

Механизмы подъема оси GIGANT для пневматической подвески

Механизмы подъема оси для пневматической подвески типов GL70, GL70 HD и FB100

1. Общие указания

Механизмы подъема оси GIGANT используются в многоосных подвесках. Их выбор зависит от типа пневматической подвески и возможностей установки на транспортное средство. Механизмы подъема оси поставляются как в разобранном, так и в предварительно смонтированном виде.

Системы управления подъемником оси могут быть электронными, электропневматическими или пневматическими, с ручным либо автоматическим включением. Они не являются составным элементом механизма подъема оси.

Как правило, в двух- и трехосных подвесках подъемником оснащается первая ось. Это обеспечивает более устойчивое движение благодаря более длинной колесной базе. Кроме того, это положительно сказывается на клиренсе (наклон транспортного средства). В трехосной подвеске с самоустанавливающейся подруливающей осью (NL) одна неразрезная ось может подниматься с учетом допустимого соотношения 1:1 для неразрезных и самоустанавливающихся подруливающих осей (NL).

Примеры:

Двухосная подвеска (2 неразрезные оси):	Трехосная подвеска (2 неразрезные оси + 1 NL):
Трехосная подвеска (3 неразрезные оси):	

Внимание:

- В спецификации механизма подъема оси обязательно должны учитываться макс. размеры монтажного пространства и минимальное расстояние. Они указаны на монтажном чертеже.
 - Сведения о монтаже механизма подъема оси содержатся на чертеже.
 - Перед монтажом навесных деталей убедитесь, что нанесенное на компоненты покрытие достаточно твердое!
 - Обеспечьте достаточный клиренс!
 - При использовании подъемника средней оси поперечные балки должны иметь достаточный резерв для безопасности.
 - Соблюдайте требования законодательства в отношении допустимой ширины полосы кругового движения транспортного средства, защиты от перегрузки и т. д.
 - Монтажные размеры, схема расположения отверстий и т. п. см. техническую документацию GIGANT.
 - Учитывайте также указания по монтажу поставщика системы управления механизма подъема оси.
- Возможно поставленные GIGANT пневматические компоненты необходимо проверить на совместимость с требуемыми поставщиком деталями.

- В линии к сильфону подъемника необходимо установить перепускной клапан, который должен быть настроен на поддержание остаточного давления 0,3 бар.

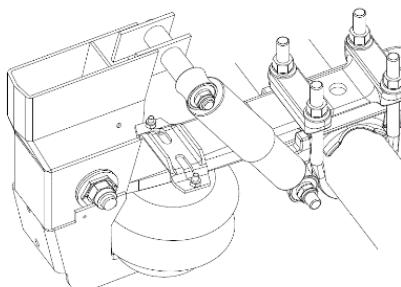
Рекомендация!

Перед дооснащением механизма подъема оси

- Проверить монтажное пространство
- Проверить совместимость с пневматической подвеской
- Учитывать требования законодательства

2. Описание конструкции

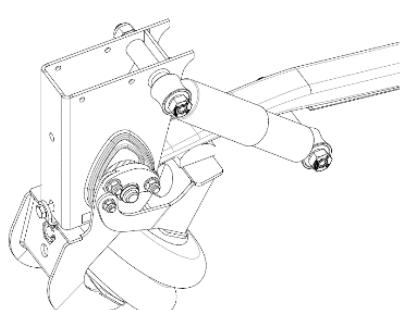
2.1. Twinlift FB100 (ширина рычага независимой подвески 100 мм)



Подъемник Twinlift опирается только на кронштейн пневматической подвески. Рычаг Twinlift приваривается к кронштейну пневматической подвески согласно информации на чертеже. Из-за наличия зажимной скобы Twinlift FB100 можно установить только на однолистовом рычаге.

Подъемник Twinlift воздействует на ось непосредственно через реактивную штангу. Макс. поднимаемый вес (ось, ободья, шины, тормозные цилиндры и т. д.) указан в технической документации.

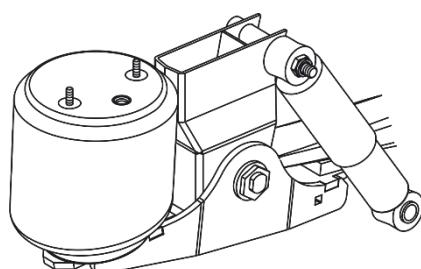
2.2. Twinlift GL70, GL70HD (ширина рычага независимой подвески 70 мм)



Подъемник Twinlift опирается только на кронштейн пневматической подвески. Узел Twinlift привинчивается к кронштейну пневматической подвески.

Подъемник Twinlift воздействует на ось непосредственно через реактивную штангу. Макс. поднимаемый вес (ось, ободья, шины, тормозные цилиндры и т. д.) указан в технической документации.

2.3. Боковой подъемник оси (EAL) для FB100 (ширина рычага независимой подвески 100 мм)

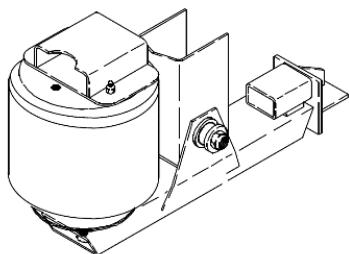


Боковой подъемник (EAL) опирается на лонжерон шасси. Центром поворота является резьбовое соединение рычага независимой подвески на кронштейне пневматической подвески. Подъемник EAL может устанавливаться как с левой, так и с правой стороны.

В силу одностороннего действия EAL ось с одной из сторон опускается ниже. Об этом следует помнить при выборе стороны установки с учетом дорожных условий.

2.4. Подъемник средней оси (MAL) для кожухов полуоси диаметром 127 мм

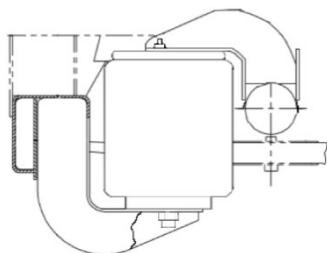
2.4.1. Подъемник средней оси (MAL) с подвеской для подъемного рычага



Подъемник средней оси (MAL) опирается на поперечную балку шасси. Центр поворота находится в подвеске. Консоль приваривается к балке оси.

Механизм MAL устанавливается по центру оси на шасси. Для контроллеров сильфона пневморессоры и подвески может потребоваться использование дополнительных поперечных балок шасси. Во время приваривания консоли к балке оси GIGANT необходимо следовать техническим условиям для сварочных работ.

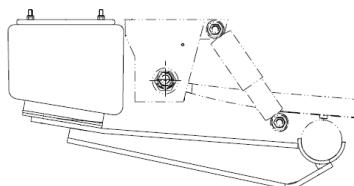
2.4.2. Центральный механизм подъема оси на С-образном профиле – (MAL-C)



Подъемник средней оси (MAL-C) опирается на поперечную балку С-образного профиля через приваренный держатель сильфона. Кронштейн подъемника приварен к балке оси. Ось выдавливается вверх сильфоном пневморессоры, который установлен между держателем сильфона и кронштейном подъемника.

Механизм MAL-C устанавливается по центру оси и поперечной балки С-образного профиля. Во время сварки следуйте техническим условиям для сварочных работ.

2.4.3. Подъемник средней оси (MAL) с приваренным к балке оси подъемным рычагом



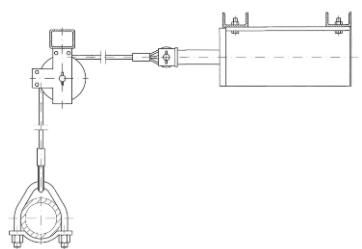
Подъемник средней оси (MAL) опирается на сильфон пневморессоры на поперечной балке шасси. Центр поворота находится в проушине рычага. Подъемный рычаг приваривается к балке оси.

Механизм MAL устанавливается по центру оси на шасси. Для контроллеры сильфона пневморессоры может потребоваться дополнительная поперечная балка шасси. Во время приваривания подъемного рычага к балке оси GIGANT необходимо следовать техническим условиям для сварочных работ.

2.4.4. Подъемник средней оси (MAL) с тросовой тягой

Ось поднимается вверх при помощи троса по направляющим роликам. В качестве тянувшего устройства используется пневмоцилиндр. Это специальное исполнение применяется при недостатке свободного места.

Пневмоцилиндр приваривается привинчивается по центру к шасси в продольном направлении (предложение: U-образный профиль 80 мм). Крепление направляющего ролика также устанавливается на шасси (предложение: квадратная труба 80x6 мм).



Внимание:

Для безопасной работы всех механизмов подъема оси необходимо использовать схемы, отвечающие применимым европейским или национальным требованиям.

Рекомендация!

Для обеспечения достаточного свободного пространства под поднятой шиной компания GIGANT рекомендует настроить ход подъемника не менее 100 мм (с учетом высоты движения и указанного на чертежах значения EH_{Lift}).

3. Информация о сварке () навесные компоненты

За исключением механизма Twinlift для подвесок GL70 и GL70 HD, все навесные компоненты привариваются к шасси. Исключение может быть сделано при креплении сильфона пневморессоры для одностороннего подъемника оси (EAL) и подъемника средней оси (MAL), если опора для сильфона пневморессоры на шасси допускает резьбовое крепление.

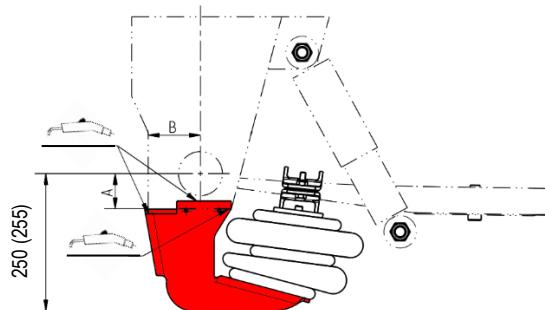
Важно!

- Повреждений подшипников можно избежать, разместив зажимный контакт (заземление) сварочного аппарата не на деталях оси.
- Сварка и размещение зажимного контакта (заземление) на направляющем рычаге не допускается.
- Во время сварочных работ защищайте направляющие рычаги и сильфоны пневморессор от сварочного гратта, электродов и сварочных зажимов.
- Прихваточные швы и начала сварочных швов не разрешаются на расстоянии менее 20 мм от угловых кромок кронштейна.
- Сварные швы должны выполняться в соответствии с группой оценки В стандарта DIN EN ISO 5817. Исполнение сварных швов указано на схемах соответствующих компонентов.
- Избегайте образования подрезов и концевых кратеров.
- Во время сварки учитывайте информацию о материалах компонентов компании GIGANT. Пластины для сильфонов (с приваренным U-образным профилем и без него) изготовлены из материала 3235JR.
- **Информация о сварке  (сварной шов, длина сварного шва и т. д.) приводится на монтажном чертеже!**

3.1 Подъемный рычаг на кронштейне пневматической подвески – Twinlift FB100

Присоединительные размеры / сведения о сварных швах:

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!



Размер A = 65 ± 5 мм

Размер B = 100 ± 5 мм

Ширина кронштейна пневматической подвески: 127 ± 2 мм

Важно!

Заштите сильфоны пневморессоры и рычаги от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

В процессе приваривания Twinlift к кронштейну пневматической подвески с С-образным профилем изменяется расстояние от «Центр конусообразной втулки на кронштейне пневматической подвески» до «Нижняя кромка подъемного рычага» с 250 мм до 255 мм.

3.2 Пластина / дополнительная конструкция сильфона на раме – односторонний подъемник оси (EAL) / подъемник средней оси (MAL)

Материал пластины или дополнительной конструкции для сильфона: 1.0037 ≤ S235 JR ≤ ST 37-2

Материал профиля MSH: 1.0116 ≤ S235 J2 G3 ≤ ST37-3

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!

Важно!

Защитите сильфоны пневморессоры от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

- Размеры для крепления сильфона указаны в монтажном чертеже комплекта пневморессоры
- Высверленные отверстия: согласно DIN ISO 273
- Расстояние между отверстиями согласно DIN ISO 2768m

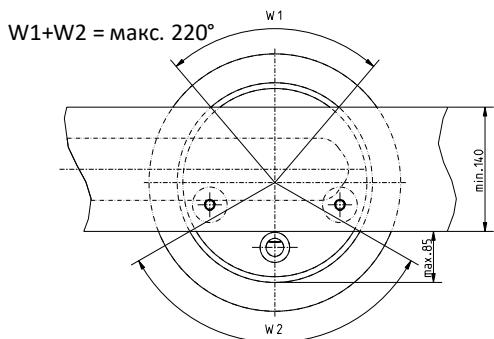
При проектировании прижимной пластины необходимо учитывать несущую способность балки рамы.

Прижимная пластина не должна выступать более чем на 85 мм за кромку контролпоры. Но не менее 40 % контура кромки прижимной пластины должно прилегать непосредственно к контролпоре.

При неправильном опиравии сильфона пневморессоры гарантия в случае его повреждений утрачивает свою силу.

Рекомендация

- Сильфон пневморессоры Ø 300 мм: Пластина/конструкция для сильфона не менее 200 x 245 x 6 мм
- Сильфон пневморессоры Ø 360 мм: Пластина/конструкция для сильфона не менее 200 x 305 x 6 мм



Ориентация сильфона пневморессоры и выступ

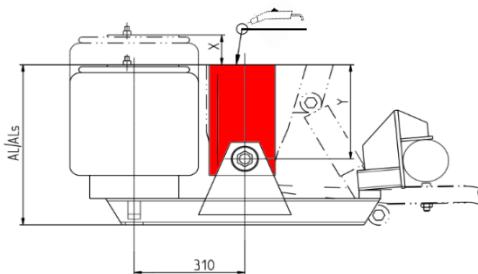
3.3 Подвеска на раме – подъемник средней оси (MAL)

Материал подвески MAL: 1.0037 ≈ S235 JR ≈ ST 37-2

Присоединительные размеры / сведения о сварных швах:

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!

Монтажные размеры AL/ALs, X и Y указаны на монтажном чертеже подъемника средней оси.



Важно!

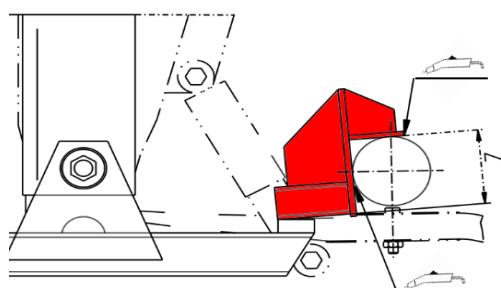
Защитите сильфоны пневморессоры и рычаги от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

3.4 Консоль на балке оси – подъемник средней оси (MAL)

Присоединительные размеры / сведения о сварных швах:

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!

Монтажный размер Z указан на монтажном чертеже подъемника средней оси.



Важно!

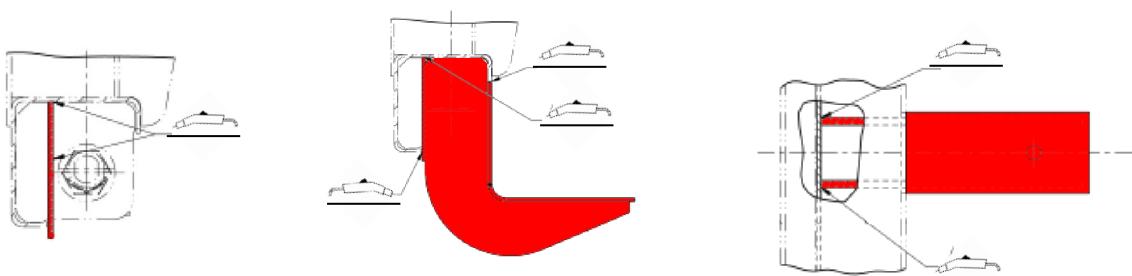
Заделите сильфоны пневморессоры и рычаги от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

3.5 Держатель сильфона на С-образном профиле – подъемник средней оси (MAL-C)

Присоединительные размеры / сведения о сварных швах:

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!

Монтажные размеры указаны на монтажном чертеже.



Важно!

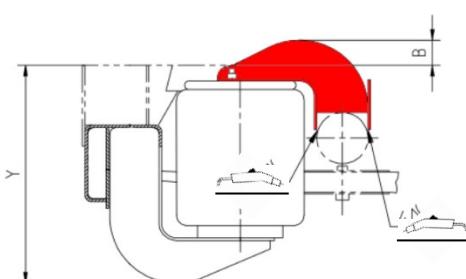
Заделите сильфоны пневморессоры и рычаги от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

3.6 Кронштейн подъемного рычага сильфона пневморессоры на балке оси – подъемник средней оси (MAL-C)

Присоединительные размеры / сведения о сварных швах:

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!

Монтажные размеры B и Y указаны на монтажном чертеже.



Важно!

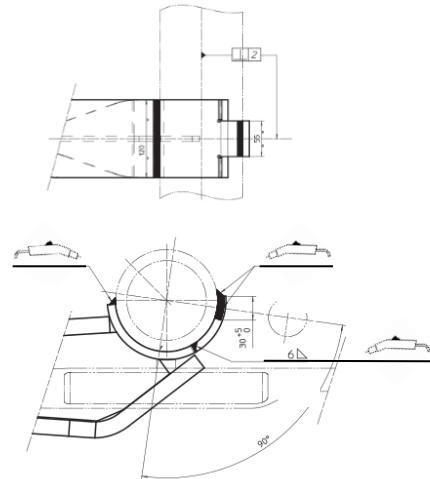
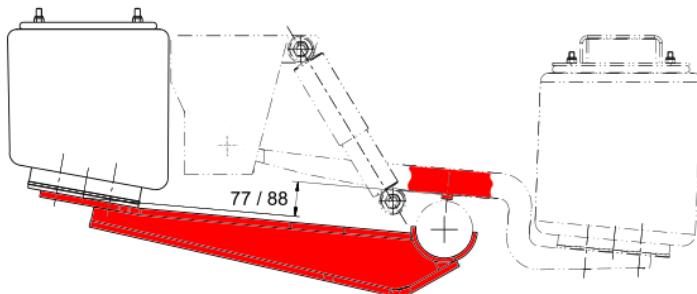
Заштите сильфоны пневморессоры и рычаги от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

3.7 Подъемный рычаг на балке оси – Центральный механизм подъема оси (MAL) с приваренным к балке оси подъемным рычагом

Присоединительные размеры / сведения о сварных швах:

Учитывайте общие сведения о сварочных работах и информацию на монтажном чертеже!

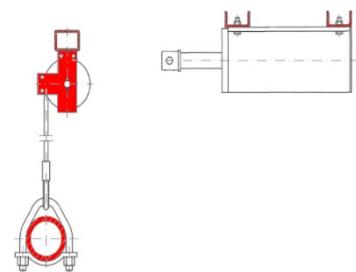
Монтажный размер (77 мм или 88 мм, в зависимости от подъемного рычага) указан на монтажном чертеже подъемника средней оси.

**Важно!**

Заштите сильфоны пневморессоры и рычаги от сварочных брызг и воздействия высокой температуры!

3.8 Подвеска на раме – подъемник средней оси (MAL) с тросовой тягой

Монтажные размеры для крепления пневмоцилиндра и схема отверстия для его крепления указаны на монтажном чертеже подъемника средней оси (MAL) с тросовой тягой. Компания GIGANT рекомендует U-образный профиль шириной 80 мм согласно DIN 1026.



Направляющий ролик необходимо закрепить над балкой оси так, чтобы трос принимал подвеску оси по центру и вертикально относительно балки оси. GIGANT рекомендует квадратную трубу 80 x 6 мм согласно EN 10219.

Указание:

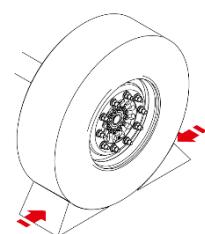
U-образный профиль, квадратная труба и резьбовое соединение не входят в комплект поставки.

4. Монтаж механизма подъема оси

Для монтажа механизма подъема оси необходимо подключение к системе сжатого воздуха. Кроме того, для одностороннего подъемника оси необходимо демонтировать резьбовое соединение рычага.

Важно!

- Поставьте транспортное средство на ровное и прочное основание и предохраните его от откатывания
- Отсоедините питающие тормозные и воздушные линии от тягача, при необходимости демонтируйте колесо.
- Для демонтажа резьбового соединения рычага безопасно подоприте раму транспортного средства.
- При необходимости приподнимите ось или детали и надежно подоприте их.
- Моменты затяжки указаны в таблице в конце документа.
- После установки механизма подъема оси необходимо проверить его функционирование!



4.1 Механизм подъема оси Twinlift FB100

- [1] Установите нижнюю зажимную скобу на двойной сильфон, используя 2 винта, и затяните с требуемым моментом (см. таблицу).

❖ Размер ключа 17

! Стрелка на нижней зажимной скобе показывает по направлению движения

! Установите разъем для сжатого воздуха на двойной сильфон.

Соединительная резьба M16x1,5

- [3] Наденьте двойной сильфон разъемом для сжатого воздуха в сторону подъемного рычага и

и затяните 2 винта с требуемым моментом (см. таблицу).

❖ Размер ключа 13

- [4] Поместите резиновые прокладки вокруг рычага независимой подвески и соедините верхнюю зажимную скобу

2 винтами со стопорной гайкой и слегка затяните.

❖ Размер ключа 17

Важно!

Междуду рычагом независимой подвески и зажимными скобами не должно быть контакта!

- [5] Разместите зажимную скобу на расстоянии 185 мм до центра болта рычага независимой подвески

и затяните с требуемым моментом (см. таблицу).

❖ Размер ключа 17

- [6] Подключите двойной сильфон к контуру сжатого воздуха согласно указаниям производителя

! макс. рабочее давление согласно монтажному чертежу

Указание:

При необходимости проверьте поставленные GIGANT пневматические компоненты на соответствие требованиям поставщика пневматической системы управления.

- [7] Выполните проверку функционирования

4.2 Twinlift GL70, GL70HD

- [1] Установите разъем для сжатого воздуха на двойной сильфон

! Резьбовое соединение: R ¼"

- [2] Демонтируйте анкерные пластины

❖ Размер ключа 22

- [3] Разместите механизм подъема оси на резьбовом соединении рычага независимой подвески и наденьте анкерные пластины. Наденьте шайбы и и затяните стопорные гайки с требуемым моментом (см. таблицу).

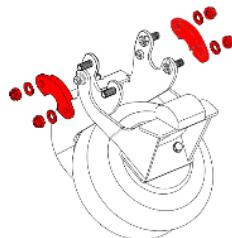
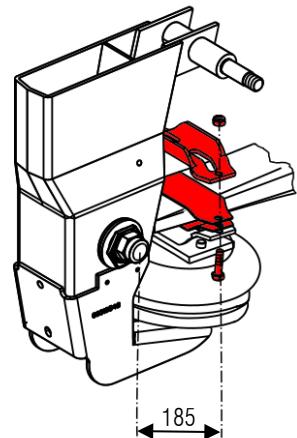
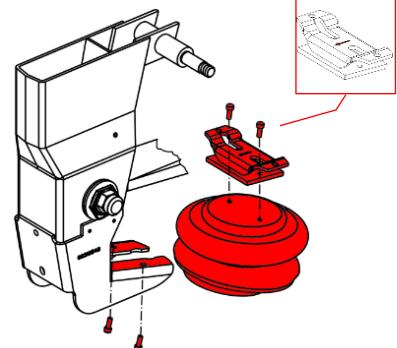
❖ Размер ключа 22

- [4] Подвиньте механизм подъема оси вперед по направлению движения

и

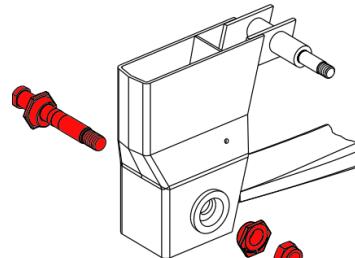
разместите стопорный винт перед продольным отверстием в кронштейне пневматической подвески. Затяните с требуемым моментом

(см. таблицу).



❖ Размер ключа 22

- [5] Подключите двойной сильфон к контуру сжатого воздуха согласно указаниям производителя.
! макс. рабочее давление согласно монтажному чертежу
- [6] Выполните проверку функционирования



4.3 Вид сбоку на EAL и EAL-T

- [1] При необходимости демонтируйте колесо
- [2] Отверните болт рычага независимой подвески
❖ Размер ключа 41
- [3] Извлеките стопорную гайку, эксцентриковую гайку и болт рычага независимой подвески
и утилизируйте их!

! Удерживайте рычаг независимой подвески для последующего монтажа в безопасном положении!

- [4] Надвиньте длинную эксцентриковую гайку на болт рычага независимой подвески.

! Болт рычага независимой подвески, эксцентриковая гайка и эксцентриковые втулки должны быть полностью очищены от смазки!

- [5] Установите подъемный рычаг на место и вставьте болт рычага независимой подвески

- [6] Наденьте длинную эксцентриковую гайку и навинтите новую стопорную гайку
и затяните с предварительным моментом затяжки 200 Нм.

- [7] Установите сильфон пневморессоры на подъемном рычаге с заданным моментом затяжки
(см. таблицу).

❖ Размер ключа 30

! Если подъемный рычаг выполнен из квадратной трубы, навинтите переходную гильзу на болт сильфона пневморессоры,
прежде чем навинчивать стопорную гайку!

- [8] Установите шпильки M12 сильфона пневморессоры со стопорными гайками на шасси с заданным моментом затяжки (см. таблицу).

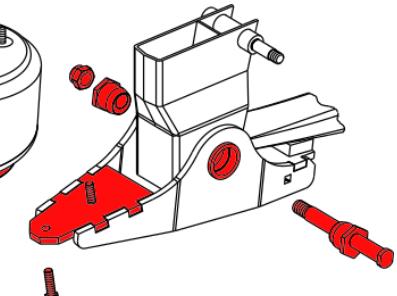
❖ Размер ключа 19

- [9] Отрегулируйте схождение → 5. Ручная регулировка схождения, стр. 11

- [9] Подключите сильфон пневморессоры к контуру сжатого воздуха согласно указаниям производителя.

! макс. рабочее давление согласно монтажному чертежу.

- [10] Выполните проверку функционирования

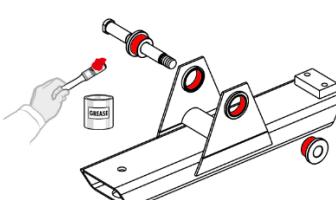


4.4 Центральный механизм подъема оси MAL и MAL-T

- [1] Смажьте подвеску консистентной смазкой GIGANT

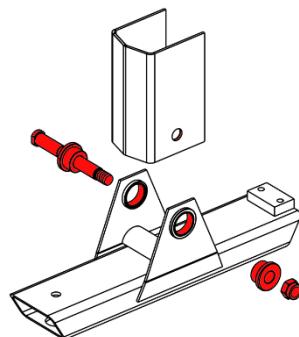


- [2] Надвиньте подшипниковую втулку на болт рычага независимой подвески



- [3] Переместите подъемный рычаг на подвеске в требуемое положение и вставьте болт рычага независимой подвески.
- [4] Очистите резьбу болта рычага независимой подвески
- [5] Наденьте подшипниковую втулку и затяните стопорную гайку с требуемым моментом (см. таблицу).

❖ Размер ключа 32 / 41



- [6] Установите сильфон пневморессоры на подъемном рычаге с заданным моментом затяжки (см. таблицу).

❖ Размер ключа 30 / 24

! Перед навинчиванием стопорной гайки наденьте переходную гильзу на болт сильфона пневморессоры!

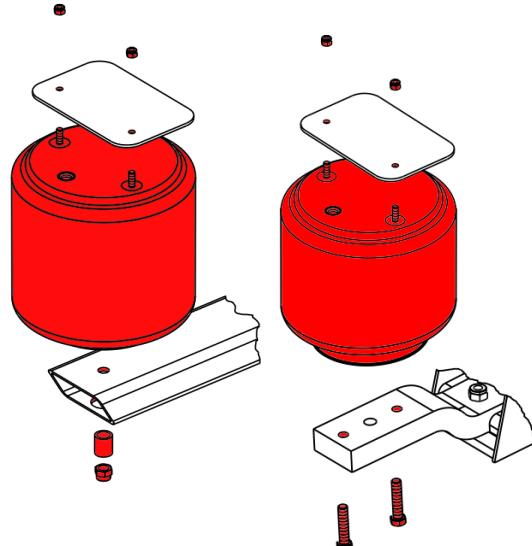
- [7] Установите шпильки M12 сильфона пневморессоры со стопорными гайками на шасси с заданным моментом затяжки (см. таблицу).

❖ Размер ключа 19

! Учитывайте требования в п. 3.2 – Опорная поверхность прижимной пластины!

- [8] Подключите сильфон пневморессоры к контуру сжатого воздуха согласно указаниям производителя.

! макс. рабочее давление согласно монтажному чертежу.



4.5 Центральный механизм подъема оси на С-образном профиле – (MAL-C)

- [1] Установите сильфон пневморессоры на держателе сильфона с заданным моментом затяжки (см. таблицу).

❖ Размер ключа 30

- [2] Установите шпильки M12 сильфона пневморессоры со стопорными гайками на кронштейне подъемника с заданным моментом затяжки (см. таблицу).

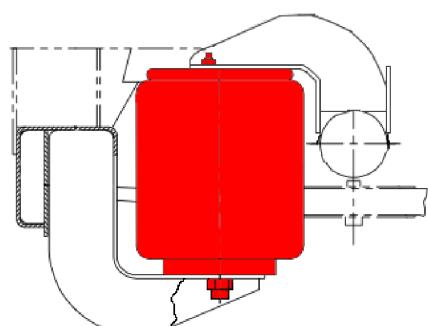
❖ Размер ключа 19

! Учитывайте требования в п. 3.2 – Опорная поверхность прижимной пластины!

- [3] Подключите сильфон пневморессоры к контуру сжатого воздуха согласно указаниям производителя.

! макс. рабочее давление согласно монтажному чертежу

- [4] Выполните проверку функционирования

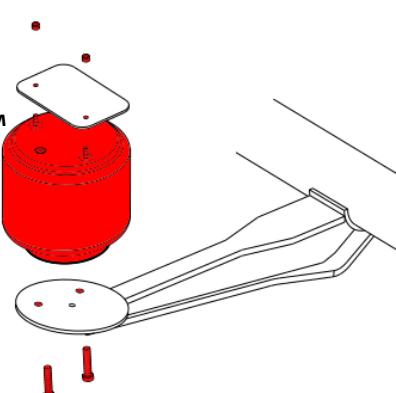


4.6 Подъемник средней оси (MAL) с приваренным к балке оси подъемным рычагом

- [1] Установите сильфон пневморессоры на подъемном рычаге

❖ Размер ключа 24

- [2] Установите шпильки M12 сильфона пневморессоры со стопорными гайками на шасси с заданным моментом затяжки (см. таблицу).



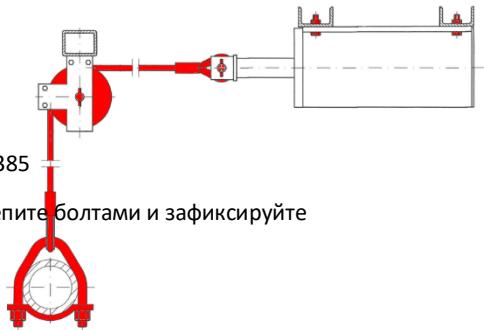
❖ Размер ключа 19

! Учитывайте требования в п. 3.2 – Опорная поверхность прижимной пластины!

- [3] Подключите сильфон пневморессоры к контуру сжатого воздуха согласно указаниям производителя.
! макс. рабочее давление согласно монтажному чертежу
- [4] Выполните проверку функционирования

4.7 Подъемник средней оси (MAL) с тросовой тягой

- [1] Навинтите пневмоцилиндр на держатель
Рекомендация GIGANT: M12 (8.8) ❖ размер ключа 19
- [2] Установите стальной трос на пневмоцилиндре, закрепите болтами и зафиксируйте шплинтом.
Рекомендация GIGANT: Стальной трос 6x19+1 Ø 12 мм согласно EN12385
- [3] Установите стальной трос с направляющим роликом на держателе, закрепите болтами и зафиксируйте шплинтом.
- [4] Установите подвеску оси на балке оси, затяните стопорные гайки равномерно и поочередно до требуемого момента затяжки (см. таблицу).
❖ Размер ключа 30
- [5] Установите стальной трос на подвеске оси
! Трос должен проходить вертикально от направляющего ролика к подвеске оси!
- [6] Выполните проверку функционирования

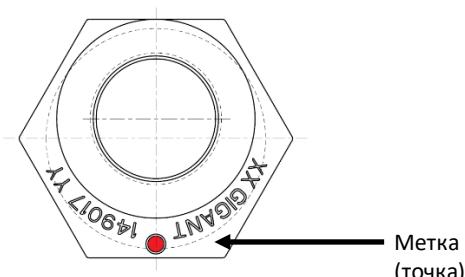


5. Ручная регулировка схождения

При помощи эксцентриковых втулок ось можно перемещать в продольном направлении и регулировать схождение.

Важно!

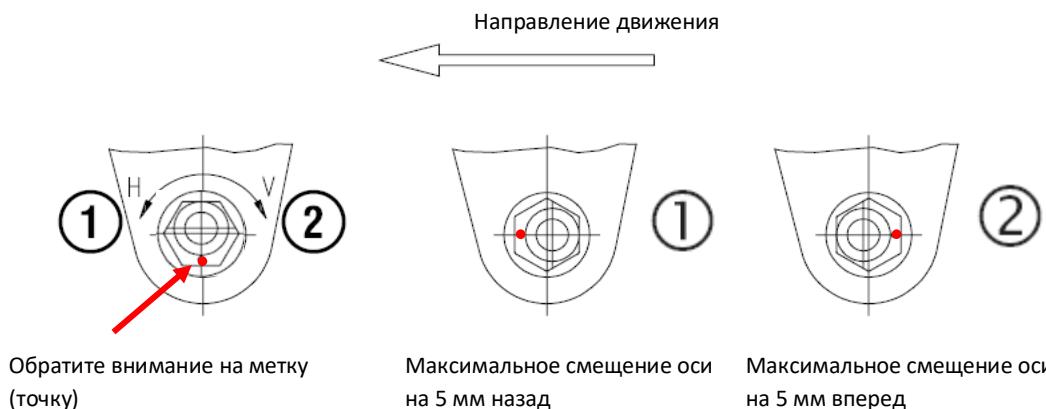
На резьбовом соединении и контактных поверхностях не должно быть консистентной смазки!



Примите во внимание!

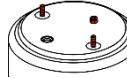
Круглая метка (точка) на эксцентриковой втулке должна при установленном по прямой транспортном средстве перед регулировкой схождения быть направлена к земле

- Затяните болт рычага с предварительным усилием 200 Нм
- Обе эксцентриковые втулки одного кронштейна пневматической подвески должны иметь одинаковое угловое положение.
- Метки должны находиться точно друг напротив друга.
- Используйте центрирующий инструмент (700311047) или рожковый ключ размера 60
- Затяните стопорную гайку болта рычага с указанным моментом затяжки (см. таблицу) после расцепления.

Примерное изображение:**6. Отклонения от данных**

Существуют конструкции транспортных средств, которые требуют отклонения от заданных параметров и допустимых нагрузок. Такие отклонения необходимо согласовывать с компанией GIGANT GmbH.

7. Рекомендованные моменты затяжки

Использование	Рисунок	Резьба	Момент затяжки
Болты рычага независимой подвески		M27 x 1,5	575 Нм ± 25 Нм
Болты рычага независимой подвески		M27 x 1,5	575 Нм ± 25 Нм
Резьбовая цапфа, оболочка рессоры диафрагменного типа (EAL / EAL-T / MAL / MAL-T / MAL-C)		M12	55 Нм ± 5 Нм
Тяга, оболочка рессоры диафрагменного типа (EAL / EAL-T / MAL / MAL-T / MAL-C)		M20	275 Нм ± 25 Нм
Пластина головки поршня, оболочка рессоры диафрагменного типа (EAL / EAL-T / MAL / MAL-T)		M16	280 Нм ± 10 Нм
Зажимная скоба – двойной сильфон (Twinlift FB100)		M8	25 Нм ± 5 Нм
Двойной сильфон - подъемный рычаг		M8	25 Нм ± 5 Нм
Резьбовое соединение зажимной скобы (Twinlift FB100)		M10	43 Нм ± 3 Нм
Стопорный винт кронштейна пневматической подвески (Twinlift GL70)		M14	80 Нм ± 5 Нм
Стопорные гайки анкерной пластины (Twinlift GL70)		M14	120 Нм ± 10 Нм
Подвеска оси (механизм подъема оси с тросовой тягой)		M20	280 Нм

Важно!

После каждого демонтажа использовавшиеся стопорные гайки и болты рычагов подвески должны заменяться на новые!

Данные указания по установке являются неотъемлемой частью наших Условий продаж и поставок. При их несоблюдении гарантийные претензии в случае повреждений не принимаются. Запрещается превышать указанную осевую нагрузку. Учитывайте высоту центра тяжести и указания на монтажных чертежах. При проектировании необходимо учитывать, что у седельного полуприцепа нагрузка на седельное устройство должна стабилизироваться седельно-цепным устройством тягача. Следите за наличием достаточного свободного пространства для шин и навесных деталей оси, особенно при опущенном транспортном средстве.

Номер изменения	Указатель	Описание изменения	Дата	Подпись
303256657	1	2.3 Обновлены иллюстрации/обозначение	2019.12.11	HU
-	0	Первая редакция	2019.03.05	HU

Составил/проверил:

2019.12.11 HU

Дата Подпись

Одобрил:

2019.12.17 KK

Дата Подпись