, куда могут

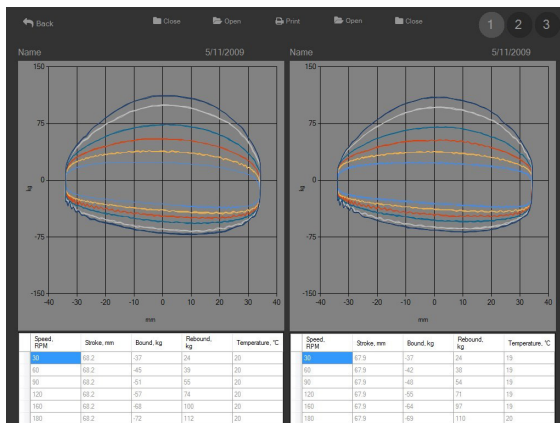


Рис. 20 – Окно сравнения результатов

независимо друг от друга загружаться результаты тестирования разных амортизаторов. Печать возможна как одного результата, так и пары.

11. По окончании тестирования амортизатор демонтируется со стенда в обратном порядке от монтажа.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА

Стенд MS1000+ рассчитан на долговременную работу в круглосуточном режиме. Однако для максимального периода безотказной эксплуатации стенда необходимо регулярно проводить его осмотр и, описанные ниже, профилактические работы с рекомендуемой периодичностью. Осмотр и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом.



Опасность травмирования в случае неожиданного запуска стенда.

Перед началом работ выключите, обесточьте и заблокируйте стенд от непреднамеренного использования!

Ниже приведены основные моменты, которые необходимо проконтролировать при **ежедневном** осмотре:

- нормально ли работает двигатель (необычные звуки, чрезмерный нагрев, вибрации и т. п.);
- является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации стенда (температура, влажность, загрязненность воздуха, вибрация и т. п.);
- находится ли напряжение сети в допустимых пределах (отображается в окне «Настройки» в левом нижнем углу).

После окончания ежедневной рабочей смены рекомендуется очистить корпус стенда с помощью мягких салфеток или ветоши, используя нейтральные чистящие средства. Монитор следует очищать при помощи специальной волокнистой салфетки.

Не реже одного раза в квартал рекомендуется подтягивать контргайку на датчике давления.

Не реже одного раза в полугодие рекомендуется смазывать подвижные соединения пневматических зажимов, а также штока толкателя смазкой ЛИТОЛ-24.

4.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

VFD-E современный цифровой преобразователь частоты (ПЧ), рассчитанный на долговременную работу в круглосуточном режиме.

Для максимального продления срока безотказной эксплуатации преобразователя необходимо регулярно проводить осмотр и, описанные ниже, профилактические работы (не реже одного раза в 6 месяцев). Осмотр и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

Ежедневный осмотр преобразователя Ниже приведены основные моменты, которые необходимо проконтролировать:
1. Нормально ли работает двигатель (необычные звуки, чрезмерный



нагрев, вибрации и т. п.).

2. Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации преобразователя (температура, влажность, загрязненность воздуха, вибрация и т. п.).

3. Нормально ли работает система охлаждения.

4. Нет ли необычных шумов или вибраций.

5. Находится ли напряжение сети в допустимых пределах (измерение вольтметром).

*Периодический
осмотр
преобразователя*

После отключения питания конденсаторы звена постоянного тока остаются заряженными до высокого напряжения еще некоторое время. Приступайте к осмотру преобразователя не ранее, чем через 10 минут после того, как погас светодиод «POWER» на печатной плате. При помощи тестера дополнительно убедитесь, что остаточное напряжение между клеммами «+» и «-» не более 25 В.



- 1. К техническому обслуживанию преобразователя допускаются только квалифицированный персонал.**
- 2. Работы, связанные с открыванием защитных крышек и отсоединением проводников, проводите только при отключенной питающей сети!**
- 3. Снимите все металлические предметы (часы и кольца и др.) до начала операции. Используйте инструмент с изолированными ручками.**
- 4. Никогда не разбирайте внутренние компоненты прибора и не отключайте внутренние соединения.**

Общий перечень рекомендуемых проверок с периодичностью 1 раз в 6 месяцев или чаще:

1. Проверьте крепление проводов на силовых клеммниках и планке дистанционного управления.
2. Проверьте провода, кабели и их изоляцию на отсутствие повреждений. Локальное изменение цвета изоляции кабеля указывает на его пробой.
3. Произведите визуальный осмотр ПЧ.
4. Очистите от пыли и грязи (пропылесосьте или продуйте сухим сжатым воздухом под давлением 4-6 кг/см²) радиатор, силовые элементы, элементы конструкции, панель управления, разъемы и другие места скопления пыли.
5. Помните, что пыль и грязь могут уменьшить срок службы преобразователя или привести к его отказу.

Примечание: Невыполнение требований данного раздела может привести к отказам и преждевременному выходу из строя преобразователя частоты.

4.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОР-РЕДУКТОРА

Периодичность	Необходимые действия
Через каждые 3000 часов работы, не реже одного раза в полгода	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка качества и уровня масла • Проверка состояния подшипников (шум при работе) • Визуальный контроль герметичности уплотнений
В зависимости от условий эксплуатации, не реже одного раза в 3 года	<ul style="list-style-type: none"> • Замена минерального масла* • Замена смазки в подшипниках качения (рекомендуется) • Замена манжет (со смещением рабочей кромки от изношенной стороны вала)
Различная (в зависимости от внешних условий)	Восстановление или обновление лакокрасочного/антикоррозионного покрытия

* в качестве основного масла рекомендуется использовать минеральное масло CLP220 в количестве 0,70 литра.



Опасность травмирования в случае неожиданного запуска привода. Перед началом работ выключите, обесточьте и заблокируйте мотор-редуктор от непреднамеренного включения!



Опасность получения ожога горячим редуктором и горячим редукторным маслом.

- **Перед началом смазочных работ дайте редуктору остыть!**
- **Резьбовые пробки контрольного и сливного отверстий отворачивайте очень осторожно.**

Проверка уровня масла через контрольное отверстие

Уровень масла проверяется следующим образом:

1. По рисунку 21 (см. ниже) определите расположение контрольного отверстия и воздушного клапана.
2. Подставьте под контрольное отверстие емкость.
3. Медленно выверните резьбовую пробку контрольного отверстия. При этом может вытечь небольшое количество масла, так как максимально допустимый уровень масла находится выше нижней кромки контрольного отверстия.

4. Проверьте уровень масла по следующему рисунку и соответствующей таблице.

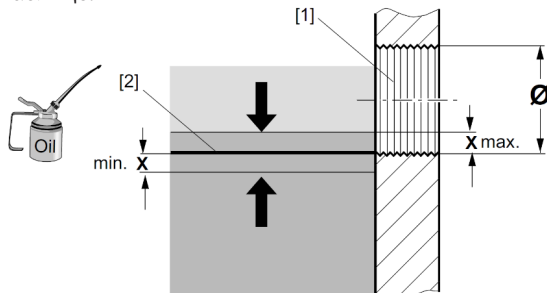


Рис. 21 - Схема проверки уровня масла

1 – контрольное отверстие; 2 – номинальный уровень масла.

Ø контрольного отверстия	Минимальный и максимальный уровень масла =x [мм]
M10 × 1	1
M12 × 1.5	1
M22 × 1.5	2
M33 × 2	2
M42 × 2	2

5. Если уровень масла недостаточный, действуйте следующим образом:

- Выверните воздушный клапан.
- Через отверстие для удаления воздуха залейте новое масло той же марки, до нижней кромки контрольного отверстия.
- Установите воздушный клапан на место.

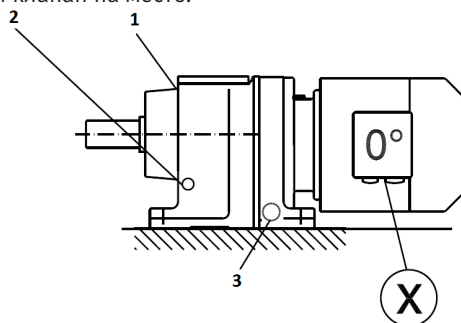


Рис. 22 – Схема технических воздействий по мотор-редуктору

- 1** – воздушный клапан; **2** – резьбовая пробка контрольного отверстия;
3 – резьбовая пробка сливного отверстия.

6. Установите на место резьбовую пробку контрольного отверстия.

Расположение пробки контрольного отверстия показано на **(рис. 22)**.

Проверка качества масла через сливное отверстие Чтобы проверить качество масла в редукторе, действуйте следующим образом:

1. По рисунку мотор-редуктора **(рис. 22)** определите положение сливного отверстия.
2. Возьмите пробу масла через сливное отверстие.
3. Проверьте свойства масла:
 - вязкость;
 - мутность (если при визуальном контроле обнаружено сильное загрязнение, рекомендуется заменить масло, не дожидаясь планового срока).
4. Проверьте уровень масла.

Замена масла через сливное отверстие и отверстие для воздушного клапана

1. По рисунку мотор-редуктора **(рис. 22)** определите расположение сливного и контрольного отверстий и воздушного клапана.
2. Подставьте под сливное отверстие емкость.
3. Выверните резьбовую пробку контрольного отверстия, воздушный клапан и резьбовую пробку сливного отверстия.
4. Полностью слейте масло из редуктора.
5. Установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.
6. Через отверстие для удаления воздуха залейте новое масло той же марки (CLP220). Смешивать синтетические масла различных марок запрещается.
 - Количество заливаемого масла должно соответствовать данным заводской таблички или монтажной позиции (для данного типа редуктора, как правило, 0.7л.).
 - Проверьте уровень масла через контрольное отверстие.
7. Установите на место резьбовую пробку контрольного отверстия и воздушный клапан.



Использование несоответствующего редукторного масла может привести к снижению качества смазки.

Не смешивайте синтетические смазочные материалы друг с другом и с минеральными смазочными материалами!

Смазка для подшипников качения

Подшипники качения в редукторе заполнены консистентной смазкой. Однако при каждой замене масла производитель рекомендует закладывать в подшипник качения новую смазку производителей Fuchs (Тип: **Renolit CX-TOM 15**) или Aral (Тип: **Aralube BAB EP2**).

При необходимости, в зависимости от внешних условий, восстанавливайте или обновляйте лакокрасочное/антикоррозионное покрытие мотор-редуктора.

4.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БЛОКА ПОДГОТОВКИ ВОЗДУХА

Блок подготовки воздуха, установленный в MS1000+, предназначен для очистки сжатого воздуха от механических примесей, а также его насыщения парами масла для работы различных компонентов системы, в частности, зажимов для фиксации амортизаторов.

Блок состоит из следующих элементов:

- клапан безопасности с возможностью ручной регулировки давления в стенде от 0,8 до 10 бар;
- фильтр-регулятор с фильтрацией 25 мкм и рабочим давлением 0,3÷16 бар;
- маслораспылитель с объемом масла 40 см³, масло для распыления ISO VG32.

Конструкция фильтра-регулятора и маслораспылителя позволяет визуально контролировать состояние фильтрующего элемента и объем масла в резервуаре.

Конструкция блока подготовки воздуха не предусматривает его эксплуатацию в агрессивной воздушной среде с наличием паров растворителей и пр. Рекомендуется ежедневно, в начале работы на стенде, визуально проконтролировать его на отсутствие подтеков, трещин и других повреждений. Если таковые присутствуют, то необходимо заменить неисправный элемент блока или очистить его.



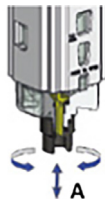
При техническом обслуживании блока подготовки воздуха необходимо отключить стенд от внешнего источника сжатого воздуха.

Полуавтоматический/ ручной слив конденсата

Конструкция фильтра-осушителя предполагает слив конденсата по мере необходимости, степень которой оценивается визуально и зависит от условий эксплуатации (влажность воздуха и пр.).

– Чтобы слить конденсат в ручном положении, поверните колпачок **(А)** по часовой стрелке и чуть нажмите вверх.

– После того как конденсат слит, отпустите колпачок и поверните его против часовой стрелки.

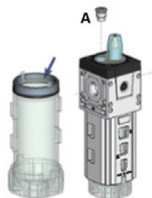


- Полуавтоматический режим позволяет сливать конденсат, если отсутствует давление в пневматической системе стенда. Для этого достаточно просто нажать на колпачок вверх.
- Для перехода от полуавтоматического к ручному режиму, поверните колпачок **(A)** по часовой стрелке. В случае обратного перехода – поверните колпачок **(A)** против часовой стрелки.

Заполнение
стакана масло-
распылителя

Перед выполнением операций рекомендуется сбросить давление поворотом ручки давления против часовой стрелки.

- Разгерметизируйте стакан, отвернув пробку **(A)**.
- Поверните стакан по часовой стрелке до упора и переместите его вниз от корпуса блока.
- Заполните стакан маслом ISO VG32 до отметки «**MAX OIL**».



- Установите стакан на место и поверните его против часовой стрелки до упора. Не следует прилагать значительных физических усилий для его закрытия.
- Загерметизируйте стакан, установив пробку **(A)** обратно. Количество распыляемого масла может регулироваться поворотом регулировочного винта.



Не рекомендуется изменять настройки блока подготовки воздуха (количество распыляемого масла, давление в пневматической системе стенда и пр.), кроме очистки фильтра и заливки масла.

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СТЕНДА

Ниже приведена таблица с описанием возможных неисправностей и способами их устранения:

Описание	Возможная причина	Устранение
Стенд не включается	Отсутствует подключение к внешней сети питания Отключен автоматический выключатель Неисправен блок питания стенда	Проверить подключение стенда к электрической сети 380 В Проверить положение выключателя Известить сервисную службу
Дисплей не реагирует на прикосновения оператора	Повреждена сенсорная панель	Известить сервисную службу
Не загружается операционная система стенда	Сбой в работе операционной системы	Известить сервисную службу

Описание	Возможная причина	Устранение
На компьютере стенда не запускается программа диагностики	Сбой в работе операционной системы	Известить сервисную службу
Не работают пневматические зажимы	Отсутствует давление в пневматической магистрали Наличие конденсата в фильтре-осушителе блока подготовки воздуха	Проверить подключение внешнего источника сжатого воздуха Отвернуть пробку фильтра-осушителя и слить конденсат в подготовленную емкость
Несинхронная работа левого и правого толкателей пневмозажимов	Разная скорость наполнения пневматических цилиндров	Отрегулировать скорость сброса и подачи воздуха в дроссели
Не доступен тестовый режим	Западание аварийной кнопки на панели управления	Проверить состояние кнопки « АВАРИЯ » – она должна находиться в нейтральном положении
Не удается завершить тестовый оборот	Ослаблено крепление датчика перемещения	Проверить крепление датчика перемещения и, при необходимости, отрегулировать
Двигатель не запускается	Короткое замыкание кабеля или обмоток двигателя на землю Низкое напряжение питания	Устранить короткое замыкание. Перезапустить стенд Проверить, нет ли рядом со стендом мощных потребителей с высокими пусковыми токами
Повышенная вибрация в процессе диагностики амортизаторов	Элементы амортизатора не полностью закреплены в пневмозажимах Неисправен один из двух подшипников в верхнем/нижнем пневматическом зажиме	Проверить правильность крепления, затянуты ли стопорные гайки на зажимах Проверить целостность внутренней и внешней обоймы подшипников. В случае повреждения – заменить подшипник

Описание	Возможная причина	Устранение
Показатели на динамограмме не соответствуют реальным	Ослаблена контргайка фиксации датчика усилия (тензодатчика) Ослаблено крепление датчика перемещения	Проверить крепление тензодатчика и, при необходимости, отрегулировать Проверить крепление датчика перемещения и, при необходимости, отрегулировать
Повышенный равномерный шум из электрического отсека при работе стенда	Повреждение подшипников мотор-редуктора Посторонние частицы в масле	Проверить качество масла, при необходимости, заменить масло
Двигатель работает (входной вал редуктора вращается), а выходной вал редуктора не вращается	Отсутствует зацепление в редукторе	Известить сервисную службу
Утечка масла через крышку редуктора	Негерметичность резиновой прокладки под крышкой редуктора	Подтянуть болты крепления крышки редуктора. Если утечка крышки продолжается – обратиться в сервисную службу

Так как компьютер стенда работает под управлением операционной системы Windows 7, то для длительной безотказной работы стенда не рекомендуется устанавливать дополнительные программы, а также использовать компьютер не по назначению.

6. ХРАНЕНИЕ

Условия хранения стенда MS1000+ в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать категории 4.1 по ГОСТ 15150. В таблице указана температурная и рабочая среда эксплуатации и хранения.

Функция	Характеристика
Рабочая температура	+5 ... +40°C
Температура хранения	-20 ... +60°C
Температурный градиент	20°C
Актуальная влажность воздуха при рабочем режиме	10 ... 85% (без конденсата)
Актуальный градиент влажности воздуха	10%/час

Функция	Характеристика
Макс. рабочая высота (над уровнем моря)	-200 ... 3000 м
Макс. высота при транспортировке (над уровнем моря)	-200 ... 12 000 м

Условия хранения:

Климат. зона	Упаковка	Место хранения	Длительность хранения
Умеренная (Европа, США, Канада, Китай и Россия за исключением регионов с тропическим климатом)	Контейнер, запаянный в фольгу с абсорбентом и индикатором влажности. [Защита от насекомых и плесени с помощью хим. обработки*]	Под навесом, защита от дождя и снега, отсутствие вибрации	Не более 3 лет при регулярном контроле упаковки и индикатора влажности (относительная влажность воздуха <50%)
	Без упаковки	В закрытом помещении с постоянной температурой и влажностью воздуха (5°C < u < 60°C, отн. влажность воздуха <50%). Отсутствие резких колебаний температуры и контролируемая вентиляция с использованием фильтров (очистка воздуха от грязи и пыли). [Отсутствие агрессивных паров и вибрации. Защита от насекомых*]	2 года и более при регулярном осмотре. В ходе осмотра – проверка на отсутствие загрязнения и механических повреждений. Проверка состояния антикоррозионного покрытия

[*] – для тропической климатической зоны (Азия, Африка, Центральная и Южная Америка, Австралия, Новая Зеландия за исключением регионов с умеренным климатом).

При планируемом периоде хранения длительностью более 9 месяцев рекомендуется использовать для редуктора антикоррозионные присадки, а также убедиться в отсутствии влаги и конденсата в фильтре-осушителе блока подготовки воздуха. Перед вводом стенда следует проверить уровень масла в редукторе.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Все элементы стенда MS1000+ хорошо закреплены. Однако для предотвращения разрушения тензодатчика, перед транспортировкой стенда различными видами транспорта, рекомендуется зафиксировать верхние пневматические зажимы с помощью пенопластовых вставок между зажимом и боковыми стенками рабочего отсека.



Не рекомендуется транспортировать стенд с установленным на нем амортизатором, что может привести к повреждению пневматических зажимов.

8. УТИЛИЗАЦИЯ



При утилизации стенда MS1000+ следует руководствоваться:

- для стран Европейского союза – европейской директивой 2002/96/EG [WEEE (Директива об отходах от электрического и электронного оборудования)];
- для стран СНГ – межгосударственным стандартом «Ресурсосбережение, Обращение с отходами» ГОСТ 30772-2001.

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, а также аккумуляторные батареи должны утилизироваться отдельно от домашнего мусора.

- Для утилизации отходов используйте системы возврата и сбора, имеющиеся в вашем распоряжении.
- Утилизация старых приборов, проведенная надлежащим образом, позволяет избежать нанесения вреда окружающей среде и личному здоровью.

RUSTEHNIKA RUSTEHNIKA RUSTEHNIKA

RUSTEHNIKA  RUSTEHNIKA RUSTEHNIKA

RUSTEHNIKA RUSTEHNIKA RUSTEHNIKA