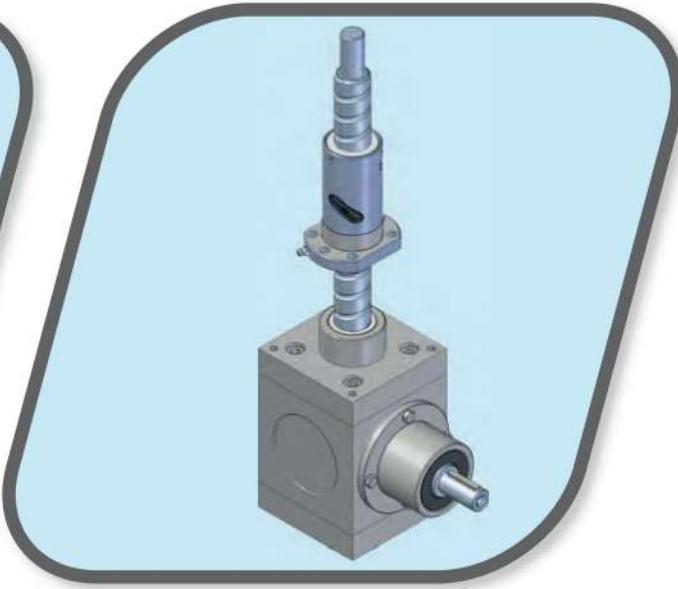
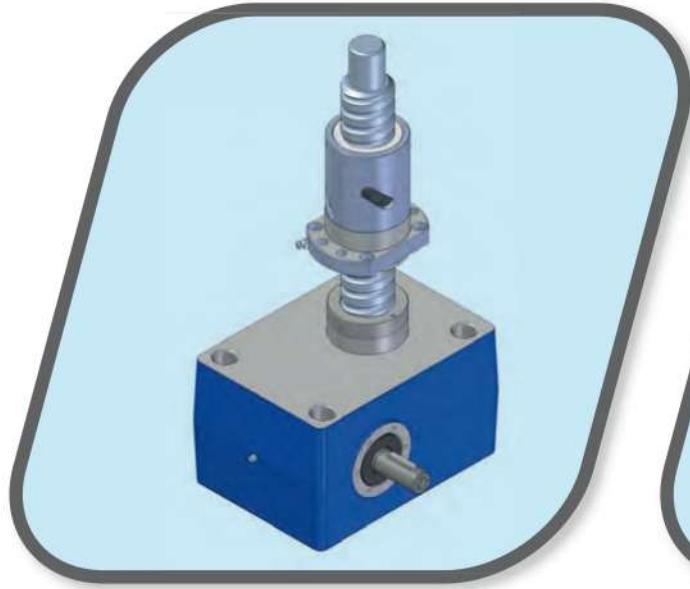
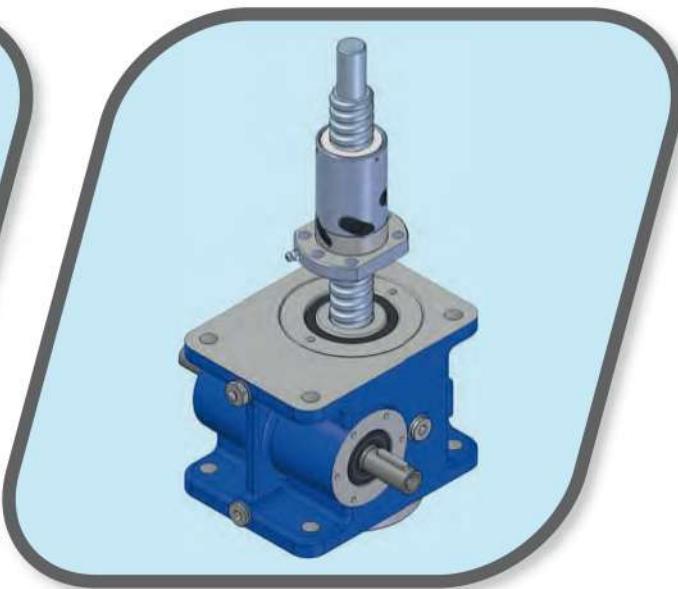
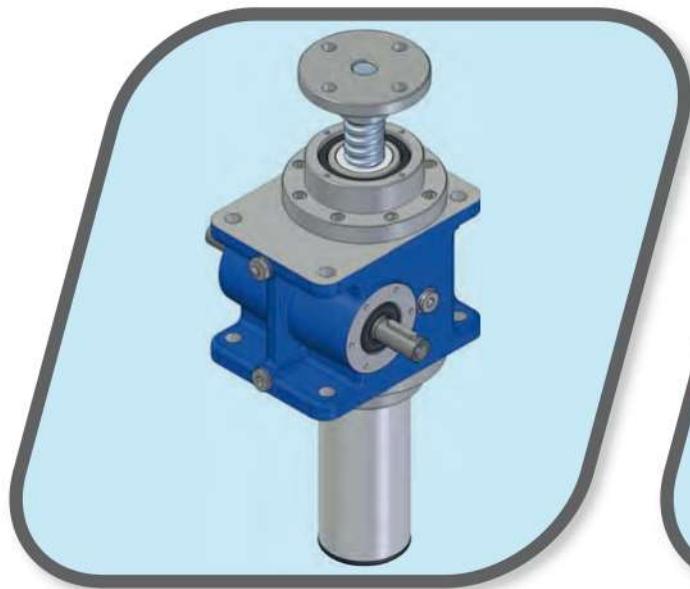


**СЕРВОМЕХАНИЗМЫ**  
НОВЫЕ ИДЕИ В ЛИНЕЙНОМ ДВИЖЕНИИ

# ВИНТОВЫЕ ДОМКРАТЫ с шарико-винтовой передачей



## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.1 Описание домкратов с шариковинтовой передачей

Винтовые домкраты преобразовывают вращательное движение электрического, гидравлического, пневматического двигателя или даже вращение рукояти или маховика в вертикальное поступательное движение винта или гайки (растягивающее или сжимающее). Вопреки сложившемуся мнению, домкраты могут также работать и в горизонтальном направлении и под любым углом к горизонту.

Домкраты могут использоваться как самостоятельное устройство так и в составе винтовой подъемной системы с различными конфигурациями, домкраты могут соединяться при помощи трансмиссионных валов, муфт и конических редукторов. При соединении в подъемную систему домкраты обеспечивают синхронизированное постоянное движение подъемной системы даже с не равномерно распределенной нагрузкой.

Домкраты с шариковинтовой передачей включают в себя редуктор с линейным приводом - шариковинтовой передачей (сокращенно ШВП), которая по сравнению с традиционной винтовой передачей с трапецидальным профилем имеет следующие преимущества:

- более высокий КПД
- увеличенный срок службы всего домкрата

Достаточно сравнить два разных типа домкрата, чтобы получить представление об эффективности домкратов с ШВП:

- Если рассматривать винтовой домкрат, состоящий из червячной передачи с трапецидальным винтом, КПД домкрата составляет от 10 % до 40%
- Если же рассмотреть винтовой домкрат, состоящий из червячной передачи с ШВП, КПД такого домкрата находится в диапазоне 30 % до 70%

С одинаковыми требованиями к обеим системам (скорость и приложенная нагрузка), второе решение позволяет снизить на 45-50 % потребную мощность привода.

Винтовые домкраты с ШВП могут работать с нагрузками на растяжение и на сжатие, могут быть установлены вертикально вверх и вниз или по горизонтали, или под углом.

Существует две возможные модели домкратов:

- с движущимся винтом (Модель А)
- с движущейся гайкой ( Модель В )

В настоящее время производится три серии домкратов с ШВП: MA BS, SJ BS и HS . Каждая серия разработана и создана таким образом, чтобы предоставить широкий выбор устройств с адекватным соотношением параметров, производительности и стоимости для каждого возможного применения.

#### **Серия MA BS (высокая производительность и рабочий цикл)**

Данная серия представлена домкратами с движущимся винтом ШВП (модель А) или с перемещающейся гайкой (модель В), червячная передача с отношением от 1: 4 до 1: 32, входной вал может вращаться со скоростью до 3 000 об/мин., в редукторе используется масло в качестве смазки, рабочий цикл до 100% при температуре окружающей среды 25 °C.

#### **Серия SJ BS (стандартная производительность и рабочий цикл)**

Эта серия домкратов производится только с движущейся гайкой (модель В), червячный редуктор с соотношением от 1: 4 до 1: 36, частота вращения входного вала до 1 500 оборотов в минуту, с консистентной смазкой в редукторе, рабочий цикл до 70% при температуре окружающей среды 25 °C.

#### **Серия HS (высокая скорость, производительность и рабочий цикл)**

Данная серия также представлена только домкратами с движущейся гайкой (модель В), используется конический редуктор с соотношением от 1: 1 до 1: 4, входной вал может вращаться со скоростью до 3 000 об/мин., в редукторе используется масло в качестве смазки, рабочий цикл до 100% при температуре окружающей среды 25 °C.

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.2 Конструктивные особенности

Наши домкраты с ШВП, как и вся остальная продукция компании ООО «Сервомеханизмы», разработаны и изготовлены с использованием высоких технологий и станков с ЧПУ.

Все рабочие процессы внутри компании производятся в соответствии с нашей системой контроля качества, на каждом этапе производства проводятся проверки во время всех производственных процессов на соответствие технической документации, чтобы контролировать и исправлять возможные ошибки, для получения постоянного качества продукции без брака. Также проводится итоговый контроль и функциональные проверки для обеспечения высокого качества и надежности конечного продукта.

#### Домкраты серий MA BS и SJ BS с шариковинтовой передачей

- Основа домкрата: прецизионный червячный редуктор, с высокий КПД , с эвольвентным профилем, уменьшенным угловым люфтом; бронзовым венцом червячного колеса; шлифованым и термообработанным червячным валом из стали.
- Корпус: корпус моноблочного типа компактный и надежный, с высоким уровнем точности механической обработки благодаря своей конструкции способен выдерживать большие нагрузки,

#### Домкраты серии HS с шариковинтовой передачей

- Основа домкрата: конический редуктор, шестерни изготовлены из высококачественной легированной стали, спиралеобразная нарезка зубов, с термоупрочненным профилем, шестерни притираются в паре. Высокоточная технология производства позволяет производить конические шестерни, способные работать бесшумно с высокой эффективностью. Угловой люфт на выходном валу составляет максимум 10 угловых минут (по запросу возможно производство конических пар со сниженным люфтом, до 5 ... 6 угловых минут).

- Корпус: кубическая конструкция, компактный и надежный.

#### ШВП

- Гайки: изготовлены из закаленной легированной стали, твердость поверхности контактирующей с шариками в диапазоне 58 ... 61 HRc; с фланцем гайки по стандарту DIN 69051 (только для модели В) или цилиндрическим фланцем разработанным нашей компанией специально для установки гайки внутрь червячного редуктора; стандартные гайки с зазором или с преднатягом по запросу; радиальная или фронтальная система рециркуляции шариков, с торцевыми уплотнениями и смазочным ниппелем.

- Винты ШВП изготовлены из легированной стали, резьба выполнена накаткой (класс точности IT7) или механической обработкой (класс точности IT5 или IT3 по запросу); твердость поверхности контактирующей с шариками в диапазоне 58 ... 61 HRc.

- консистентная смазка.

- Широкий диапазон диаметров ШВП: диапазон номинальных диаметров составляет 16 ... 120 мм, номинальный диапазон шагов 5 ... 40 мм.

- Геометрические размеры в соответствии с ISO 3408 и DIN 69051.

- Возможна обработка концов винтов ШВП в соответствии с чертежами заказчика по запросу.

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.3 Материалы и компоненты

Винты ШВП, использующиеся в домкратах:

Термообработанные стальные винты из стали 40ХН2МА или 38ХМ или аналогов. Винты ШВП изготавливаются со следующими номинальными размерами:

Винты изготовленные накаткой, точность по IT7				
BS 16×5	BS 20×5	BS 25×5	BS 32×5	BS 40×5
BS 16×10	BS 20×10	BS 25×10	BS 32×10	BS 40×10
BS 16×16	BS 20×20	BS 25×25	BS 32×20	BS 40×20
			BS 32×32	BS 40×40

Винты изготовленные точением, точность по IT3,IT5									
BS 16×5	BS 20×5	BS 25×5	BS 32×5	BS 40×5	BS 50×10	BS 63×10	BS 80×10	BS 100×16	BS 120×20
BS 16×10	BS 20×10	BS 25×10	BS 32×10	BS 40×10	BS 50×20	BS 63×20	BS 80×16	BS 100×20	
	BS 20×20		BS 32×20	BS 40×20			BS 80×20		
			BS 32×32	BS 40×40					

Гайки ШВП: из закаленной легированной стали 20ХН или аналогов.

Домкраты серий MA BS и SJ BS:

- корпус из прочного алюминиевого сплава (типоразмеры 05 и 10)
- корпус из серого чугуна
- корпус из чугуна со сфероидальным графитом
- корпус сварной из стали
  
- Червячное колесо (либо червячный венец) - из оловянной бронзы
- Червячный вал из термоупрочненной стали 18ХГТ или аналогов

Домкраты серии HS:

- корпус из серого чугуна
- валы наружные из стали 45 или аналогов
- валы полые из стали 18ХГТ или аналогов
- вал полый выходной из стали 38Х2Н2ВА или аналогов
- конические шестерни - из стали 18ХГТ или аналогов

# Домкраты с шариковинтовой передачей

## 1.4 Обзор домкратов с шариковинтовой передачей

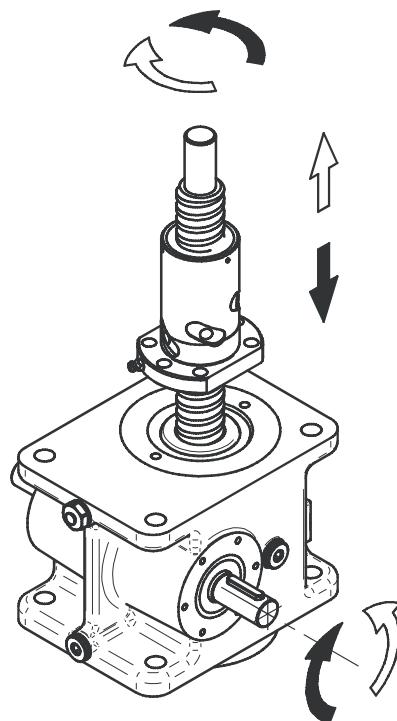
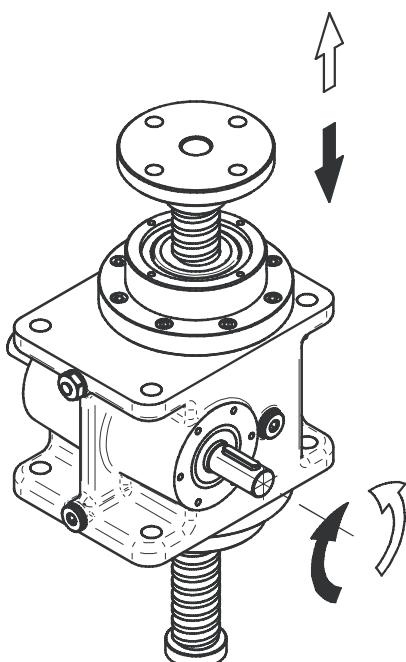
Домкраты с ШВП					
Движ. винт (Мод. А)		Движущаяся гайка (Мод. B)			
Серия MA BS		Серия SJ BS		Серия HS	
MA 5	BS 16 × 5 BS 16 × 10 BS 16 × 16	MA 5	BS 16 × 5 BS 16 × 10 BS 16 × 16 BS 20 × 5 BS 20 × 10 BS 20 × 20	SJ 5	BS 16 × 5 BS 16 × 10 BS 16 × 16 BS 20 × 5 BS 20 × 10 BS 20 × 20
MA 10	BS 25 × 5 BS 25 × 10 BS 25 × 25	MA 10	BS 25 × 5 BS 25 × 10 BS 25 × 25	SJ 10	BS 25 × 5 BS 25 × 10 BS 25 × 25
MA 25	BS 32 × 10 BS 32 × 20 BS 32 × 32	MA 25	BS 32 × 5 BS 32 × 10 BS 32 × 20 BS 32 × 32	SJ 25	BS 32 × 5 BS 32 × 10 BS 32 × 20 BS 32 × 32
MA 50	BS 40 × 10 BS 40 × 20 BS 40 × 40	MA 50	BS 40 × 10 BS 40 × 20 BS 40 × 40	SJ 50	BS 40 × 10 BS 40 × 20 BS 40 × 40
MA 100	BS 50 × 10 BS 50 × 20	MA 80	BS 50 × 10 BS 50 × 20	SJ 100	BS 50 × 10 BS 50 × 20
MA 150	BS 63 × 10 BS 63 × 20	MA 150	BS 63 × 10 BS 63 × 20	SJ 150	BS 63 × 10 BS 63 × 20
MA 200	BS 80 × 10 BS 80 × 20	MA 200	BS 80 × 10 BS 80 × 16 BS 80 × 20	SJ 200	BS 80 × 10 BS 80 × 16 BS 80 × 20
MA 350	BS 100 × 16 BS 100 × 20	MA 350	BS 100 × 16 BS 100 × 20	SJ 250	BS 100 × 16 BS 100 × 20
				SJ 300	BS 100 × 16 BS 100 × 20
				SJ 400	BS 120 × 20
Серия MA BS		Серия SJ BS		Серия HS	
Домкраты с высоким КПД подходят для непрерывной работы рабочий цикл до 100% соотношение от 1 : 4 до 1 : 32 скорость вращения входного вала до 3000 об/мин	8 типоразмеров с нагрузкой от 5 кН до 350 кН	Домкраты со стандартным КПД только модель В (движущаяся гайка) рабочий цикл до 70% соотношение от 1 : 4 до 1 : 36 скорость вращения входного вала до 1500 об/мин	8 типоразмеров с нагрузкой от 5 кН до 400 кН	Высокоскоростные домкраты только модель В (движущаяся гайка) подходят для непрерывной работы рабочий цикл до 100%; соотношение от 1 : 1 до 1 : 4; скорость вращения входного вала до 3000 об/мин	6 типоразмеров с нагрузкой от 10 кН до 200 кН
Модель A: движется винт	Модель B: движется гайка	Модель B: движется гайка	Шариковинтовая передача от BS 16 × 5 до BS 120 × 20	Шариковинтовая передача от BS 25 × 5 до BS 80 × 20	Шариковинтовая передача от BS 25 × 5 до BS 80 × 20
6 возможных исполнений входного вала для каждого типоразмера: Исполнение 1: 1 входной вал Исполнение 2: 2 входных вала Исполнение 3: полый входной вал + фланец крепления двигателя Исполнение 4: полый входной вал + фланец крепления двигателя + дополнительный вал Исполнение 5: вал с муфтой + фланец крепления двигателя Исполнение 6: вал с муфтой + фланец крепления двигателя + дополн. вал	Смазка редуктора: синтетическое масло с высоким ресурсом	3 исполнения входного вала для каждого типоразмера: S: 1 входной вал станд. диаметр R: 1 входной вал увелич. диаметр MF: фланец и полый вал под электромотор MA: фланец и полый вал под сервомотор	Смазка редуктора: консистентная смазка с высоким ресурсом	Смазка редуктора: синтетическое масло с высоким ресурсом	

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.5 Модели

Компанией ООО «Сервомеханизмы» производятся две разновидности домкратов:

- С движущимся винтом (Модель А)
- С движущейся гайкой (Модель В)



Модель А - с движущимся винтом  
 Гайка ШВП собрана с червячным колесом редуктора. Линейное движение винта осуществляется при вращающейся гайке.  
 Необходимо предусмотреть пространство для движения винта с двух сторон домкрата.  
 Винт домкрата не должен вращаться, иначе не будет осуществляться линейное движение.

Возможные аксессуары:

- защитная труба
- защитный гофр
- гайка безопасности
- различные наконечники винта
- датчики конечных положений
- устройство защиты от вращения
- защита от выворачивания винта
- монтаж на качающейся опоре
- направляющие бронзовые втулки

Модель В - с движущейся гайкой  
 Винт ШВП закреплен на оси червячного колеса редуктора. Линейное движение гайки осуществляется при вращающемся вместе с червячным колесом винте. Гайка домкрата не должна вращаться, иначе не будет осуществляться линейное движение.

Возможные аксессуары:

- защитные гофры(ы)
- гайка безопасности
- крепление для гайки с поворотными пальцами
- монтаж на качающейся опоре
- гайка по чертежам заказчика

## Домкраты с шариковинтовой передачей

1

### 1.5 Модели

Серия домкратов MA BS выпускается как в виде модели А с движущимся винтом так и модели В, с движущейся гайкой. Домкраты серий SJ BS и HS выпускаются только в виде модели В с движущейся гайкой.

Выбор модели зависит от выбранной серии домкрата или от специфических требований к применению. Однако при выборе модели следует помнить, что для одного и того же типоразмера домкрата серии MA BS с одним и тем же соотношением редуктора домкрат модели А будет обладать большей нагрузочной способностью, чем домкрат модели В. Это происходит благодаря тому, что в домкрате MA BS модели А гайка ШВП установлена внутри корпуса и жестко соединена с червячным колесом, это улучшает следующие параметры домкрата:

- КПД
- Нагрузочную способность
- Ресурс
- Жесткость конструкции

Данная конструкция запатентована и защищается международным и российским законодательством.

Домкраты могут работать вертикально, горизонтально, либо под любым углом к горизонту.

Возможны различные исполнения входного вала домкратов,

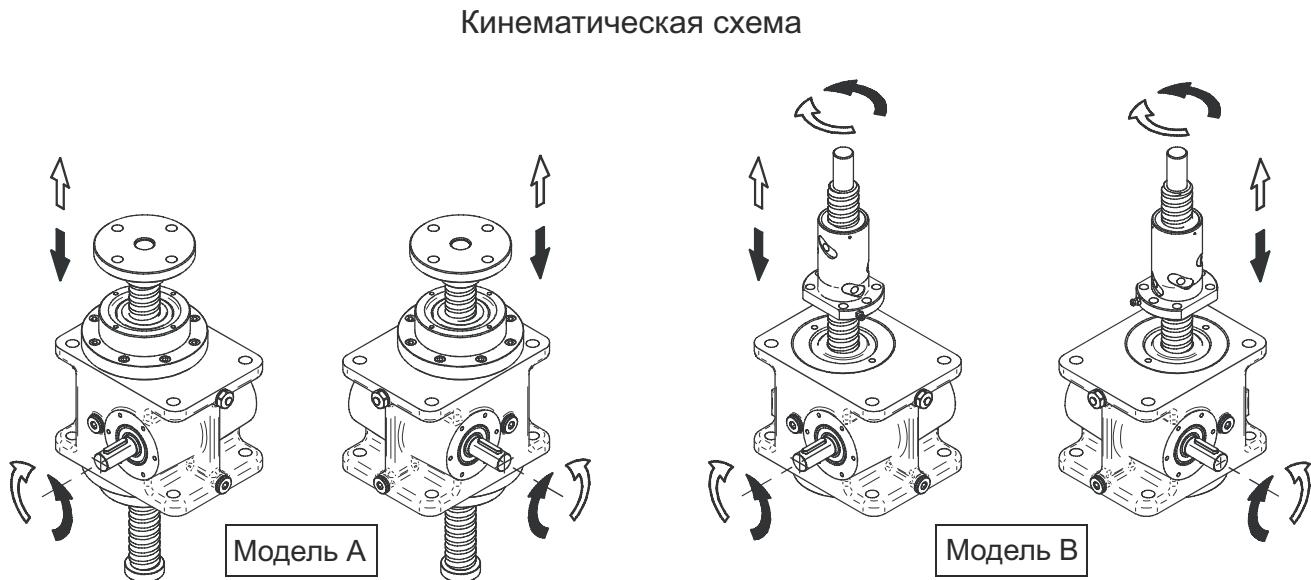
- для серий MA BS и SJ BS это: один или два входных вала, фланец и полый вал под установку двигателя, увеличенный фланец и вал с муфтой под установку двигателя, Возможны исполнения с фланцем под двигатель и дополнительным валом.
- для серии HS это два типоразмера цилиндрических валов, фланцы под асинхронные и серводвигатели.

Для всех домкратов возможно также изготовление специальных фланцев под:

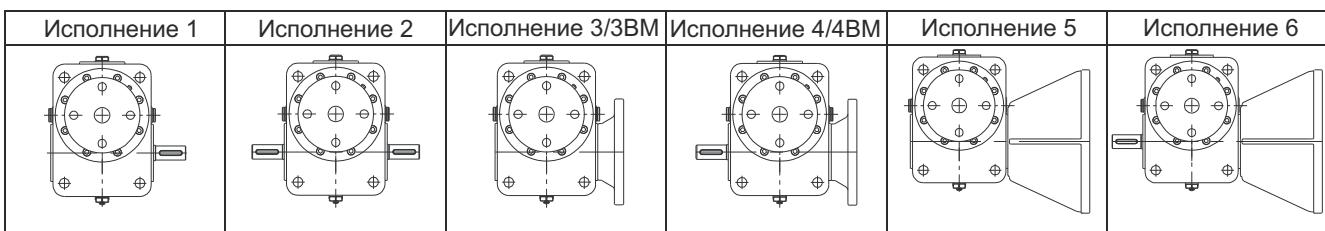
- Асинхронные двигатели по ГОСТ
- Гидромоторы
- Пневмодвигатели
- Различные мотор-редукторы и нестандартные двигатели

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.6 Конструкция домкратов серий MA BS и SJ BS



#### Исполнения входного вала



Исполнение 1: 1 входной вал

Исполнение 2: 2 входных вала

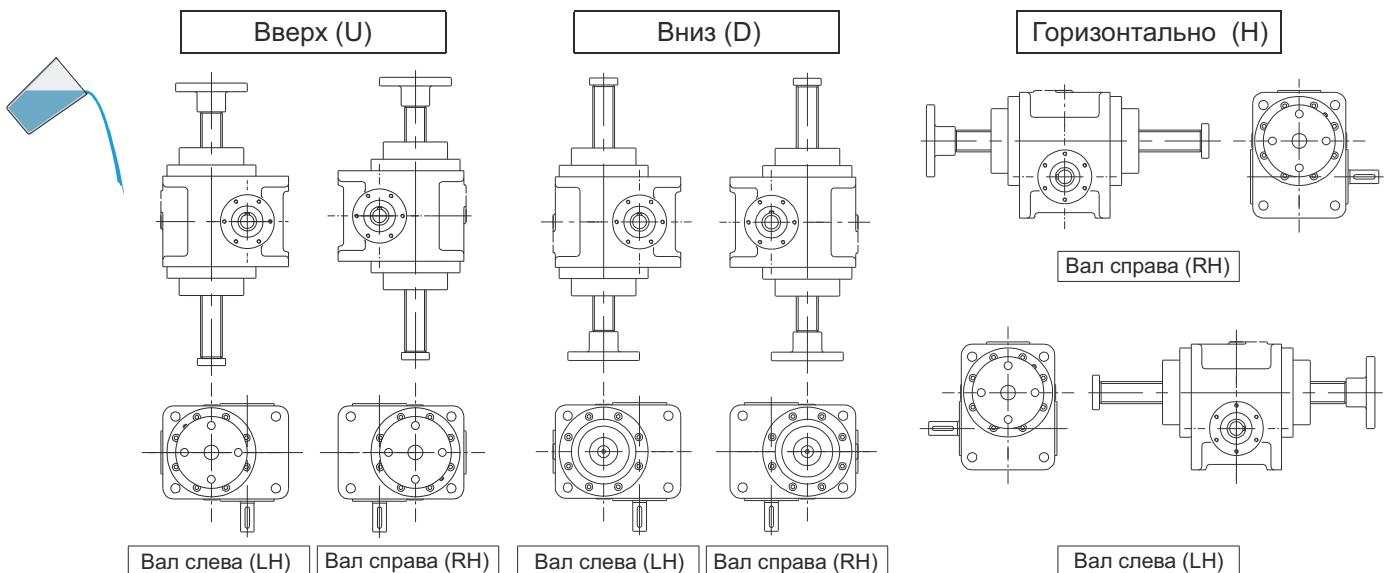
Исполнение 3 / 3ВМ: полый входной вал + фланец крепления двигателя / Сервомотора

Исполнение 4 / 4ВМ: полый входной вал + фланец крепления двигателя / Сервомотора + дополнительный вал

Исполнение 5: вал с муфтой + фланец крепления двигателя

Исполнение 6: вал с муфтой + фланец крепления двигателя + дополнительный вал

#### Монтажные положение домкрата



## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.7 Конструкция домкратов серий HS

Кинематическая схема

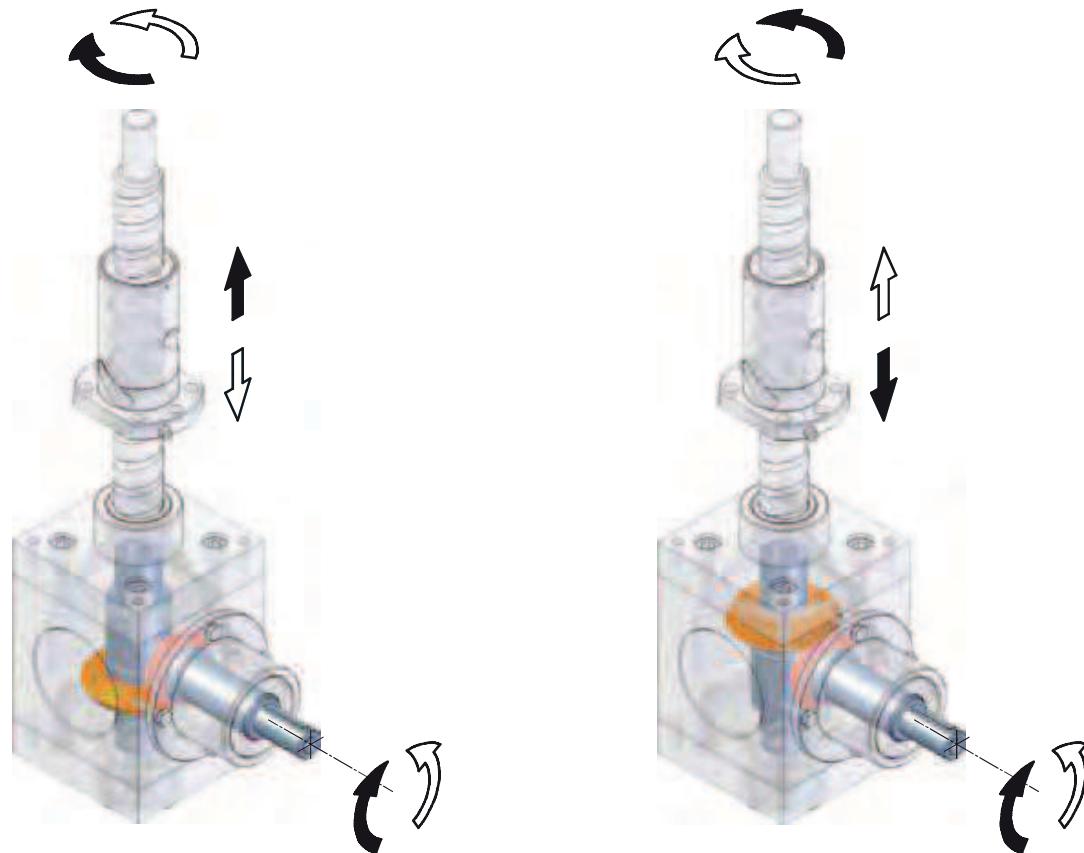
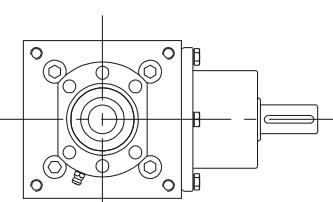
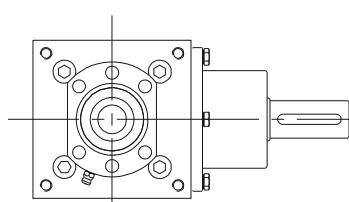
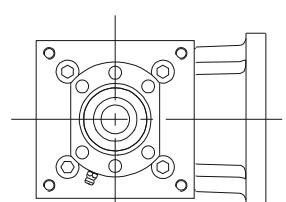


Схема 10  
Зубчатое колесо со  
стороны противоположной гайке

Схема 20  
Зубчатое колесо со  
стороны гайки

Входной вал

Исполнение S	Исполнение R	Исполнение MA/MF
		

- Исполнение S: Цилиндрический вал со шпонкой, стандартный диаметр
- Исполнение R: Цилиндрический вал со шпонкой, увеличенный диаметр
- Исполнение MF: Фланец и полый вал под асинхронный двигатель
- Исполнение MA: Специальный фланец и полый вал под сервомотор

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.7 Конструкция домкратов серий HS

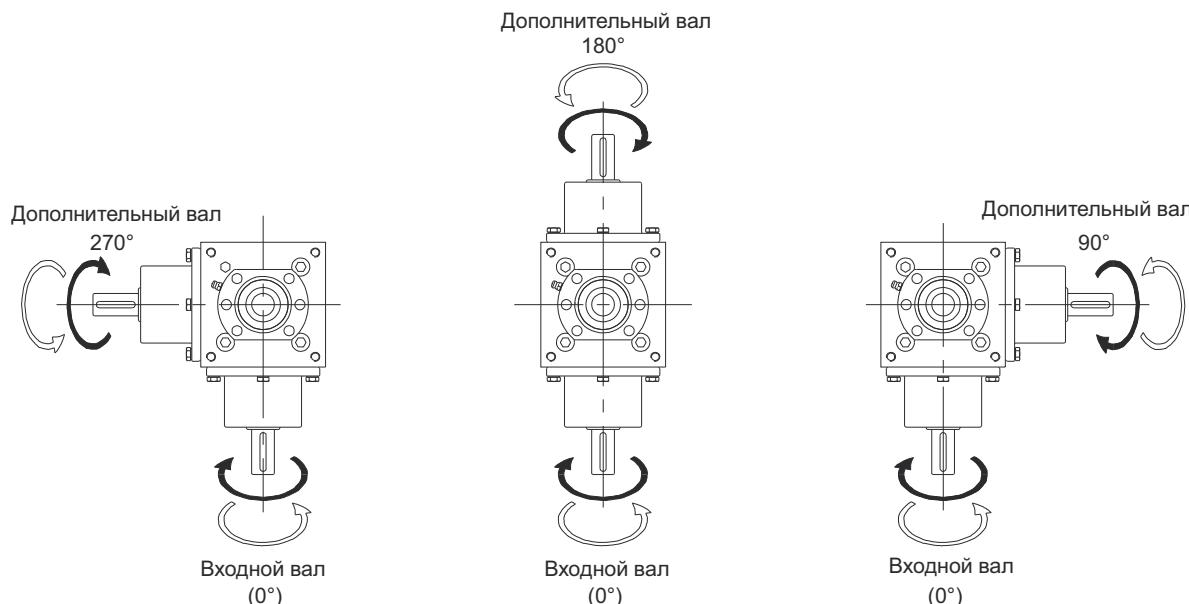
1

#### Дополнительный выходной вал редуктора

Редукторы домкратов серии HS могут быть укомплектованы одним или несколькими дополнительными выходными валами. Выходные валы имеют два исполнения:

- Исполнение S: цилиндрический вал со шпонкой стандартного диаметра
- Исполнение R: цилиндрический вал со шпонкой увеличенного диаметра

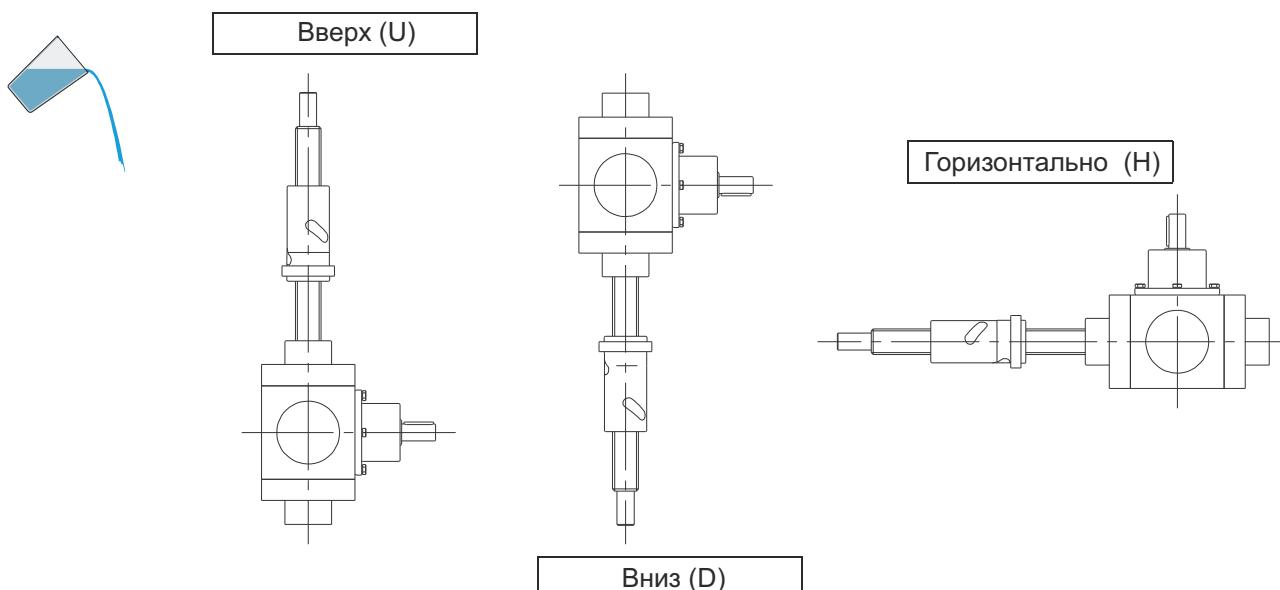
Положение дополнительного вала относительно основного входного вала указывается в направлении через каждые 90° против часовой стрелки, Винт ШВП на рисунке направлен на нас.



Обратите внимание ! Дополнительный вал редуктора ВСЕГДА вращается в том же направлении, что и основной входной вал вне зависимости от соотношения редуктора

#### Монтажные положение домкрата

относительно входного вала и винта ШВП

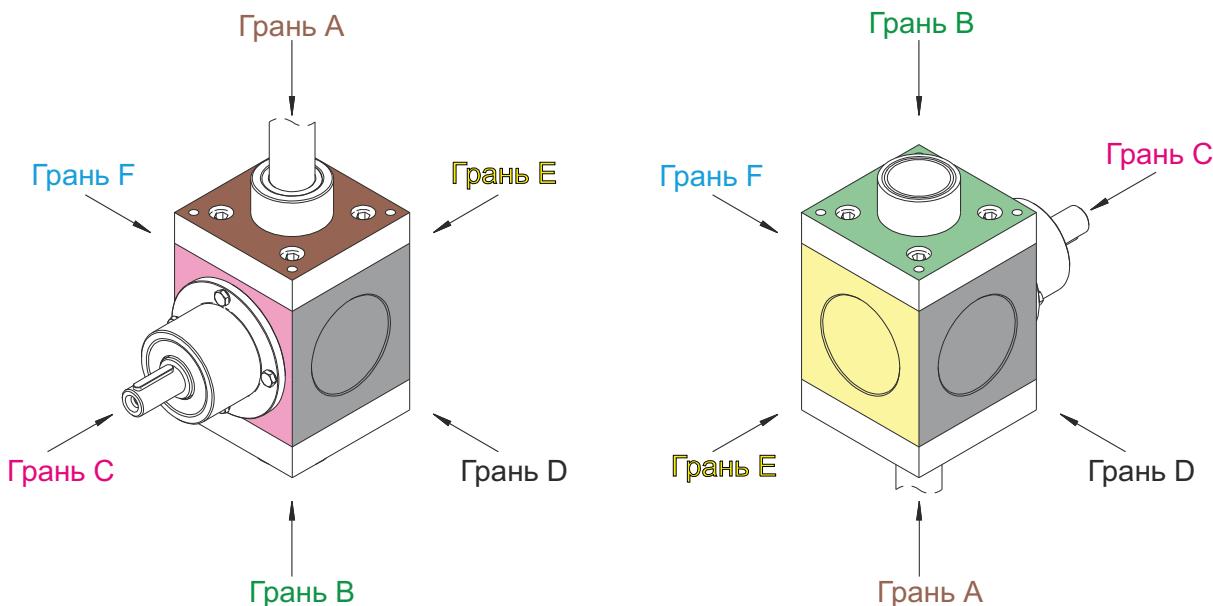


## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.7 Конструкция домкратов серий HS

#### Крепление домкратов серии HS

Домкрат крепится на конструкции с помощью соответствующих резьбовых отверстий. Очень важно точно определить крепежную поверхность домкрата, так как это определяет ориентацию домкрата в пространстве, а также расположение крепежных отверстий.



На **Грань С** монтируется основной входной вал (цилиндрический или полый + фланец под мотор) **Грань А** и **Грань В** служат для крепления шариковинтового винта со стороны гайки и противоположной стороны соответственной  
**Грань D**, **Грань Е**, **Грань F** - это грани на которых возможна установка дополнительных валов редуктора в положении 90°, 180°, 270° соответственно

### 1.8 Условия самоторможения

Условия самоторможения домкрата делятся на две категории

- нагрузка (растягивающая или сжимающая) приложенная к домкрату с выключенным двигателем не вызывает движения винта или гайки - это статическое самоторможение;
- При выключении двигателя домкрата в движении под нагрузкой (растягивающей или сжимающей) происходит остановка винта или гайки - это динамическое самоторможение.

Так как КПД домкратов с шариковинтовой передачей высоко (а это говорит о низком трении), достижение условий статического или динамического самоторможения возможно только при применении двигателя с тормозом

Исходя из коэффициента самоторможения домкратов возможны две ситуации:

- Неопределенное самоторможение: стартовый КПД (коэффициент самоторможения) лежит в диапазоне от 0,3 до 0,5 домкрат находится в условиях неопределенного самоторможения. Возможность самоторможения в таком случае зависит от величины нагрузки, инерции системы, направления перемещения. Рекомендуем применение двигателя с тормозом для точной остановки и фиксации под нагрузкой.
- Отсутствие блокировки: при стартовом КПД выше 0,5 домкрат является не самотормозящимся.

Рекомендуем применения двигателя с тормозом для точной остановки и фиксации под нагрузкой.

Неопределенное самоторможение	Отсутствие блокировки									
0.3			0.5							1

Значения КПД и расчетные формулы для определения тормозного момента приведены в соответствующих главах данного каталога

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.9 Условия устойчивости винта

1

Одним из важнейших критериев выбора домкрата является устойчивость винта на изгиб.

Проверку винта домкрата на устойчивость к изгибу производят только при наличии сжимающих нагрузок.

Проверки устойчивость на изгиб проводится для разных условий закрепления нагрузки:

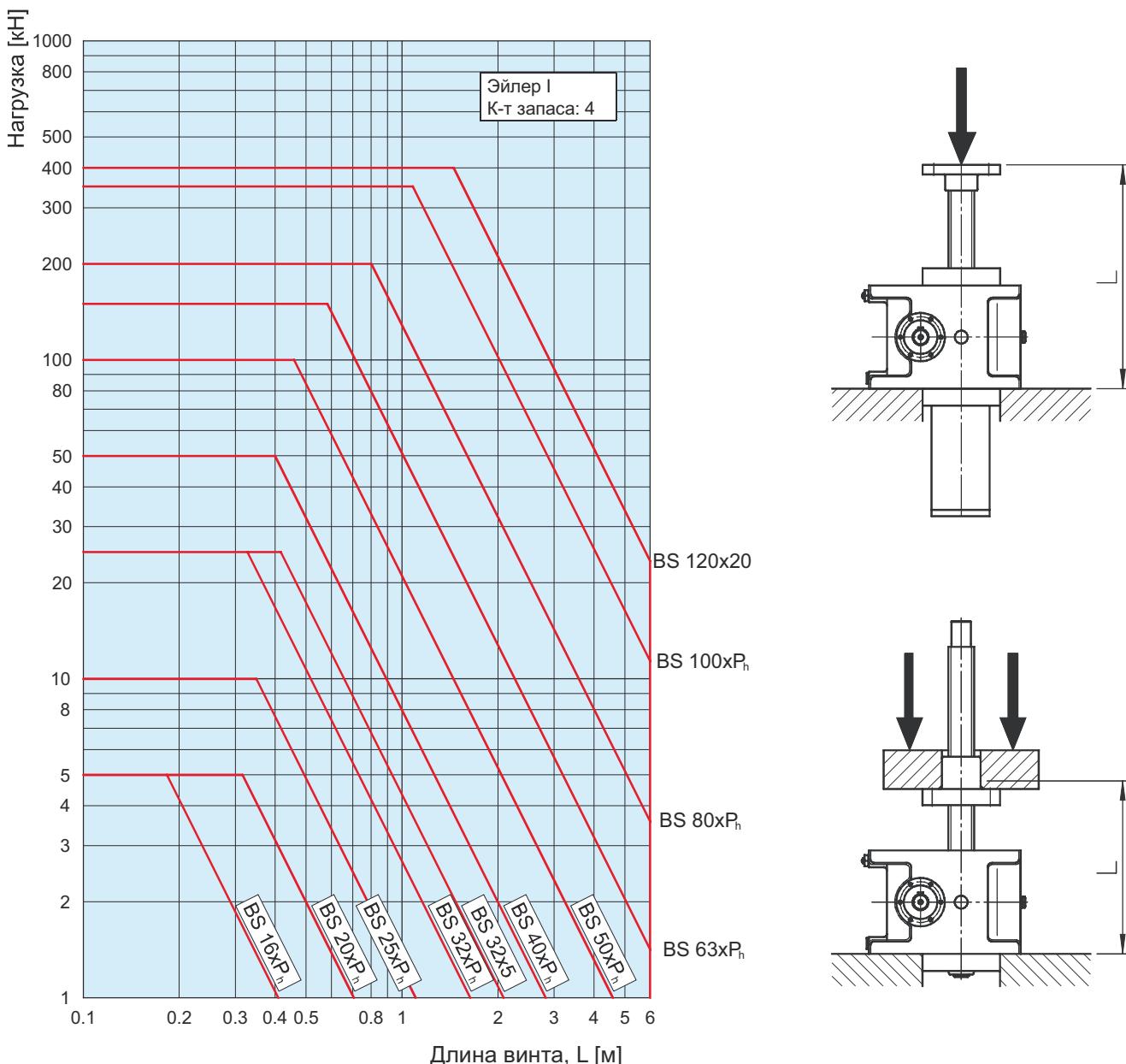
- Схема Эйлера I: корпус домкрата жестко закреплен, подвижный винт свободен
- Схема Эйлера II: корпус домкрата и конец подвижного винта в поворотных опорах
- Схема Эйлера III: корпус домкрата жестко закреплен, подвижный винт в направляющих

Ниже приведены диаграммы (номограммы Эйлера) показывающие максимально допустимую нагрузку на винт домкрата в зависимости от расстояния, на котором эта нагрузка приложена.

Для ответственных применений пожалуйста проконсультируйтесь с технической поддержкой компании «Сервомеханизмы».

**Схема Эйлера I:** корпус домкрата жестко закреплен, подвижный винт свободен  
корпус домкрата жестко закреплен, подвижная гайка свободна

**Пример:** для сжимающей нагрузки 7кН на длине 1000 мм выбирается домкрат с винтом диаметром 40мм, который применяется в домкратах MA50 BS, SJ50 BS или HS50.



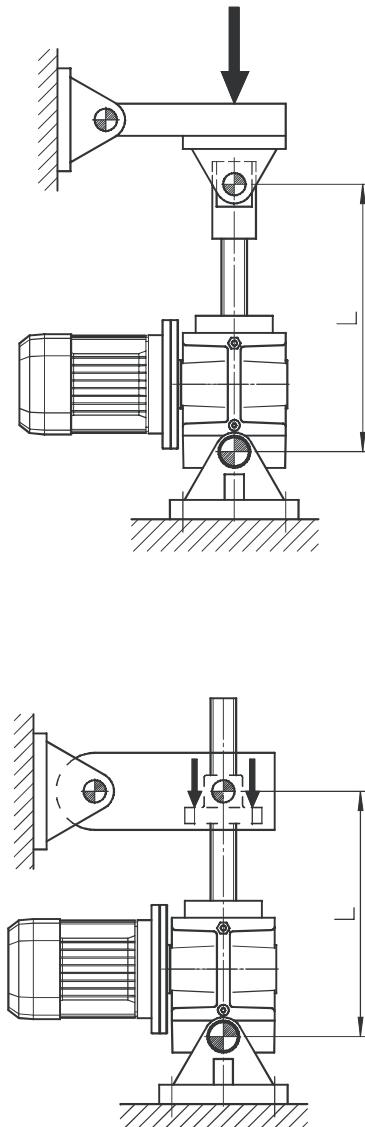
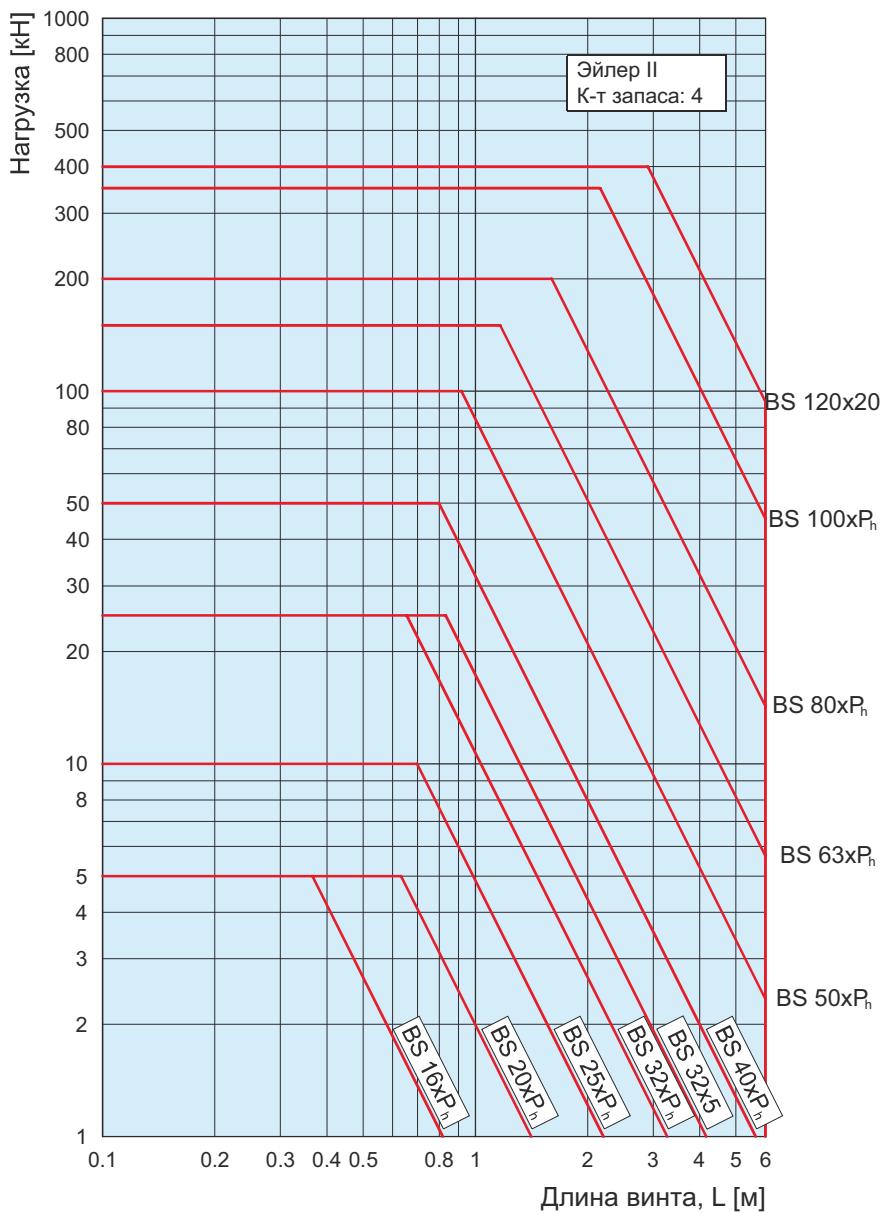
# Домкраты с шариковинтовой передачей

## 1.9 Условия устойчивости винта

Схема Эйлера II: корпус домкрата и конец подвижного винта в поворотных опорах  
 корпус домкрата и подвижная гайка в поворотных опорах

1

**Пример:** для сжимающей нагрузки 10кН на длине 1000 мм выбирается домкрат с винтом диаметром 32мм, который применяется в домкратах MA25 BS, SJ25 BS или HS25

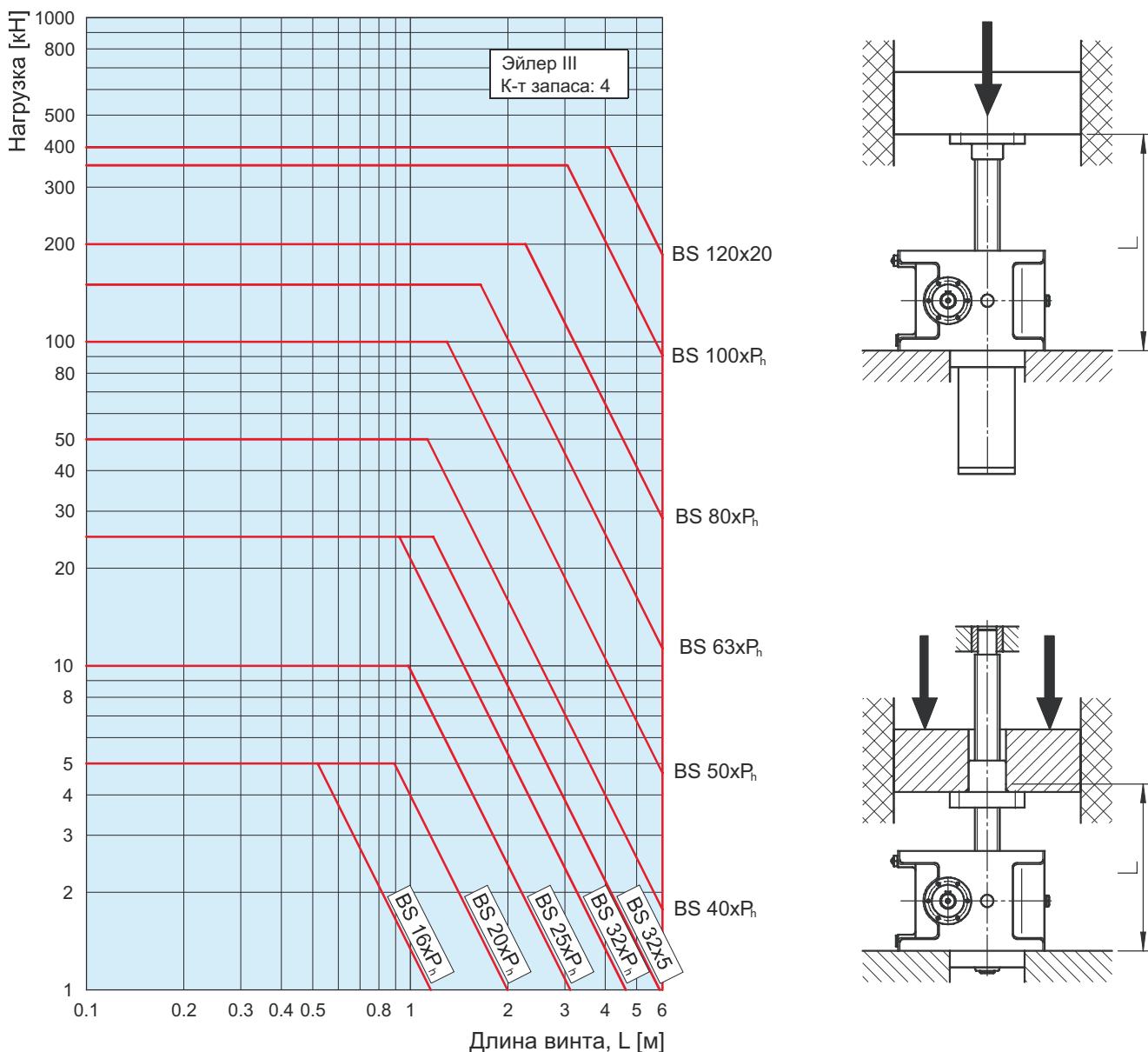


## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.9 Условия устойчивости винта

Схема Эйлера III: корпус домкрата жестко закреплен, подвижный винт в направляющих корпусе домкрата жестко закреплен, подвижная гайка в направляющих

**Пример:** для сжимающей нагрузки 40кН на длине 4000 мм выбирается домкрат с винтом диаметром 63мм, который применяется в домкратах MA150 BS, SJ150 BS или HS150



## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.10 Критическая скорость вращения винта ШВП

Скорость вращения винта ШВП ограничивается следующими факторами:

- 1) внешние факторы (длина винта, наличие поддержки конца винта)
  - 2) внутренние факторы (материал шариков, геометрия и материал каналов рециркуляции)
- Внешние факторы

Для того, чтобы обеспечить правильную работу ШВП и предотвратить дисбаланс, который может повредить винт ШВП, необходимо убедиться, что скорость вращения винта ШВП не превышает допустимую. Это требование относится только к домкратам модели В с движущейся гайкой, так как в модели А винт не вращается.

Критическая скорость вращения зависит от диаметра, типа закрепления и длины винта.

Ниже приведена формула для вычисления максимально допустимой скорости вращения винта ШВП.

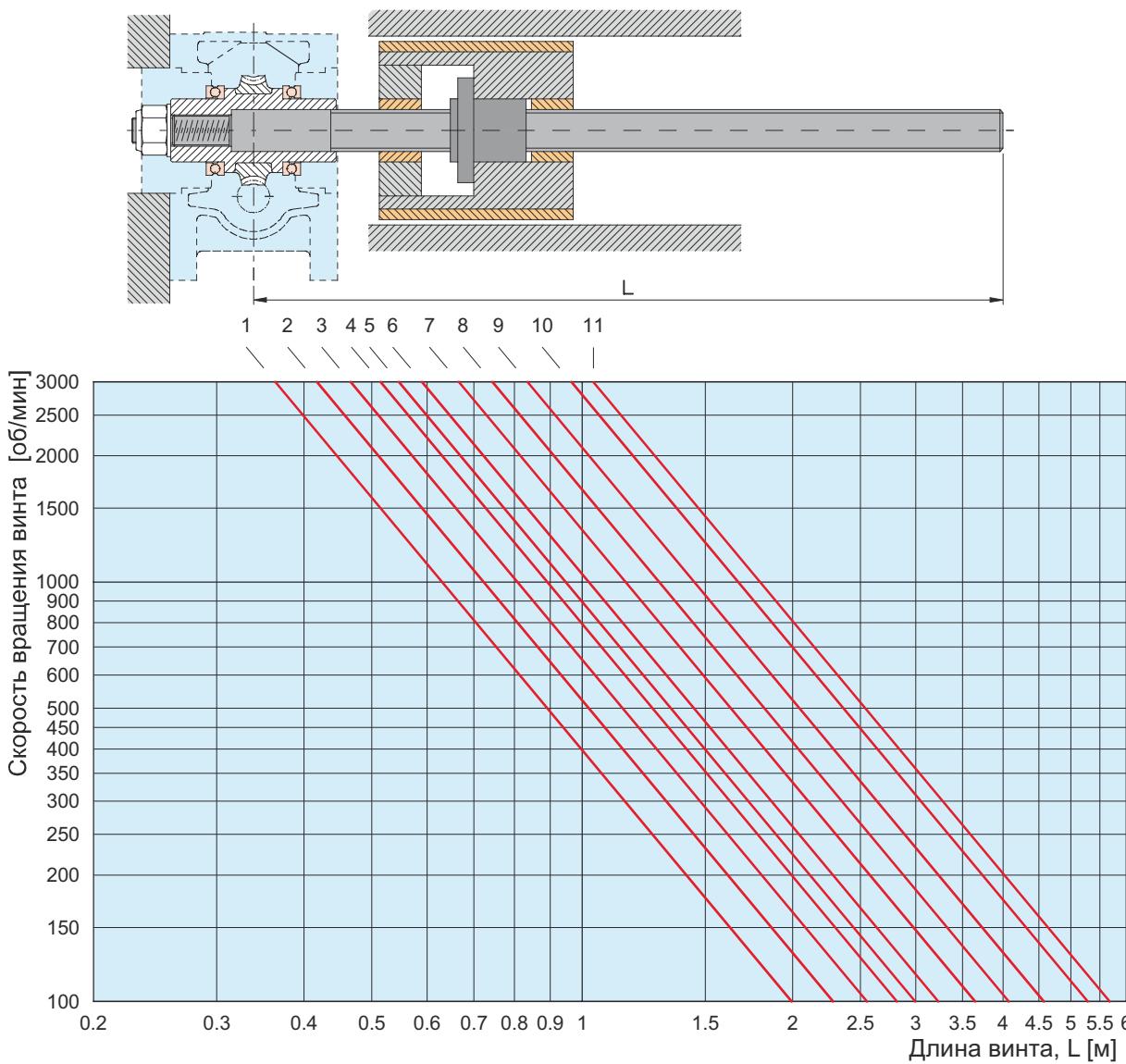
Максимальная скорость вращения должна быть ограничена значением 80% от критической скорости.

Данная формула справедлива для винтов с незакрепленным концом:

$$n_{max} = 2,17 \cdot 10^8 \cdot \frac{0,144 \cdot d_2}{L^2}$$

$n_{max}$  [об/мин] - максимально допустимая скорость вращения  
 $d_2$  [мм] - диаметр винта ШВП;  
 $L$  [мм] - длина винта без учета крепления концов

**Пример:** Для домкрата с винтом BS40x10 длиной 1 м, свободный конец не закреплен максимально допустимая скорость 1046 об/мин, что эквивалентно линейной скорости 175 мм/с



## Домкраты с шариковинтовой передачей

**ВНИМАНИЕ !** По горизонтальной установке необходимо учитывать возможность изгиба винта ШВП, вызванное его весом и, возможно, усугубляемое наличием сжимающей нагрузки. Поэтому мы рекомендуем проводить тщательные расчеты и использовать системы поддержки винта с обеих сторон, кроме того крайне желательно также поддерживать гайку, использовать какие-либо линейные направляющие, снижающие риск изгиба винта и не допускающие несоосность винта и гайки. В случае возникновения каких-либо сомнений, обратитесь в службу технической поддержки компании «Сервомеханизмы».

Формула расчета критической скорости для винта с закрепленным концом:

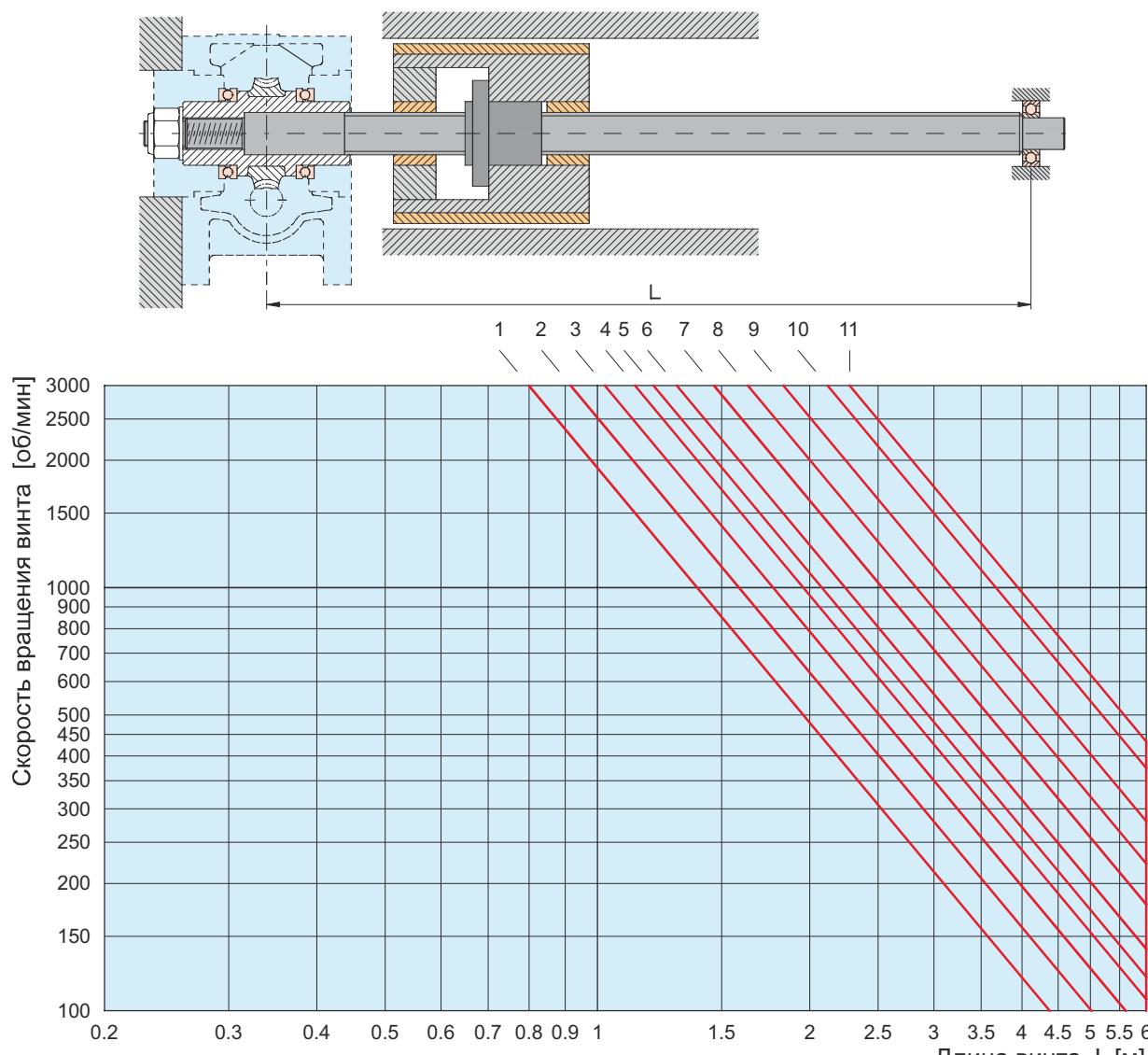
$$n_{max} = 2,17 \cdot 10^8 \cdot \frac{0,694 \cdot d_2}{L^2}$$

$n_{max}$  [об/мин] - максимально допустимая скорость вращения

$d_2$  [мм] - диаметр винта ШВП;

$L$  [мм] - длина винта без учета крепления концов

**Пример:** Для домкрата с винтом BS40x10 длиной 3 м, конец винта закреплен в подшипнике, максимально допустимая скорость 560 об/мин, что эквивалентно линейной скорости 93 мм/с



1 - BS 16×5-10-16      3 - BS 25×5-10-25      5 - BS 32×5      7 - BS 50×10-20      9 - BS 80×10-16-20      11 - BS 120×20  
 2 - BS 20×5-10-20      4 - BS 32×10-20-32      6 - BS 40×10-20-40      8 - BS 63×10-20      10 - BS 100×16-20

## Домкраты с шариковинтовой передачей

### 1.10 Критическая скорость вращения винта ШВП

2) Внутренние факторы. В зависимости от материала и диаметра винта, геометрии и материала элементов рециркуляции шариков существует определенный предел максимальной скорости вращения. Для ШВП, используемых в винтовых домкратах, рекомендуем использовать следующие максимальные значения скорости вращения винта:

ДИАМЕТР ШВП [мм]	МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ [Об/мин]
16	5625
20	4500
25	3600
32	2810
40	2250
50	1800
63	1430
80	1125
100	875
120	730

Примечание: Для домкратов с движущимся винтом (модель А) применимы только внутренние факторы, для домкратов с движущейся гайкой (модель В) применимы оба критерия, максимально допустимая скорость выбирается по наименьшей из допустимых.

### 1.11 Расчет ресурса шариковинтовой передачи

Ресурс шариковинтовой передачи выраженный в оборотах показывает сколько передача проработает до разрушения, ресурс зависит от материалов из которых изготовлены винт, гайка и элементы рециркуляции. Номинальный ресурс  $L_{10}$  шариковинтовых передач, которые используются в наших домкратах, рассчитывается по следующей формуле:

$$L_{10} = \left( \frac{C_a}{F_3 \cdot f_{yH}} \right)^3 \cdot 10^6$$

где:

$L_{10}$  [обороты] - номинальный ресурс ШВП;

$C_a$  [Н] - динамическая нагрузка;

$F_3$  [Н] - эквивалентная динамическая нагрузка;

$f_{yH}$  - коэффициент ударной нагрузки;

$f_{yH} = 1$  безударная нагрузка;

$1 < f_{yH} < 1.3$  нагрузка с легкими ударами;

$1.3 < f_{yH} < 1.8$  нагрузка со средними ударами;

$1.8 < f_{yH} < 3$  тяжелая ударная нагрузка.

Результаты расчета соответствуют ресурсу 90% идентичных шариковинтовых передач при тех же условиях нагрузки, законов движения и условий окружающей среды.

Эквивалентная динамическая нагрузка ( $F_3$ ) определяется как гипотетическая осевая нагрузка на гайку ШВП постоянной величины и направления, причем эта нагрузка такова, что если ее приложить, будет тот же эффект на винт в плане ресурса ШВП что и от реально приложенной нагрузки. Чтобы определить эквивалентную динамическую нагрузку, рабочий цикл разделен на различные фазы, каждая из которых характеризуется своим уровнем нагрузки, определенной скоростью вращения и соответствующим временем приложения нагрузки.

## Домкраты с шариковинтовой передачей

1

$$F_3 = \sqrt{3} \sum_{i=1}^n F_i^3 \cdot \frac{n_i}{n_{cp}} \cdot \frac{t_i}{t_{общ}}$$

где:

$t_i$  - время отдельного периода;

$F_i$  - нагрузка в течение периода;

$n_i$  - частота вращения ШВП в течение периода;

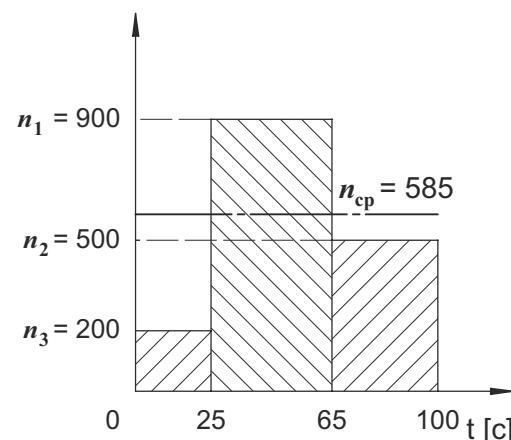
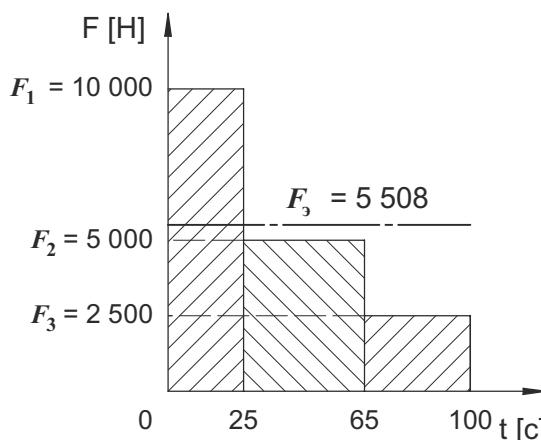
$$n_{cp} = \sum_{i=1}^n n_i \cdot \frac{t_i}{t_{общ}}$$

$$t_{общ} = \sum_{i=1}^n t_i$$

При использовании гаек ШВП с предварительным натягом (беззазорные ШВП) необходимо учитывать силу натяга как дополнительную нагрузку при расчетах

Пример расчета

i	$t_i$ [с]	$n_i$ [об/мин]	$F_i$ [Н]	$n_{cp}$ [об/мин]	$F_3$ [Н]
1	25	200	10 000	585	5 508
2	40	900	5 000		
3	35	500	2 500		



Ресурс ШВП в часах  $L_{10h}$  рассчитывается по следующей формуле

$$L_{10h} = \frac{L_{10}}{60 \cdot n_{cp}}$$

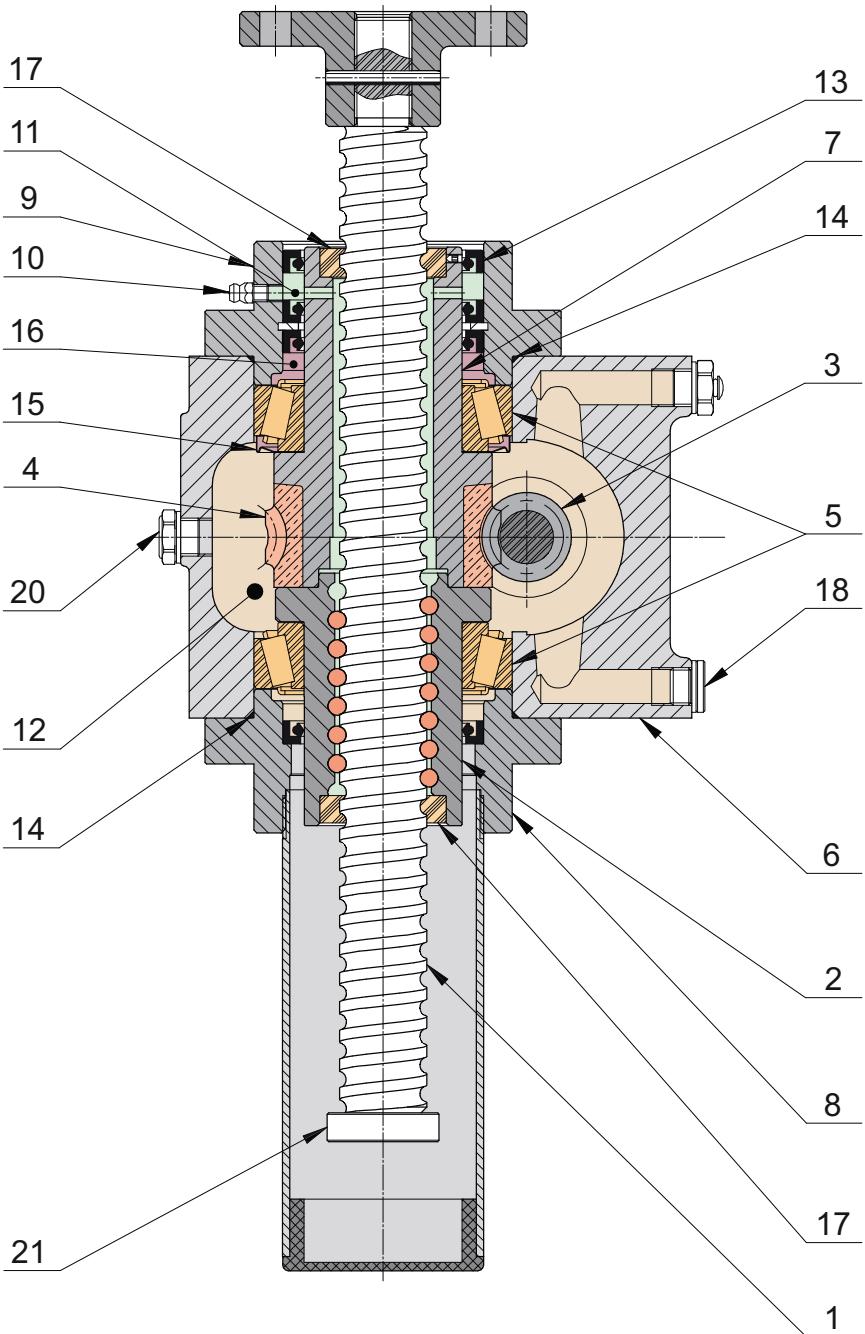
где:

$n_{cp}$  [об/мин] - средняя скорость вращения.

Формулы выше справедливы для расчета ресурса с вероятной точностью 90%. Если устройство планируется использовать в механизме с повышенными требованиями к надежности, для расчета ресурса с большей точностью  $L_{10m}$  применяется коэффициент  $f_a$ .

$$L_{10m} = L_{10h} \cdot f_a$$

Точность [%]	90	95	96	97	98	99
Коэффициент $f_a$	1	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21



Конструкция  
запатентована!!!

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.1 Домкраты с ШВП серия MA BS - ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ

- 1 - винт ШВП из термообработанной легированной стали  
2- гайка ШВП из термообработанной стали с фронтальной системой рециркуляции, что обеспечивает более высокую нагружочную способность по сравнению с радиальной системой, так нагрузка распределяется на большее количество шариков.  
3 - винт червячной передачи с эвольвентным профилем из закаленной стали  
4 - червячное колесо с бронзовым венцом с эвольвентным профилем  
5 - конические роликоподшипники обеспечивающие высокую несущую способность и позволяющие максимизировать диаметр винта ШВП благодаря малым радиальным размерам  
6 - корпус редуктора, благодаря своей форме эффективно отводит тепло, что позволяет достичь 100 % рабочего цикла  
7 - втулка червячного колеса из стали  
8 - нижняя крышка корпуса, допуск наружного диаметра по квалитету g7, крышка может быть использована для позиционирования домкрата  
9 - верхняя крышка с системой смазки ШВП: с помощью тавотницы 10 смазка закачивается в полость 11 и поступает в гайку ШВП. Манжеты 13 и уплотнители винта ШВП 17 обеспечивают резервный объем смазки для гайки ШВП. Эта система позволяет держать гайку постоянно смазанной, что продлевает ресурс ШВП.  
10 - ниппель-тавотница  
11 - полость для смазки  
12 - смазка червячного редуктора - синтетическое масло для лучшего отвода тепла, что позволяет высокую скорость вращения входного вала, повышает КПД и увеличивает срок службы.  
13 - манжета  
14 - уплотнительное кольцо  
15 - уплотнение подшипника позволяет создать объем 16 для смазки верхнего подшипника, который бы в противном случае испытывал масляное голодание, потому что масло не достигает уровня подшипника; используется только в случае работы в вертикальном положении.  
16 - объем для смазки верхнего подшипника  
17 - уплотнитель винта  
18 - резьбовая пробка  
19 - вентиляционная пробка (сапун)  
20 - пробка для проверки уровня масла  
21 - гайка, препятствующая полному выворачиванию винта

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.2 Домкраты с ШВП серия MA BS - ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ТИПОРАЗМЕР		MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS
Нагрузка [кН] (растяжение-сжатие)		5	10	25	50
Диаметр винта ШВП [мм]		20	25	32	40
Межосевое расстояние редуктора [мм]		30	40	50	63
Соотношение редуктора	быстрое RV	1 : 4 (4 : 16)	1 : 5 (4 : 20)	1 : 6 (4 : 24)	1 : 7 (4 : 28)
	нормальное RN	1 : 16 (2 : 32)	1 : 20	1 : 18 (2 : 36)	1 : 14 (2 : 28)
	медленное RL	1 : 24	1 : 25	1 : 24	1 : 28
ШВП код «1»	Диаметр × Шаг	16 × 5	25 × 5	32 × 10	40 × 10
	Размер шарика [мм]	3.175 (1/8")	3.175 (1/8")	6.350 (1/4")	6.350 (1/4")
	Класс точности <sup>1</sup>	IT 7	IT 7	IT 7	IT 7
	Число заходов	1	1	1	1
	Число контуров	5	5	5	5
	Динамическая нагрузка C <sub>a</sub> [кН]	12.9	16.9	44.8	52
Ход винта [мм] на один оборот входного вала	Соотношение редуктора RV	1.25	1.00	1.67	1.43
	Соотношение редуктора RN	0.31	0.25	0.56	0.71
	Соотношение редуктора RL	0.21	0.20	0.42	0.36
ШВП код «2»	Диаметр × Шаг	16 × 10	25 × 10	32 × 20	40 × 20
	Размер шарика [мм]	3.175 (1/8")	3.969 (5/32")	6.350 (1/4")	6.350 (1/4")
	Класс точности <sup>1</sup>	IT 7	IT 7	IT 7	IT 7
	Число заходов	1	1	1	1
	Число контуров	3	3	3	3
	Динамическая нагрузка C <sub>a</sub> [кН]	8.6	14.2	29.8	34.3
Ход винта [мм] на один оборот входного вала	Соотношение редуктора RV	13.3	25.8	53	70
	Соотношение редуктора RN	0.63	0.50	1.11	1.43
	Соотношение редуктора RL	0.42	0.40	0.83	0.71
Материал корпуса		Литой из алюминиевого сплава	Литой из сфероидального графита		
Масса домкрата без винта ШВП [кг]		2.2	4.3	13	26
Масса каждого 100 мм винта домкрата [кг]		0.14	0.35	0.57	0.91

(<sup>1</sup>) - по запросу возможно изготовление домкратов с ШВП С классом точности IT 5 или IT 3

ШВП код «3» По запросу	Диаметр × Шаг	16 × 16	25 × 25	32 × 32	40 × 40
	Размер шарика [мм]	3.175 (1/8")	3.175 (1/8")	6.35 (1/4")	6.35 (1/4")
	Класс точности <sup>1</sup>	IT 7	IT 7	IT 7	IT 7
	Число заходов	2	2	2	2
	Число контуров	2	2	2	2
	Динамическая нагрузка C <sub>a</sub> [кН]	10.0	13.1	35.0	40.3
Статическая нагрузка C <sub>0a</sub> [кН]		14.5	25.2	58	77

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.2 Домкраты с ШВП серия MA BS - ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

МА 100 BS	МА 150 BS	МА 200 BS	МА 350 BS	ТИПОРАЗМЕР
100	150	200	350	Нагрузка [кН] (растяжение-сжатие)
50	63	80	100	Диаметр винта ШВП [мм]
80	80	100	125	Межосевое расстояние редуктора [мм]
1 : 8 (4 : 32)	1 : 8 (4 : 32)	1 : 8 (4 : 32)	3 : 32	RV быстрое
1 : 24	1 : 24	1 : 24	1 : 16 (2 : 32)	RN нормальное
1 : 32	1 : 32	1 : 32	1 : 32	RL медленное
50 × 10	63 × 10	80 × 10	100 × 16	Диаметр × Шаг
7.144 (9/32")	7.144 (9/32")	7.144 (9/32")	9.525 (3/8")	Размер шарика [мм]
IT 5	IT 5	IT 5	IT 5	Класс точности <sup>1</sup>
1	1	1	1	Число заходов
7	7	7	6	Число контуров
107	117	132	189	Динамическая нагрузка $C_a$ [кН]
271	340	448	638	Статическая нагрузка $C_{0a}$ [кН]
1.25	1.25	1.25	1.50	RV
0.42	0.42	0.42	1.00	RN Соотношение редуктора Ход винта [мм] на один оборот входного вала
0.31	0.31	0.31	0.50	RL
50 × 20	63 × 20	80 × 20	100 × 20	Диаметр × Шаг
7.144 (9/32")	9.525 (3/8")	12.700 (1/2")	12.700 (1/2")	Размер шарика [мм]
IT 5	IT 5	IT 5	IT 5	Класс точности <sup>1</sup>
1	1	1	1	Число заходов
4	5	5	6	Число контуров
64	122	228	312	Динамическая нагрузка $C_a$ [кН]
147	292	585	963	Статическая нагрузка $C_{0a}$ [кН]
2.50	2.50	2.50	1.87	RV
0.83	0.83	0.83	1.25	RN Соотношение редуктора Ход винта [мм] на один оборот входного вала
0.63	0.63	0.63	0.62	RL
Литой из сфероидального графита				Материал корпуса
48	48	75	145	Масса домкрата без винта ШВП [кг]
1.44	2.26	3.70	6.16	Масса каждого 100 мм винта домкрата [кг]

(<sup>1</sup>) - по запросу возможно изготовление домкратов с ШВП С классом точности IT 3

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.3 МА 5 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T1 [Нм] и мощности P1 [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n1 [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T1 и мощности P1, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 16 × 5						НАГРУЗКА																		
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			5 кН						4 кН						3 кН					
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ					
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	
3 000	62.5	15.6	10.4	1.20	0.38	0.32	1.45	0.46	0.41	0.13	0.30	0.09	1.16	0.37	0.33	0.10	0.24	0.08	0.87	0.27	0.24	0.08	0.18	0.06
1 500	31.3	7.8	5.2	0.87	0.25	0.23	1.50	0.24	0.43	0.07	0.33	0.05	1.20	0.19	0.34	0.05	0.26	0.04	0.90	0.14	0.26	0.04	0.20	0.03
1 000	20.8	5.2	3.5	0.67	0.20	0.17	1.52	0.16	0.44	0.05	0.34	0.04	1.21	0.13	0.36	0.04	0.27	0.03	0.91	0.10	0.27	0.03	0.20	0.02
750	15.6	3.9	2.6	0.57	0.17	0.15	1.54	0.12	0.46	0.04	0.35	0.03	1.23	0.10	0.37	0.03	0.28	0.02	0.92	0.07	0.27	0.02	0.21	0.02
500	10.4	2.6	1.7	0.43	0.13	0.12	1.55	0.08	0.47	0.02	0.36	0.02	1.24	0.07	0.38	0.02	0.29	0.02	0.93	0.05	0.28	0.01	0.22	0.01
300	6.3	1.6	1.0	0.33	0.09	0.09	1.59	0.05	0.48	0.02	0.38	0.01	1.27	0.04	0.39	0.01	0.31	0.01	0.95	0.03	0.29	0.01	0.23	0.01
100	2.1	0.5	0.3	0.15	0.04	0.04	1.67	0.02	0.52	0.01	0.42	0.00	1.33	0.01	0.42	0.00	0.34	0.00	1.00	0.01	0.31	0.00	0.25	0.00
Старт	-	-	-	-	-	-	1.79	-	0.57	-	0.49	-	1.43	-	0.46	-	0.39	-	1.07	-	0.34	-	0.29	-

BS 16 × 10						НАГРУЗКА																		
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			5 кН						4 кН						3 кН					
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ					
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	
3 000	125.0	31.3	20.8	1.20	0.38	0.32	2.82	0.89	0.79	0.25	0.58	0.18	2.26	0.71	0.63	0.20	0.47	0.15	1.69	0.53	0.47	0.15	0.35	0.11
1 500	62.5	15.6	10.4	0.87	0.25	0.23	2.92	0.46	0.83	0.13	0.63	0.10	2.33	0.37	0.66	0.10	0.51	0.08	1.75	0.27	0.50	0.08	0.38	0.06
1 000	41.7	10.4	6.9	0.67	0.20	0.17	2.95	0.31	0.86	0.09	0.65	0.07	2.36	0.25	0.69	0.07	0.52	0.05	1.77	0.19	0.52	0.05	0.39	0.04
750	31.3	7.8	5.2	0.57	0.17	0.15	2.98	0.23	0.89	0.07	0.68	0.05	2.39	0.19	0.71	0.06	0.55	0.04	1.79	0.14	0.53	0.04	0.41	0.03
500	20.8	5.2	3.5	0.43	0.13	0.12	3.02	0.16	0.91	0.05	0.71	0.04	2.41	0.13	0.73	0.04	0.56	0.03	1.81	0.09	0.55	0.03	0.42	0.02
300	12.5	3.1	2.1	0.33	0.09	0.09	3.09	0.10	0.94	0.03	0.74	0.02	2.47	0.08	0.75	0.02	0.59	0.02	1.85	0.06	0.56	0.02	0.44	0.01
100	4.2	1.0	0.7	0.15	0.04	0.04	3.24	0.03	1.01	0.01	0.83	0.01	2.59	0.03	0.81	0.01	0.66	0.01	1.94	0.02	0.61	0.01	0.50	0.01
Старт	-	-	-	-	-	-	3.47	-	1.11	-	0.95	-	2.78	-	0.89	-	0.76	-	2.08	-	0.67	-	0.57	-

BS 16 × 16						НАГРУЗКА																				
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			5 кН						4 кН						3 кН							
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ							
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт			
3 000	200.0	50.0	33.3	1.20	0.38	0.32							0.92	0.29	3.58	1.12	1.00	0.31	0.74	0.23	2.68	0.84	0.75	0.24	0.55	0.17
1 500	100.0	25.0	16.7	0.87	0.25	0.23	4.62	0.73	1.32	0.21	1.00	0.16	3.69	0.58	1.05	0.17	0.80	0.13	2.77	0.44	0.79	0.12	0.60	0.09		
1 000	66.7	16.7	11.1	0.67	0.20	0.17	4.67	0.49	1.37	0.14	1.03	0.11	3.74	0.39	1.09	0.11	0.83	0.09	2.80	0.29	0.82	0.09	0.62	0.06		
750	50.0	12.5	8.3	0.57	0.17	0.15	4.72	0.37	1.40	0.11	1.08	0.09	3.78	0.30	1.12	0.09	0.87	0.07	2.83	0.22	0.84	0.07	0.65	0.05		
500	33.3	8.3	5.6	0.43	0.13	0.12	4.78	0.25	1.44	0.08	1.12	0.06	3.82	0.20	1.15	0.06	0.89	0.05	2.87	0.15	0.87	0.05	0.67	0.04		
300	20.0	5.0	3.3	0.33	0.09	0.09	4.89	0.15	1.48	0.05	1.17	0.04	3.91	0.12	1.19	0.04	0.94	0.03	2.93	0.09	0.89	0.03	0.70	0.02		
100	6.7	1.7	1.1	0.15	0.04	0.04	5.13	0.05	1.60	0.02	1.31	0.01	4.11	0.04	1.28	0.01	1.05	0.01	3.08	0.03	0.96	0.01	0.78	0.01		
Старт	-	-	-	-	-	-	5.50	-	1.76	-	1.51	-	4.40	-	1.41	-	1.20	-	3.30	-	1.06	-	0.90	-		

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.3 МА 5 BS

### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$ [об/мин]	BS 16 × 5			BS 16 × 10			BS 16 × 16		
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ		
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL
3 000	0.74	0.66	0.60	0.77	0.68	0.62	0.77	0.69	0.62
1 500	0.72	0.63	0.55	0.74	0.65	0.57	0.75	0.66	0.57
1 000	0.71	0.61	0.54	0.73	0.63	0.55	0.74	0.63	0.56
750	0.70	0.59	0.51	0.72	0.61	0.53	0.73	0.62	0.53
500	0.70	0.58	0.50	0.72	0.59	0.51	0.72	0.60	0.52
300	0.68	0.56	0.47	0.70	0.58	0.49	0.71	0.58	0.49
100	0.65	0.52	0.42	0.67	0.54	0.44	0.67	0.54	0.44
Старт	0.61	0.47	0.37	0.62	0.49	0.38	0.63	0.49	0.38

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 5 кН			
Соотношение	BS 16 × 5	BS 16 × 10	BS 16 × 16
RV	0.8	1.6	2.6
RN	0.2	0.2	0.2
RL	0.2	0.2	0.2

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (5 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 0,2 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

**Домкраты с шарикоподшипниковой передачей. Модель А**

2.4 MA 10 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T1 [Нм] и мощности P1 [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n1 [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T1 и мощности P1, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 25 × 5						НАГРУЗКА																		
						10 кН				8 кН				6 кН										
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]		Макс. мощность на вх. валу [кВт]		СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ							
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Hm	P <sub>1</sub> kВт																
3 000	50.0	12.5	10.0	2.05	0.85	0.67	2.40	0.75	0.69	0.22	0.56	0.18	1.92	0.60	0.55	0.17	0.45	0.14	1.44	0.45	0.41	0.13	0.34	0.11
1 500	25.0	6.3	5.0	1.49	0.60	0.48	2.45	0.39	0.73	0.12	0.61	0.10	1.96	0.31	0.59	0.09	0.49	0.08	1.47	0.23	0.44	0.07	0.37	0.06
1 000	16.7	4.2	3.3	1.15	0.47	0.38	2.48	0.26	0.77	0.08	0.64	0.07	1.98	0.21	0.62	0.06	0.51	0.05	1.49	0.16	0.46	0.05	0.38	0.04
750	12.5	3.1	2.5	1.08	0.40	0.31	2.51	0.20	0.79	0.06	0.66	0.05	2.01	0.16	0.63	0.05	0.53	0.04	1.50	0.12	0.47	0.04	0.39	0.03
500	8.3	2.1	1.7	0.78	0.32	0.25	2.56	0.13	0.82	0.04	0.69	0.04	2.05	0.11	0.66	0.03	0.55	0.03	1.54	0.08	0.49	0.03	0.41	0.02
300	5.0	1.3	1.0	0.55	0.22	0.18	2.59	0.08	0.87	0.03	0.72	0.02	2.08	0.07	0.70	0.02	0.58	0.02	1.56	0.05	0.52	0.02	0.43	0.01
100	1.7	0.4	0.3	0.26	0.10	0.08	2.72	0.03	0.96	0.01	0.80	0.01	2.18	0.02	0.77	0.01	0.64	0.01	1.63	0.02	0.58	0.01	0.48	0.01
Старт	-	-	-	-	-	-	2.94	-	1.09	-	0.91	-	2.35	-	0.88	-	0.73	-	1.76	-	0.66	-	0.55	-

BS 25 × 10							10 кН						НАГРУЗКА 8 кН						6 кН					
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ					
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Hм	P <sub>1</sub> кВт																
3 000	100.0	25.0	20.0	2.05	0.85	0.67	4.59	1.44	1.32	0.41	1.08	0.34	3.67	1.15	1.05	0.33	0.86	0.27	2.75	0.87	0.79	0.25	0.65	0.20
1 500	50.0	12.5	10.0	1.49	0.60	0.48	4.69	0.74	1.40	0.22	1.17	0.18	3.75	0.59	1.12	0.18	0.94	0.15	2.81	0.44	0.84	0.13	0.70	0.11
1 000	33.3	8.3	6.7	1.15	0.47	0.38	4.74	0.50	1.48	0.16	1.22	0.13	3.79	0.40	1.19	0.12	0.98	0.10	2.85	0.30	0.89	0.09	0.73	0.08
750	25.0	6.3	5.0	1.08	0.40	0.31	4.80	0.38	1.50	0.12	1.26	0.10	3.84	0.30	1.20	0.09	1.00	0.08	2.88	0.23	0.90	0.07	0.75	0.06
500	16.7	4.2	3.3	0.78	0.32	0.25	4.91	0.26	1.57	0.08	1.31	0.07	3.93	0.21	1.26	0.07	1.05	0.06	2.94	0.15	0.94	0.05	0.79	0.04
300	10.0	2.5	2.0	0.55	0.22	0.18	4.96	0.16	1.67	0.05	1.38	0.04	3.97	0.12	1.33	0.04	1.10	0.03	2.98	0.09	1.00	0.03	0.83	0.03
100	3.3	0.8	0.7	0.26	0.10	0.08	5.21	0.05	1.84	0.02	1.52	0.02	4.16	0.04	1.47	0.02	1.22	0.01	3.12	0.03	1.10	0.01	0.91	0.01
Старт	-	-	-	-	-	-	5.62	-	2.09	-	1.74	-	4.49	-	1.67	-	1.39	-	3.37	-	1.26	-	1.05	-

BS 25 × 25						5 кН						НАГРУЗКА 4 кН						3 кН										
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ									
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Hm	P <sub>1</sub> кВт																				
3 000	250.0	62.5	50.0	2.05	0.85	0.67													2.57	0.81	2.10	0.66			1.92	0.60	1.58	0.50
1 500	125.0	31.3	25.0	1.49	0.60	0.48			3.42	0.54	2.85	0.45	9.14	1.44	2.73	0.43	2.28	0.36	6.85	1.08	2.05	0.32	1.71	0.27				
1 000	83.3	20.8	16.7	1.15	0.47	0.38			3.61	0.38	2.97	0.31	9.24	0.97	2.89	0.30	2.38	0.25	6.93	0.73	2.16	0.23	1.78	0.19				
750	62.5	15.6	12.5	1.08	0.40	0.31	11.68	0.92	3.66	0.29	3.06	0.24	9.34	0.73	2.93	0.23	2.45	0.19	7.01	0.55	2.20	0.17	1.83	0.14				
500	41.7	10.4	8.3	0.78	0.32	0.25	11.94	0.63	3.82	0.20	3.20	0.17	9.56	0.50	3.06	0.16	2.56	0.13	7.17	0.38	2.29	0.12	1.92	0.10				
300	25.0	6.3	5.0	0.55	0.22	0.18	12.08	0.38	4.06	0.13	3.35	0.11	9.67	0.30	3.25	0.10	2.68	0.08	7.25	0.23	2.44	0.08	2.01	0.06				
100	8.3	2.1	1.7	0.26	0.10	0.08	12.67	0.13	4.48	0.05	3.71	0.04	10.14	0.11	3.58	0.04	2.97	0.03	7.60	0.08	2.69	0.03	2.23	0.02				
Старт	-	-	-	-	-	-	13.67	-	5.09	-	4.24	-	10.94	-	4.08	-	3.39	-	8.20	-	3.06	-	2.54	-				

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.4 МА 10 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$ [об/мин]	BS 25 × 5			BS 25 × 10			BS 25 × 25				
	COOTNOOSHIE	RV	RN	RL	COOTNOOSHIE	RV	RN	RL	COOTNOOSHIE	RV	RN
3 000	0.72	0.63	0.61		0.75	0.66	0.64		0.77	0.67	0.66
1 500	0.71	0.59	0.57		0.74	0.62	0.59		0.76	0.63	0.61
1 000	0.70	0.56	0.54		0.73	0.58	0.57		0.75	0.60	0.58
750	0.69	0.55	0.53		0.72	0.58	0.55		0.74	0.59	0.57
500	0.67	0.53	0.50		0.71	0.55	0.53		0.72	0.57	0.54
300	0.67	0.50	0.48		0.70	0.52	0.50		0.72	0.53	0.52
100	0.64	0.45	0.43		0.66	0.47	0.45		0.68	0.48	0.47
Старт	0.59	0.40	0.38		0.62	0.41	0.40		0.63	0.42	0.41

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 10 кН			
Соотношение	BS 25 × 5	BS 25 × 20	BS 25 × 25
RV	1.2	2.5	6.5
RN	0.4	0.4	0.4
RL	0.4	0.4	0.4

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (10 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 0,35 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.5 МА 25 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T1 [Нм] и мощности P1 [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n1 [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T1 и мощности P1, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 32 × 10						НАГРУЗКА																		
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			25 кН			20 кН			15 кН											
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ																	
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																
3 000	83.3	27.8	20.8	3.31	1.19	1.22	9.65	3.03	3.52	1.11	2.80	0.88	7.72	2.43	2.82	0.88	2.24	0.70	5.79	1.82	2.11	0.66	1.68	0.53
1 500	41.7	13.9	10.4	2.36	0.80	0.80	9.88	1.55	3.72	0.58	3.00	0.47	7.90	1.24	2.97	0.47	2.40	0.38	5.93	0.93	2.23	0.35	1.80	0.28
1 000	27.8	9.3	6.9	1.89	0.64	0.69	10.03	1.05	3.83	0.40	3.12	0.33	8.02	0.84	3.06	0.32	2.49	0.26	6.02	0.63	2.30	0.24	1.87	0.20
750	20.8	6.9	5.2	1.54	0.57	0.58	10.15	0.80	3.93	0.31	3.20	0.25	8.12	0.64	3.14	0.25	2.56	0.20	6.09	0.48	2.36	0.19	1.92	0.15
500	13.9	4.6	3.5	1.23	0.43	0.46	10.34	0.54	4.08	0.21	3.39	0.18	8.27	0.43	3.27	0.17	2.71	0.14	6.20	0.32	2.45	0.13	2.03	0.11
300	8.3	2.8	2.1	0.87	0.30	0.34	10.55	0.33	4.20	0.13	3.53	0.11	8.44	0.27	3.36	0.11	2.82	0.09	6.33	0.20	2.52	0.08	2.12	0.07
100	2.8	0.9	0.7	0.43	0.14	0.15	11.08	0.12	4.59	0.05	3.92	0.04	8.86	0.09	3.67	0.04	3.13	0.03	6.65	0.07	2.75	0.03	2.35	0.02
Старт	-	-	-	-	-	-	11.96	-	5.23	-	4.58	-	9.57	-	4.18	-	3.66	-	7.18	-	3.14	-	2.75	-

BS 32 × 20						НАГРУЗКА																		
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			20 кН			15 кН			12,5 кН											
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ											
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																
3 000	166.7	55.6	41.7	3.31	1.19	1.22							3.26	1.02	9.38	2.95	3.42	1.07	2.72	0.85				
1 500	83.3	27.8	20.8	2.36	0.80	0.80				4.66	0.73	11.51	1.81	4.33	0.68	3.50	0.55	9.60	1.51	3.61	0.57	2.91	0.46	
1 000	55.6	18.5	13.9	1.89	0.64	0.69	15.59	1.63	5.95	0.62	4.85	0.51	11.69	1.22	4.46	0.47	3.64	0.38	9.75	1.02	3.72	0.39	3.03	0.32
750	41.7	13.9	10.4	1.54	0.57	0.58	15.79	1.24	6.11	0.48	4.98	0.39	11.84	0.93	4.58	0.36	3.73	0.29	9.87	0.77	3.82	0.30	3.11	0.24
500	27.8	9.3	6.9	1.23	0.43	0.46	16.08	0.84	6.35	0.33	5.26	0.28	12.06	0.63	4.76	0.25	3.95	0.21	10.05	0.53	3.97	0.21	3.29	0.17
300	16.7	5.6	4.2	0.87	0.30	0.34	16.40	0.52	6.53	0.21	5.49	0.17	12.30	0.39	4.90	0.15	4.11	0.13	10.25	0.32	4.08	0.13	3.43	0.11
100	5.6	1.9	1.4	0.43	0.14	0.15	17.22	0.18	7.14	0.07	6.09	0.06	12.92	0.14	5.35	0.06	4.57	0.05	10.76	0.11	4.46	0.05	3.80	0.04
Старт	-	-	-	-	-	-	18.59	-	8.13	-	7.11	-	13.95	-	6.10	-	5.34	-	11.62	-	5.08	-	4.45	-

BS 32 × 32						НАГРУЗКА																				
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			15 кН			12,5 кН			10 кН													
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ													
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																		
3 000	266.7	88.9	66.7	3.31	1.19	1.22													3.44	1.08						
1 500	133.3	44.4	33.3	2.36	0.80	0.80													4.61	0.72	12.15	1.91	4.57	0.72	3.69	0.58
1 000	88.9	29.6	22.2	1.89	0.64	0.69				5.76	0.60	15.43	1.62	5.89	0.62	4.80	0.50	12.34	1.29	4.71	0.49	3.84	0.40			
750	66.7	22.2	16.7	1.54	0.57	0.58	18.74	1.47	7.25	0.57	5.91	0.46	15.62	1.23	6.05	0.47	4.93	0.39	12.50	0.98	4.84	0.38	3.94	0.31		
500	44.4	14.8	11.1	1.23	0.43	0.46	19.09	1.00	7.54	0.39	6.25	0.33	15.91	0.83	6.28	0.33	5.21	0.27	12.73	0.67	5.03	0.26	4.17	0.22		
300	26.7	8.9	6.7	0.87	0.30	0.34	19.47	0.61	7.75	0.24	6.52	0.20	16.22	0.51	6.46	0.20	5.43	0.17	12.98	0.41	5.17	0.16	4.34	0.14		
100	8.9	3.0	2.2	0.43	0.14	0.15	20.45	0.21	8.47	0.09	7.23	0.08	17.04	0.18	7.06	0.07	6.02	0.06	13.63	0.14	5.65	0.06	4.82	0.05		
Старт	-	-	-	-	-	-	22.08	0.00	9.66	0.00	8.45	0.00	18.40	0.00	8.05	0.00	7.04	0.00	14.72	0.00	6.44	0.00	5.63	0.00		

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.5 MA 25 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$	BS 32 × 10			BS 32 × 20			BS 32 × 32			
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			
$\eta$ [об/мин]	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	
	3 000	0.75	0.68	0.64	0.77	0.70	0.66	0.78	0.71	0.67
	1 500	0.73	0.65	0.60	0.75	0.67	0.62	0.76	0.67	0.63
	1 000	0.72	0.63	0.58	0.74	0.65	0.59	0.75	0.65	0.60
	750	0.71	0.61	0.56	0.73	0.63	0.58	0.74	0.64	0.59
	500	0.70	0.59	0.53	0.72	0.61	0.55	0.72	0.61	0.55
	300	0.68	0.57	0.51	0.70	0.59	0.53	0.71	0.60	0.53
	100	0.65	0.52	0.46	0.67	0.54	0.47	0.68	0.54	0.48
	Старт	0.60	0.46	0.39	0.62	0.47	0.41	0.63	0.48	0.41

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 25 кН			
Соотношение	BS 32 × 10	BS 32 × 20	BS 32 × 32
RV	5.1	10.4	16.9
RN	1.5	1.5	1.8
RL	1.5	1.5	1.5

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (25 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 1,5 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.6 МА 50 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T1 [Нм] и мощности P1 [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n1 [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T1 и мощности P1, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 40 × 10						НАГРУЗКА																		
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			50 кН						35 кН						25 кН					
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ					
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт											
3 000	71.4	35.7	17.9	5.10	3.04	1.99			8.80	2.76	4.89	1.54	11.66	3.66	6.16	1.93	3.43	1.08	8.33	2.62	4.40	1.38	2.45	0.77
1 500	35.7	17.9	8.9	3.76	2.19	1.43	17.02	2.67	9.11	1.43	5.15	0.81	11.92	1.87	6.37	1.00	3.61	0.57	8.51	1.34	4.55	0.72	2.58	0.40
1 000	23.8	11.9	6.0	2.99	1.73	1.14	17.40	1.82	9.43	0.99	5.51	0.58	12.18	1.28	6.60	0.69	3.86	0.40	8.70	0.91	4.72	0.49	2.76	0.29
750	17.9	8.9	4.5	2.42	1.45	0.95	17.40	1.37	9.67	0.76	5.67	0.45	12.18	0.96	6.77	0.53	3.97	0.31	8.70	0.68	4.83	0.38	2.84	0.22
500	11.9	6.0	3.0	1.87	1.11	0.74	17.80	0.93	9.79	0.51	5.84	0.31	12.46	0.65	6.85	0.36	4.09	0.21	8.90	0.47	4.89	0.26	2.92	0.15
300	7.1	3.6	1.8	1.40	0.82	0.54	18.21	0.57	10.17	0.32	6.21	0.20	12.75	0.40	7.12	0.22	4.35	0.14	9.11	0.29	5.08	0.16	3.11	0.10
100	2.4	1.2	0.6	0.66	0.38	0.25	19.10	0.20	11.03	0.12	6.87	0.07	13.37	0.14	7.72	0.08	4.81	0.05	9.55	0.10	5.51	0.06	3.43	0.04
Старт	-	-	-	-	-	-	20.61	-	12.43	-	7.39	-	14.42	-	8.70	-	5.17	-	10.30	-	6.21	-	3.69	-

BS 40 × 20						НАГРУЗКА																				
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			40 кН						30 кН						20 кН							
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ							
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт													
3 000	142.9	71.4	35.7	5.10	3.04	1.99													5.67	1.79	12.86	4.04	6.79	2.13	3.78	1.19
1 500	71.4	35.7	17.9	3.76	2.19	1.43							7.95	1.25	19.71	3.10	10.54	1.66	5.96	0.94	13.14	2.06	7.03	1.10	3.98	0.62
1 000	47.6	23.8	11.9	2.99	1.73	1.14	26.86	2.81	14.56	1.53	8.51	0.89	20.15	2.11	10.92	1.14	6.38	0.67	13.43	1.41	7.28	0.76	4.26	0.45		
750	35.7	17.9	8.9	2.42	1.45	0.95	26.86	2.11	14.92	1.17	8.76	0.69	20.15	1.58	11.19	0.88	6.57	0.52	13.43	1.05	7.46	0.59	4.38	0.34		
500	23.8	11.9	6.0	1.87	1.11	0.74	27.47	1.44	15.11	0.79	9.02	0.47	20.60	1.08	11.33	0.59	6.77	0.35	13.74	0.72	7.56	0.40	4.51	0.24		
300	14.3	7.1	3.6	1.40	0.82	0.54	28.11	0.88	15.70	0.49	9.59	0.30	21.08	0.66	11.77	0.37	7.20	0.23	14.06	0.44	7.85	0.25	4.80	0.15		
100	4.8	2.4	1.2	0.66	0.38	0.25	29.48	0.31	17.03	0.18	10.60	0.11	22.11	0.23	12.77	0.13	7.95	0.08	14.74	0.15	8.51	0.09	5.30	0.06		
Старт	-	-	-	-	-	-	31.81	-	19.19	-	11.40	-	23.86	-	14.39	-	8.55	-	15.91	-	9.59	-	5.70	-		

BS 40 × 40						НАГРУЗКА																						
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			25 кН						20 кН						15 кН									
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ									
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт															
3 000	285.7	42.9	71.4	5.10	3.04	1.99																			5.57	1.75		
1 500	142.9	71.4	35.7	3.76	2.19	1.43													13.81	2.17	7.81	1.23	19.36	3.04	10.36	1.63	5.86	0.92
1 000	95.2	47.6	23.8	2.99	1.73	1.14							10.45	1.09	26.39	2.76	14.31	1.50	8.36	0.88	19.79	2.07	10.73	1.12	6.27	0.66		
750	71.4	35.7	17.9	2.42	1.45	0.95			18.33	1.44	10.76	0.84	26.39	2.07	14.66	1.15	8.61	0.68	19.79	1.55	11.00	0.86	6.45	0.51				
500	47.6	23.8	11.9	1.87	1.11	0.74	33.74	1.77	18.56	0.97	11.08	0.58	26.99	1.41	14.85	0.78	8.86	0.46	20.24	1.06	11.13	0.58	6.65	0.35				
300	28.6	14.3	7.1	1.40	0.82	0.54	34.52	1.08	19.28	0.61	11.78	0.37	27.62	0.87	15.42	0.48	9.43	0.30	20.71	0.65	11.57	0.36	7.07	0.22				
100	9.5	4.8	2.4	0.66	0.38	0.25	36.21	0.38	20.91	0.22	13.02	0.14	28.97	0.30	16.73	0.18	10.42	0.11	21.72	0.23	12.55	0.13	7.81	0.08				
Старт	-	-	-	-	-	-	39.07	-	23.56	-	14.00	-	31.25	-	18.85	-	11.20	-	23.44	-	14.14	-	8.40	-				

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.6 МА 50 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$ [об/мин]	BS 40 × 10			BS 40 × 20			BS 40 × 40		
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ		
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL
3 000	0.74	0.70	0.63	0.77	0.73	0.65	0.78	0.74	0.67
1 500	0.73	0.68	0.60	0.75	0.70	0.62	0.77	0.72	0.63
1 000	0.71	0.65	0.56	0.74	0.68	0.58	0.75	0.69	0.59
750	0.71	0.64	0.54	0.74	0.66	0.56	0.75	0.67	0.57
500	0.69	0.63	0.53	0.72	0.65	0.55	0.73	0.67	0.56
300	0.68	0.61	0.50	0.70	0.63	0.52	0.72	0.64	0.52
100	0.65	0.56	0.45	0.67	0.58	0.47	0.68	0.59	0.47
Старт	0.60	0.50	0.42	0.62	0.52	0.43	0.63	0.52	0.44

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 50 кН			
Соотношение	BS 40 × 10	BS 40 × 20	BS 40 × 40
RV	8.6	17.9	36.5
RN	2.4	4.9	10.1
RL	2.4	2.4	2.4

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (50 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 2,4 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.7 МА 100 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T<sub>1</sub> [Нм] и мощности P<sub>1</sub> [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n<sub>1</sub> [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T<sub>1</sub> и мощности P<sub>1</sub>, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 50 × 10						НАГРУЗКА												100 кН						75 кН						50 кН					
n <sub>1</sub> [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						RV										
							RV			RN			RL			RV			RN			RL			RV			RN			RL				
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																											
3 000	62.5	20.8	15.6	9.10	4.36	3.10			11.07	3.48	8.61	2.70	22.25	6.99	8.30	2.61	6.46	2.03	14.84	4.66	5.53	1.74	4.30	1.35											
1 500	31.3	10.4	7.8	6.32	2.90	2.21	30.32	4.76	11.48	1.80	9.18	1.44	22.74	3.57	8.61	1.35	6.88	1.08	15.16	2.38	5.74	0.90	4.59	0.72											
1 000	20.8	6.9	5.2	5.16	2.38	1.70	30.99	3.25	12.07	1.26	9.68	1.01	23.24	2.43	9.06	0.95	7.26	0.76	15.50	1.62	6.04	0.63	4.84	0.51											
750	15.6	5.2	3.9	4.21	2.04	1.41	31.34	2.46	12.40	0.97	9.82	0.77	23.50	1.85	9.30	0.73	7.37	0.58	15.67	1.23	6.20	0.49	4.91	0.39											
500	10.4	3.5	2.6	3.23	1.53	1.10	31.70	1.66	12.74	0.67	10.25	0.54	23.77	1.24	9.55	0.50	7.69	0.40	15.85	0.83	6.37	0.33	5.13	0.27											
300	6.3	2.1	1.6	2.42	1.15	0.82	32.43	1.02	13.47	0.42	11.07	0.35	24.32	0.76	10.11	0.32	8.30	0.26	16.22	0.51	6.74	0.21	5.53	0.17											
100	2.1	0.7	0.5	1.16	0.52	0.39	34.02	0.36	14.76	0.15	12.23	0.13	25.51	0.27	11.07	0.12	9.18	0.10	17.01	0.18	7.38	0.08	6.12	0.06											
Старт	-	-	-	-	-	-	37.69	-	17.88	-	14.84	-	28.27	-	13.41	-	11.13	-	18.85	-	8.94	-	7.42	-											

BS 50 × 20						НАГРУЗКА												80 кН						60 кН						40 кН					
n <sub>1</sub> [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						RV			RN			RL				
							RV			RN			RL			RV			RN			RL			RV			RN			RL				
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																											
3 000	125.0	41.7	31.3	9.10	4.36	3.10													12.71	3.99	9.88	3.10	22.71	7.13	8.47	2.66	6.59	2.07							
1 500	62.5	20.8	15.6	6.32	2.90	2.21			17.57	2.76	14.04	2.21	34.80	5.47	13.18	2.07	10.53	1.65	23.20	3.64	8.78	1.38	7.02	1.10											
1 000	41.7	13.9	10.4	5.16	2.38	1.70	47.43	4.97	18.48	1.94	14.82	1.55	35.58	3.73	13.86	1.45	11.12	1.16	23.72	2.48	9.24	0.97	7.41	0.78											
750	31.3	10.4	7.8	4.21	2.04	1.41	47.97	3.77	18.97	1.49	15.03	1.18	35.98	2.83	14.23	1.12	11.27	0.89	23.98	1.88	9.49	0.75	7.52	0.59											
500	20.8	6.9	5.2	3.23	1.53	1.10	48.51	2.54	19.49	1.02	15.70	0.82	36.38	1.91	14.62	0.77	11.77	0.62	24.26	1.27	9.75	0.51	7.85	0.41											
300	12.5	4.2	3.1	2.42	1.15	0.82	49.64	1.56	20.62	0.65	16.94	0.53	37.23	1.17	15.47	0.49	12.71	0.40	24.82	0.78	10.31	0.32	8.47	0.27											
100	4.2	1.4	1.0	1.16	0.52	0.39	52.06	0.55	22.59	0.24	18.72	0.20	39.05	0.41	16.94	0.18	14.04	0.15	26.03	0.27	11.29	0.12	9.36	0.10											
Старт	-	-	-	-	-	-	57.69	-	27.37	-	22.71	-	43.27	-	20.52	-	17.03	-	28.85	-	13.68	-	11.35	-											

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.7 МА 100 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$	BS 50 × 10			BS 50 × 20		
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ		
$n$ [об/мин]	RV	RN	RL	RV	RN	RL
3 000	0.73	0.65	0.63	0.76	0.68	0.66
1 500	0.71	0.63	0.59	0.75	0.66	0.62
1 000	0.70	0.60	0.56	0.73	0.62	0.58
750	0.69	0.58	0.55	0.72	0.61	0.58
500	0.68	0.57	0.53	0.71	0.59	0.55
300	0.67	0.53	0.49	0.70	0.56	0.51
100	0.64	0.49	0.44	0.66	0.51	0.46
Старт	0.57	0.40	0.36	0.60	0.42	0.38

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 100 кН		
Соотношение	BS 50 × 10	BS 50 × 20
RV	14.2	29.8
RN	4.0	4.0
RL	4.0	4.0

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (100 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 4 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.8 МА 150 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T1 [Нм] и мощности P1 [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n1 [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T1 и мощности P1, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 63 × 10						НАГРУЗКА																			
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			150 кН						120 кН						80 кН						
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт												
3 000	62.5	20.8	15.6	9.10	4.36	3.32																			
1 500	31.3	10.4	7.8	6.32	2.90	2.23																			
1 000	20.8	6.9	5.2	5.16	2.38	1.70	47.54	4.98	18.52	1.94	14.86	1.56	38.03	3.98	14.82	1.55	11.89	1.24	25.36	2.66	9.88	1.03	7.92	0.83	
750	15.6	5.2	3.9	4.21	2.04	1.49	48.08	3.78	19.02	1.49	15.07	1.18	38.46	3.02	15.21	1.19	12.05	0.95	25.64	2.01	10.14	0.80	8.04	0.63	
500	10.4	3.5	2.6	3.23	1.53	1.10	48.62	2.55	19.54	1.02	15.73	0.82	38.90	2.04	15.63	0.82	12.58	0.66	25.93	1.36	10.42	0.55	8.39	0.44	
300	6.3	2.1	1.6	2.42	1.15	0.82	49.75	1.56	20.67	0.65	16.98	0.53	39.80	1.25	16.54	0.52	13.58	0.43	26.53	0.83	11.02	0.35	9.06	0.28	
100	2.1	0.7	0.5	1.16	0.52	0.39	52.18	0.55	22.64	0.24	18.77	0.20	41.74	0.44	18.11	0.19	15.01	0.16	27.83	0.29	12.07	0.13	10.01	0.10	
Старт	-	-	-	-	-	-	57.82	-	27.43	-	22.76	-	46.26	-	21.94	-	18.21	-	30.84	-	14.63	-	12.14	-	

BS 63 × 20						НАГРУЗКА																			
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			100 кН						80 кН						50 кН						
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт												
3 000	125.0	41.7	31.3	9.10	4.36	3.32																			
1 500	62.5	20.8	15.6	6.32	2.90	2.23																			
1 000	41.7	13.9	10.4	5.16	2.38	1.70																			
750	31.3	10.4	7.8	4.21	2.04	1.49			24.00	1.88	19.01	1.49	48.53	3.81	19.20	1.51	15.21	1.19	30.33	2.38	12.00	0.94	9.51	0.75	
500	20.8	6.9	5.2	3.23	1.53	1.10	61.35	3.21	24.65	1.29	19.85	1.04	49.08	2.57	19.72	1.03	15.88	0.83	30.68	1.61	12.33	0.65	9.92	0.52	
300	12.5	4.2	3.1	2.42	1.15	0.82	62.78	1.97	26.08	0.82	21.42	0.67	50.22	1.58	20.87	0.66	17.14	0.54	31.39	0.99	13.04	0.41	10.71	0.34	
100	4.2	1.4	1.0	1.16	0.52	0.39	65.84	0.69	28.57	0.30	23.68	0.25	52.67	0.55	22.85	0.24	18.94	0.20	32.92	0.34	14.28	0.15	11.84	0.12	
Старт	-	-	-	-	-	-	72.96	-	34.61	-	28.72	-	58.37	-	27.69	-	22.97	-	36.48	-	17.30	-	14.36	-	

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.8 МА 150 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$	BS 63 × 10			BS 63 × 20		
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ		
$n$ [об/мин]	RV	RN	RL	RV	RN	RL
3 000	0.71	0.64	0.61	0.75	0.67	0.65
1 500	0.70	0.61	0.58	0.74	0.65	0.61
1 000	0.68	0.58	0.55	0.72	0.62	0.58
750	0.67	0.57	0.54	0.71	0.60	0.57
500	0.67	0.55	0.52	0.70	0.58	0.54
300	0.65	0.52	0.48	0.69	0.55	0.50
100	0.62	0.48	0.43	0.66	0.50	0.46
Старт	0.56	0.39	0.36	0.59	0.42	0.38

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 150 кН		
Соотношение	BS 63 × 10	BS 63 × 20
RV	19.0	40.6
RN	5.3	5.3
RL	5.3	5.3

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (150 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 5,3 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.9 МА 200 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T<sub>1</sub> [Нм] и мощности P<sub>1</sub> [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n<sub>1</sub> [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T<sub>1</sub> и мощности P<sub>1</sub>, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 80 × 10						НАГРУЗКА																		
n <sub>1</sub> [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			200 кН						150 кН						100 кН					
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ					
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт											
3 000	62.5	20.8	15.6	15.88	7.82	5.84			22.99	7.22	17.87	5.61	46.77	14.69	17.24	5.42	13.40	4.21	31.18	9.80	11.49	3.61	8.94	2.81
1 500	31.3	10.4	7.8	11.36	5.29	4.09	63.03	9.90	23.83	3.74	18.55	2.91	47.27	7.43	17.87	2.81	13.91	2.19	31.52	4.95	11.91	1.87	9.28	1.46
1 000	20.8	6.9	5.2	8.76	4.27	3.12	64.42	6.75	24.73	2.59	19.54	2.05	48.31	5.06	18.55	1.94	14.65	1.53	32.21	3.37	12.37	1.30	9.77	1.02
750	15.6	5.2	3.9	7.44	3.59	2.72	65.13	5.12	25.38	1.99	20.35	1.60	48.85	3.84	19.03	1.49	15.27	1.20	32.57	2.56	12.69	1.00	10.18	0.80
500	10.4	3.5	2.6	5.95	2.79	2.14	65.86	3.45	26.77	1.40	20.94	1.10	49.40	2.59	20.07	1.05	15.70	0.82	32.93	1.72	13.38	0.70	10.47	0.55
300	6.3	2.1	1.6	4.20	1.98	1.56	67.38	2.12	27.91	0.88	22.20	0.70	50.53	1.59	20.94	0.66	16.65	0.52	33.69	1.06	13.96	0.44	11.10	0.35
100	2.1	0.7	0.5	2.08	0.95	0.72	70.63	0.74	30.53	0.32	24.84	0.26	52.97	0.55	22.90	0.24	18.63	0.20	35.31	0.37	15.27	0.16	12.42	0.13
Старт	-	-	-	-	-	-	78.16	-	37.58	-	30.53	-	58.62	-	28.18	-	22.90	-	39.08	-	18.79	-	15.27	-

BS 80 × 20						НАГРУЗКА																		
n <sub>1</sub> [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			150 кН						100 кН						75 кН					
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ					
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт											
3 000	125.0	41.7	31.3	15.88	7.82	5.84													21.50	6.75	16.71	5.25	43.73	13.74
1 500	62.5	20.8	15.6	11.36	5.29	4.09			33.42	5.25	26.02	4.09	58.94	9.26	22.28	3.50	17.35	2.72	44.20	6.94	16.71	2.63	13.01	2.04
1 000	41.7	13.9	10.4	8.76	4.27	3.12			34.69	3.63	27.41	2.87	60.23	6.31	23.13	2.42	18.27	1.91	45.18	4.73	17.35	1.82	13.70	1.44
750	31.3	10.4	7.8	7.44	3.59	2.72	91.36	7.18	35.59	2.80	28.55	2.24	60.90	4.78	23.73	1.86	19.03	1.49	45.68	3.59	17.80	1.40	14.27	1.12
500	20.8	6.9	5.2	5.95	2.79	2.14	92.38	4.84	37.54	1.97	29.36	1.54	61.59	3.22	25.03	1.31	19.58	1.03	46.19	2.42	18.77	0.98	14.68	0.77
300	12.5	4.2	3.1	4.20	1.98	1.56	94.51	2.97	39.15	1.23	31.14	0.98	63.00	1.98	26.10	0.82	20.76	0.65	47.25	1.48	19.58	0.62	15.57	0.49
100	4.2	1.4	1.0	2.08	0.95	0.72	99.06	1.04	42.82	0.45	34.84	0.36	66.04	0.69	28.55	0.30	23.23	0.24	49.53	0.52	21.41	0.22	17.42	0.18
Старт	-	-	-	-	-	-	109.6	-	52.71	-	42.82	-	73.08	-	35.14	-	28.55	-	54.81	-	26.35	-	21.41	-

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.9 МА 200 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$	BS 80 × 10			BS 80 × 20		
	n [об/мин]	СООТНОШЕНИЕ		СООТНОШЕНИЕ		
		RV	RN	RL	RV	RN
3 000	0.69	0.63	0.60	0.74	0.67	0.65
1 500	0.69	0.60	0.58	0.73	0.65	0.62
1 000	0.67	0.58	0.55	0.72	0.62	0.59
750	0.66	0.57	0.53	0.71	0.61	0.57
500	0.66	0.54	0.52	0.70	0.58	0.55
300	0.64	0.52	0.49	0.69	0.55	0.52
100	0.61	0.47	0.44	0.65	0.50	0.47
Старт	0.55	0.38	0.35	0.59	0.41	0.38

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 200 кН		
Соотношение	BS 80 × 10	BS 80 × 20
RV	24.7	53.7
RN	6.8	6.8
RL	6.8	6.8

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (200 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 6,8 Нм

Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.10 МА 350 BS

В таблице ниже приведены значения линейной скорости V [мм/с], момента T1 [Нм] и мощности P1 [кВт] на входном валу, для разных значений скорости вращения входного вала n1 [об/мин], соотношения редуктора (RV, RN, RL) и нагрузки [кН] приложенной к винту домкрата. Пожалуйста, обратите внимание, что в таблице приведена эквивалентная нагрузка (см. главу 1.11, стр. 18: "Расчет ресурса ШВП"). Промежуточные значения линейной скорости V, крутящего момента T1 и мощности P1, соответствующие другой скорости входного вала либо другой нагрузке могут быть рассчитаны методом интерполяции табличных значений.

BS 100 × 16						НАГРУЗКА																				
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			350 кН						250 кН						200 кН							
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ							
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																		
3 000	75.0	50.0	25.0	22.94	16.11	9.87																	50.24	15.78	27.22	8.55
1 500	37.5	25.0	12.5	15.65	11.35	6.57																	51.37	8.07	28.58	4.49
1 000	25.0	16.7	8.3	12.68	8.81	5.27																	52.55	5.50	29.31	3.07
750	18.8	12.5	6.3	10.20	7.57	4.53			94.14	7.39	53.34	4.19	96.33	7.57	67.24	5.28	38.10	2.99	77.06	6.05	53.79	4.22	30.48	2.39		
500	12.5	8.3	4.2	8.28	5.98	3.60	138.0	7.22	96.40	5.05	55.57	2.91	98.54	5.16	68.86	3.61	39.69	2.08	78.83	4.13	55.09	2.88	31.75	1.66		
300	7.5	5.0	2.5	5.97	4.20	2.57	139.6	4.38	98.78	3.10	57.98	1.82	99.69	3.13	70.56	2.22	41.42	1.30	79.75	2.51	56.45	1.77	33.13	1.04		
100	2.5	1.7	0.8	2.76	1.93	1.23	144.6	1.51	106.7	1.12	65.59	0.69	103.3	1.08	76.20	0.80	46.85	0.49	82.63	0.87	60.96	0.64	37.48	0.39		
Старт	-	-	-	-	-	-	166.7	-	123.1	-	81.65	-	119.1	-	87.93	-	58.32	-	95.26	-	70.34	-	46.66	-		

BS 100 × 20						НАГРУЗКА																					
n1 [об/ мин]	Скорость [мм/с]			Макс. мощность на вх. валу [кВт]			300 кН						200 кН						150 кН								
							СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ						СООТНОШЕНИЕ								
	RV	RN	RL	RV	RN	RL	T <sub>1</sub> Нм	P <sub>1</sub> кВт																			
3 000	93.8	62.5	31.3	22.94	16.11	9.87																67.63	21.25	46.08	14.48	24.96	7.84
1 500	46.9	31.3	15.6	15.65	11.35	6.57																68.36	10.74	47.11	7.40	26.21	4.12
1 000	31.3	20.8	10.4	12.68	8.81	5.27																69.11	7.24	48.20	5.05	26.88	2.81
750	23.4	15.6	7.8	10.20	7.57	4.53					55.91	4.39	94.22	7.40	65.77	5.17	37.27	2.93	70.67	5.55	49.33	3.87	27.95	2.20			
500	15.6	10.4	5.2	8.28	5.98	3.60	144.6	7.57	101.0	5.29	58.24	3.05	96.39	5.05	67.36	3.53	38.82	2.03	72.29	3.79	50.52	2.65	29.12	1.52			
300	9.4	6.3	3.1	5.97	4.20	2.57	146.3	4.60	103.5	3.25	60.77	1.91	97.51	3.06	69.02	2.17	40.51	1.27	73.13	2.30	51.77	1.63	30.38	0.95			
100	3.1	2.1	1.0	2.76	1.93	1.23	151.6	1.59	111.8	1.17	68.74	0.72	101.0	1.06	74.54	0.78	45.82	0.48	75.78	0.79	55.91	0.59	34.37	0.36			
Старт	-	-	-	-	-	-	174.7	-	129.0	-	85.57	-	116.5	-	86.01	-	57.05	-	87.35	-	64.51	-	42.79	-			

Примечание: Значения максимальной мощности приведены из расчета ресурса червячной пары равного 10000 часов.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.10 МА 350 BS

#### КПД домкратов с ШВП

Полный КПД домкратов с ШВП  $\eta_{полн}$  рассчитывается по формуле :

$$\eta_{полн} = \eta_{швп} \cdot \eta_{ч} \cdot \eta_{пм}$$

где:

$\eta_{швп}$  - теоретический КПД ШВП;

$\eta_{ч}$  - КПД червячной передачи;

$\eta_{пм}$  - влияние подшипников и манжет.

$\eta_{полн}$ [об/мин]	BS 100 × 16			BS 100 × 20		
	СООТНОШЕНИЕ			СООТНОШЕНИЕ		
	RV	RN	RL	RV	RN	RL
3 000	0.70	0.69	0.64	0.72	0.70	0.65
1 500	0.70	0.67	0.61	0.71	0.69	0.62
1 000	0.69	0.66	0.59	0.70	0.67	0.60
750	0.67	0.64	0.57	0.69	0.66	0.58
500	0.66	0.63	0.54	0.67	0.64	0.56
300	0.65	0.61	0.52	0.67	0.63	0.53
100	0.63	0.57	0.46	0.64	0.58	0.47
Старт	0.54	0.49	0.37	0.56	0.50	0.38

Примечание: Значения в таблице приведены без учета коэффициента 0,92

Теоретический КПД шариковинтовой передачи рассчитан только на основе геометрии винта ШВП и перепускного канала шариков. Для учета остальных факторов влияющих на КПД рекомендуется применять коэффициент 0,92. Формула для оценки реального КПД ШВП:

$$\eta'_{швп} = 0,92 \cdot \eta_{швп}$$

#### Статический тормозной момент на входном валу

В следующей таблице приведены значения статического тормозного момента - такого момента, чтобы удерживать держать нагрузку приложенную к винту домкрата в статическом положении.

Статический тормозной момент Тт [Нм] при 350 кН		
Соотношение	BS 100 × 16	BS 100 × 20
RV	48.2	62.0
RN	22.9	29.4
RL	13.4	13.4

Тормозной момент создается тормозом на входном валу винтового домкрата. Тормозной момент рассчитан для приложенной нагрузки, равной максимальной допустимой нагрузке для домкрата (350 кН).

Для расчета тормозного момента при нагрузке на домкрат ниже максимальной, можно использовать линейную интерполяцию используя значения момента, указанным в таблице для требуемой нагрузки.

Полученное значение тормозного момента сравнивается с минимальным пороговым значением Тт мин, который учитывает вибрацию и ударную нагрузку, увеличивающие степень несамоторождения системы. Минимальный тормозной момент равен Тт мин = 13,4 Нм

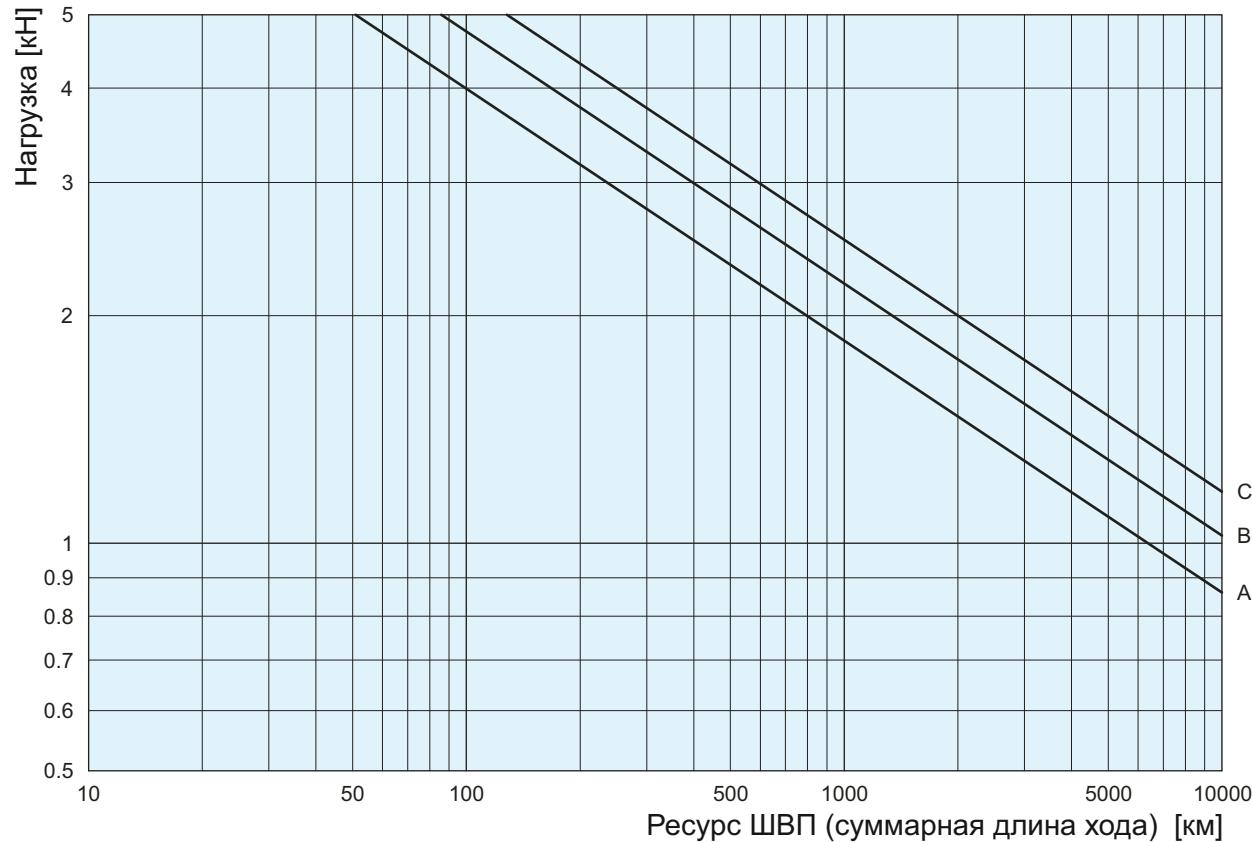
Для определения реального тормозного момента, который необходимо приложить к входному валу выбирается максимальное значение из расчетного тормозного момента и минимального тормозного момента.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 5 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



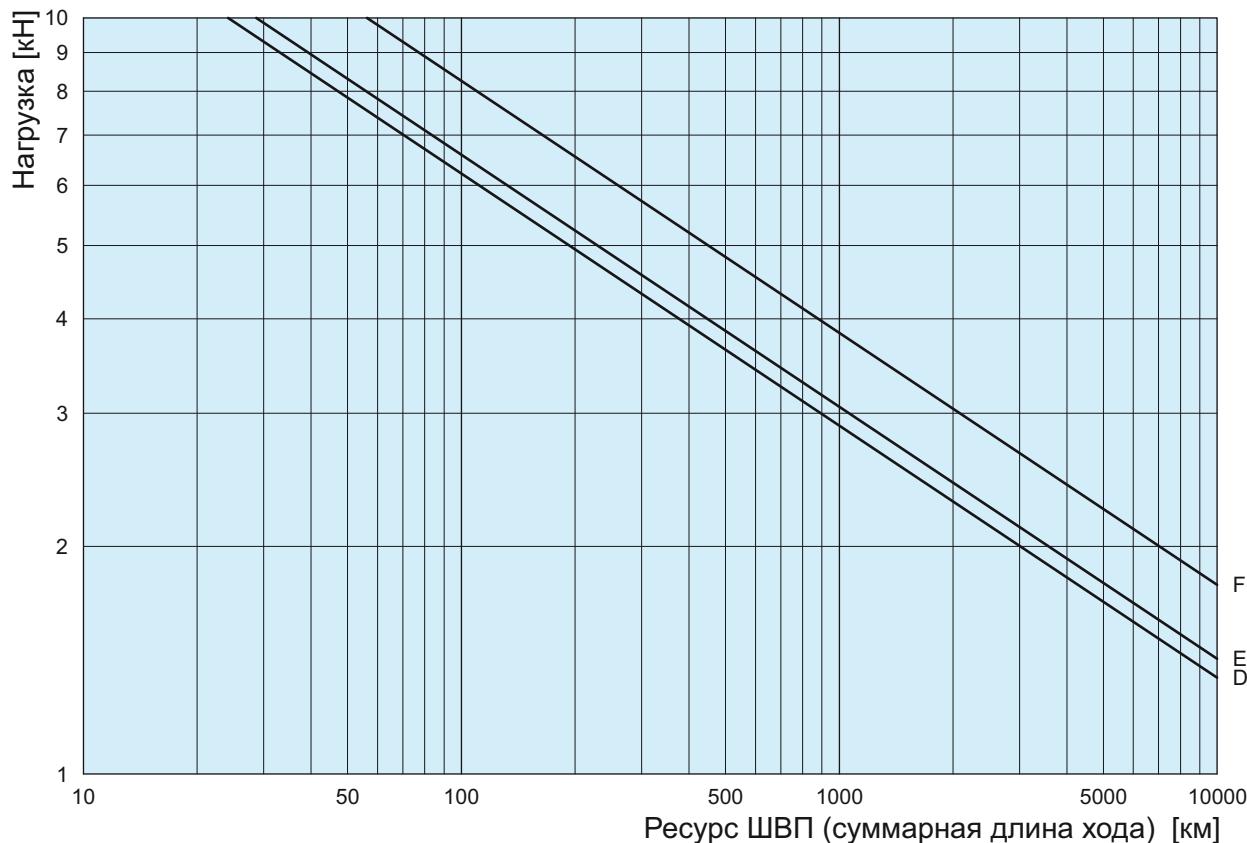
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	Ca [кН]	C0a [кН]	Линия на графике
BS 16×5	3.175	1	5	12.9	20.9	B
BS 16×10	3.175	1	3	8.6	13.3	A
BS 16×16	3.175	2	2	10.0	14.5	C

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 10 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



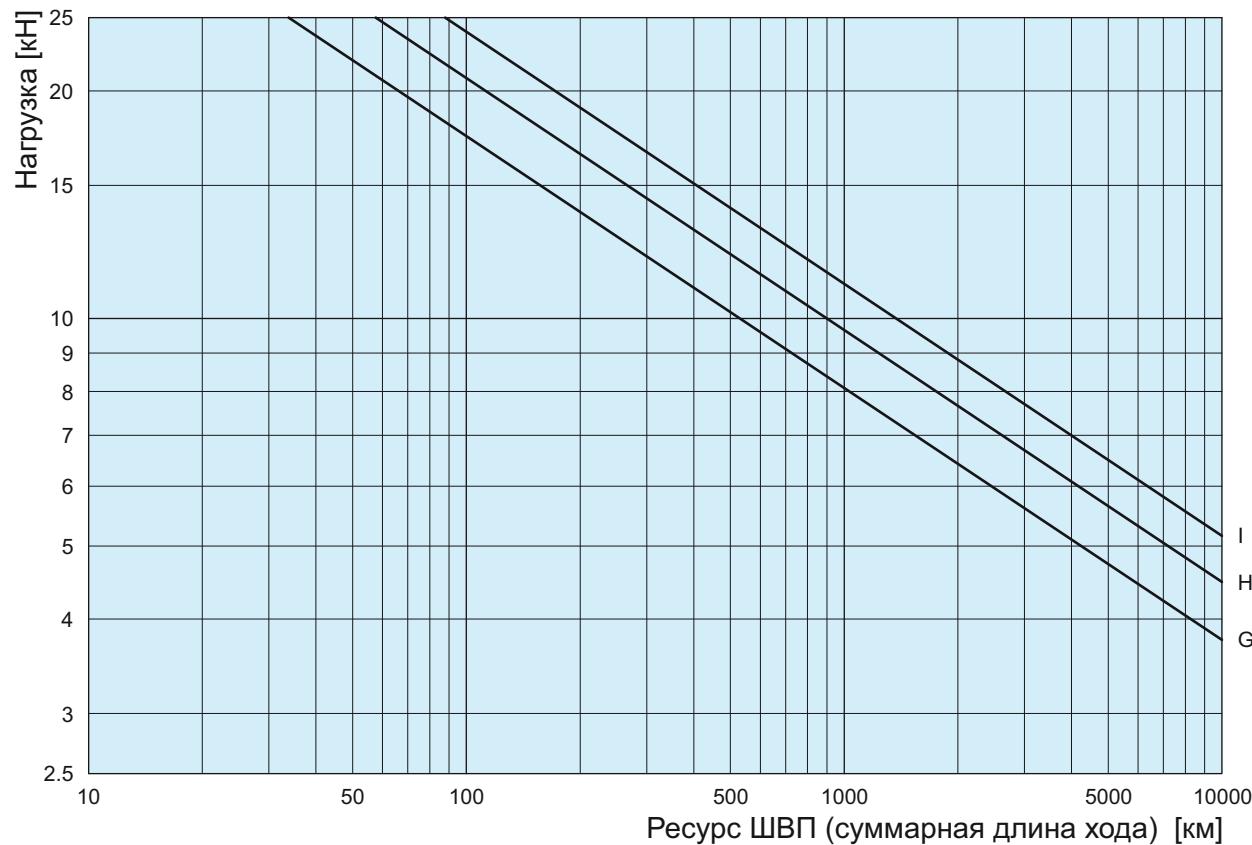
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия на графике
BS 25×5	3.175	1	5	16.9	36.4	D
BS 25×10	3.969	1	3	14.2	25.8	E
BS 25×25	3.175	2	2	13.1	25.2	F

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 25 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки

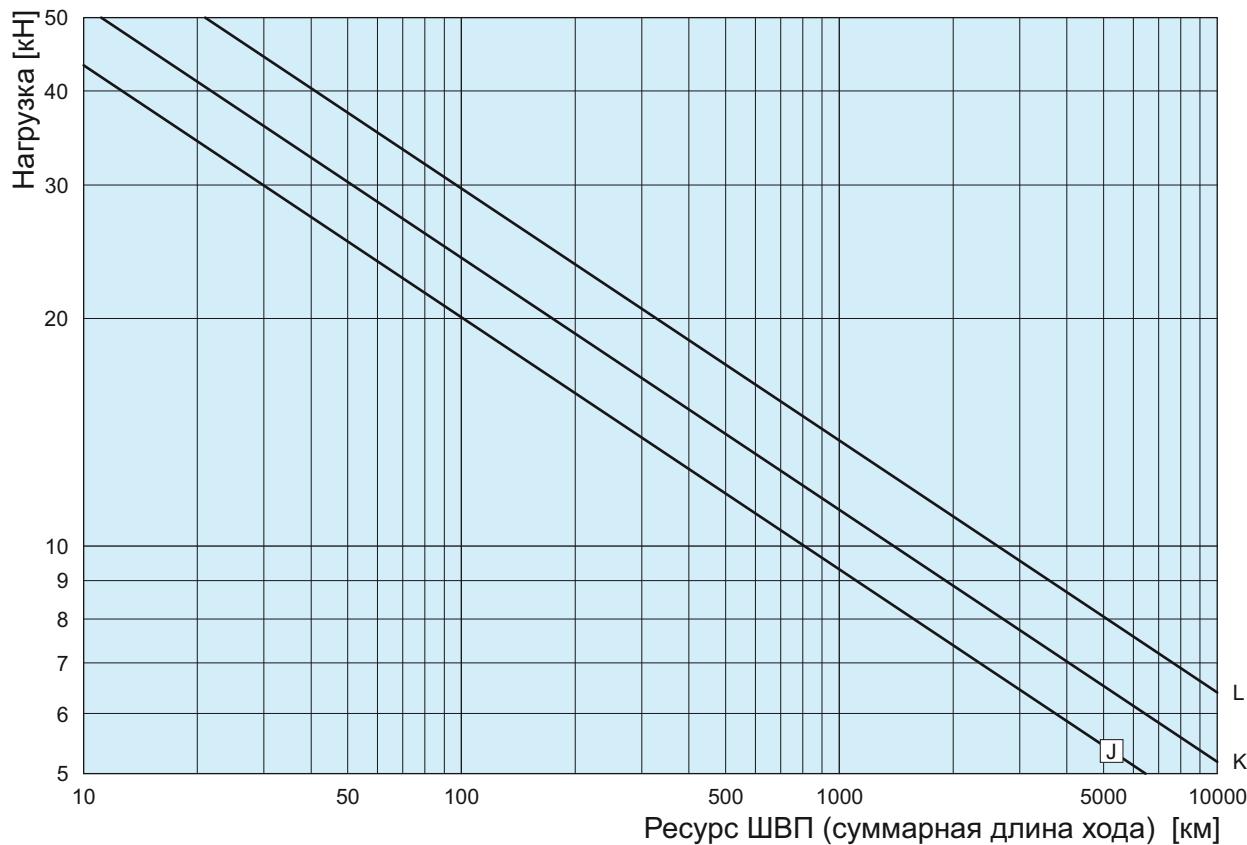


## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 50 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



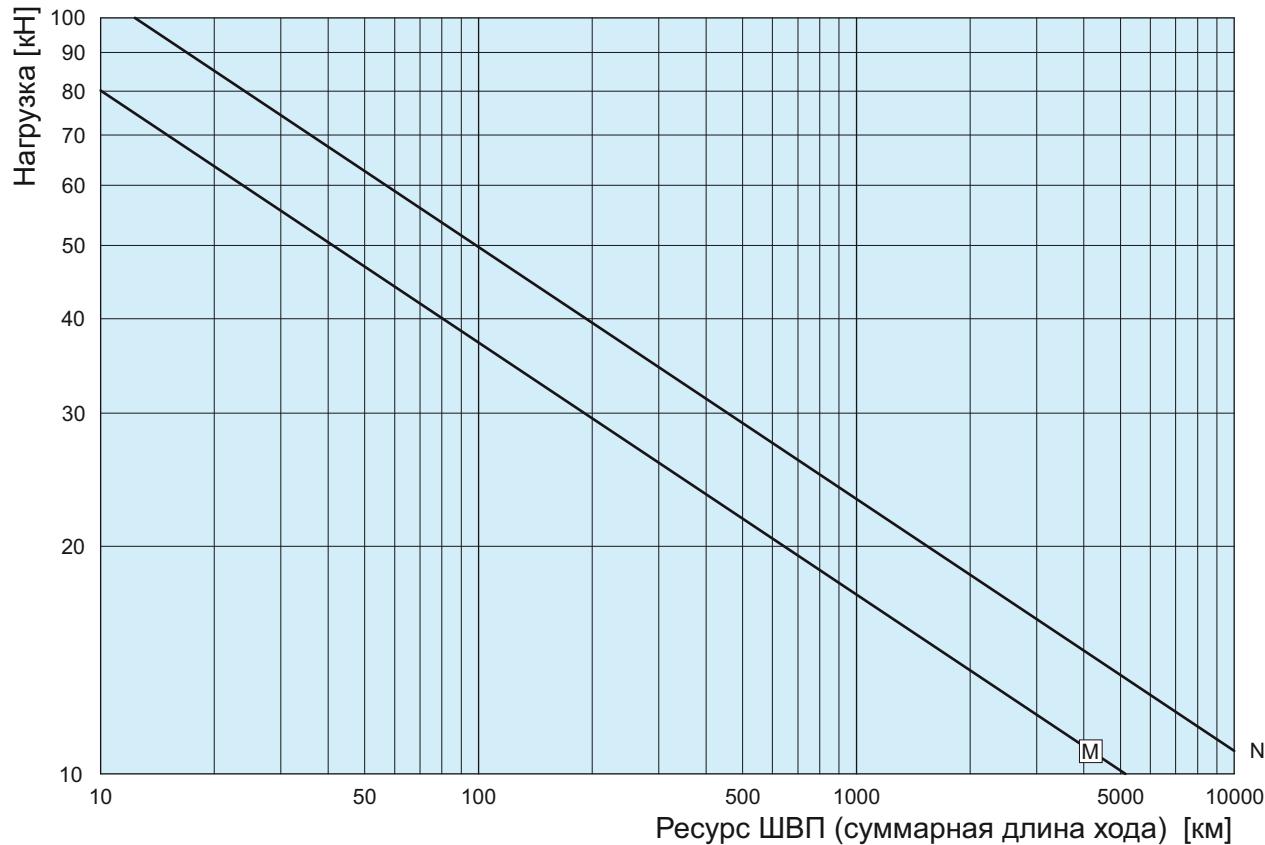
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	Ca [кН]	C0a [кН]	Линия на графике
BS 40×10	6.35	1	5	51.8	111.1	K
BS 40×20	6.35	1	3	34.3	69.9	J
BS 40×40	6.35	2	2	40.3	77.1	L

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 100 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



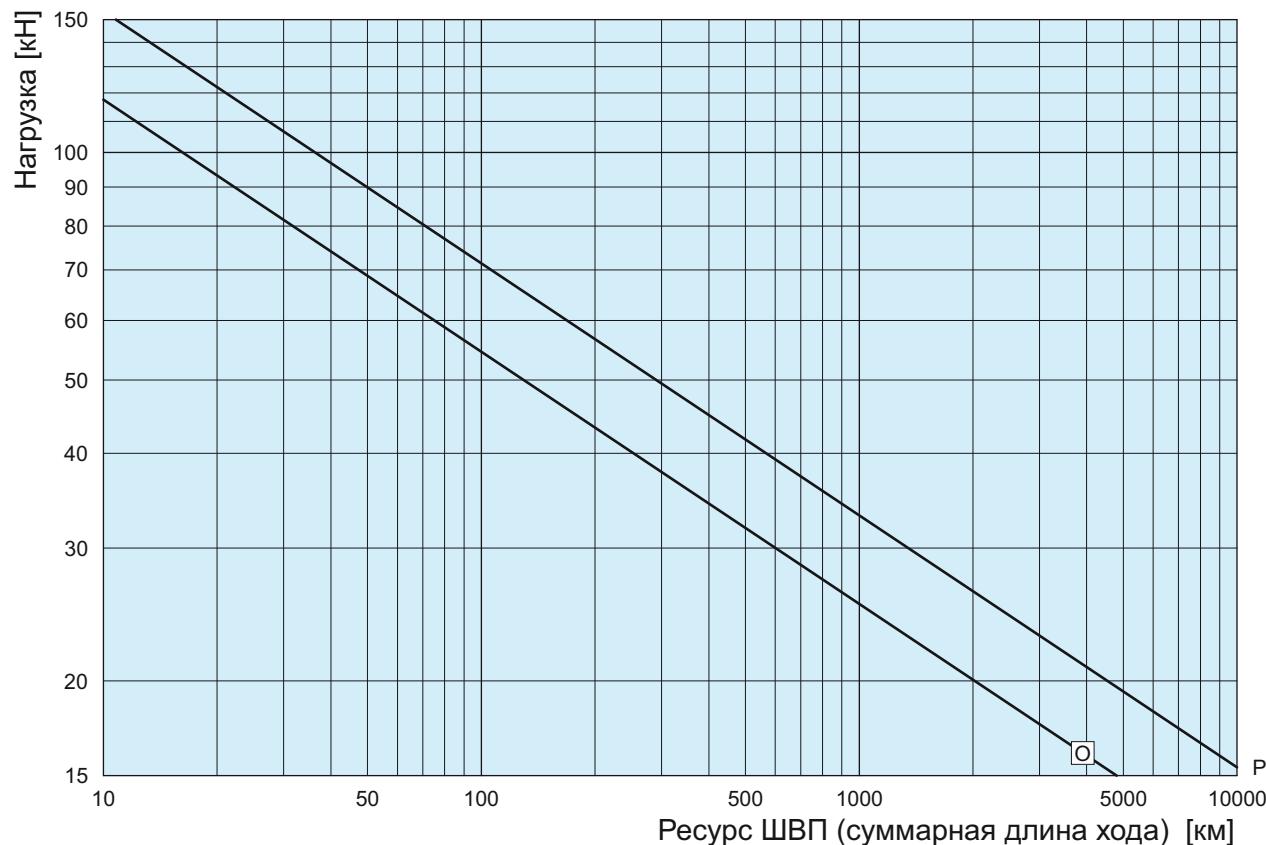
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	C <sub>a</sub> [кН]	C <sub>0a</sub> [кН]	Линия на графике
BS 50×10	6.35	1	7	107.2	271.3	N
BS 50×20	6.35	1	4	63.6	146.8	M

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 150 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	Ca [кН]	C0a [кН]	Линия на графике
BS 63×10	7.144	1	6	117.5	339.8	O
BS 63×20	9.525	1	4	122.1	291.8	P

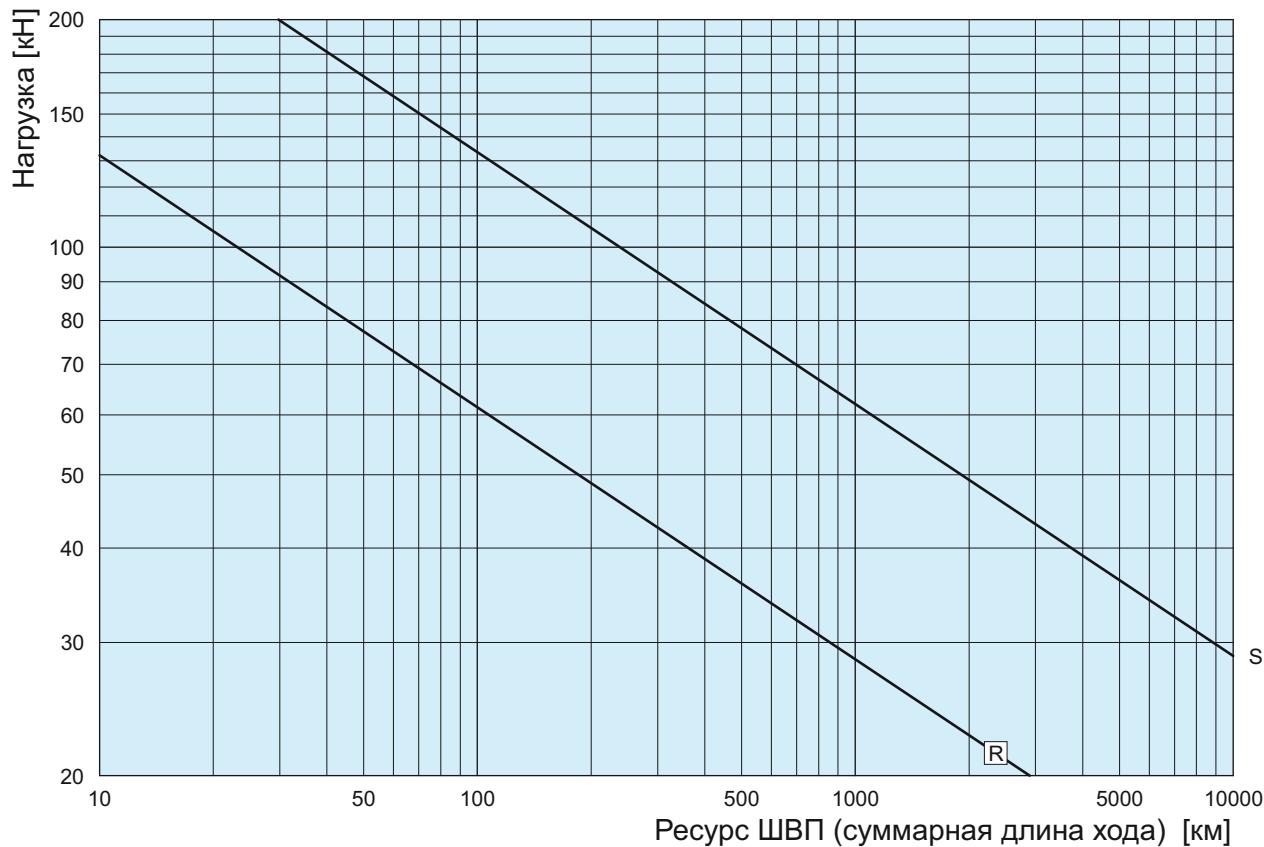


## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 200 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



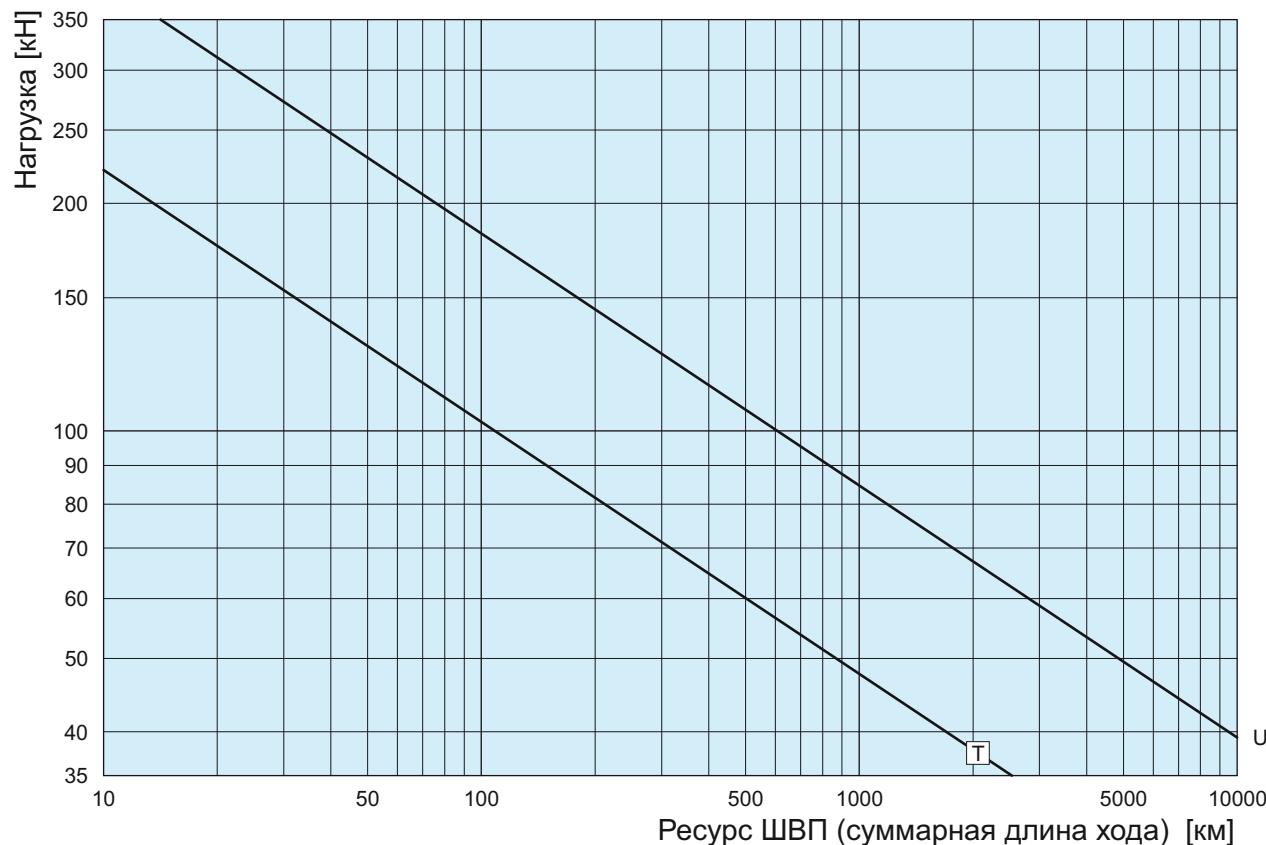
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	С <sub>a</sub> [кН]	С <sub>0a</sub> [кН]	Линия на графике
BS 80×10	7.144	1	7	132.3	448.5	R
BS 80×20	12.7	1	5	228.4	585.6	S

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.11 Ресурс шариковинтовой передачи

Домкрат MA 350 BS

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки

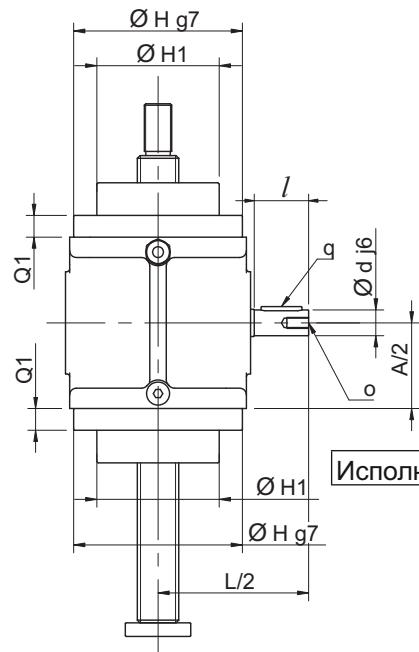
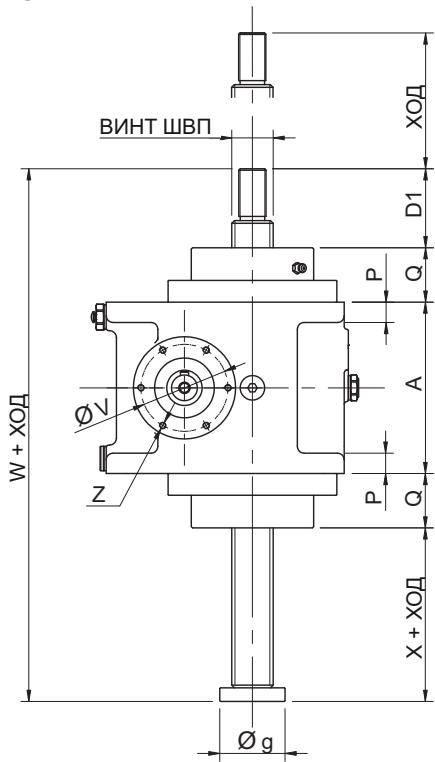


ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	Ca [кН]	C0a [кН]	Линия на графике
BS 100×16	9.525	1	6	189.3	637.9	T
BS 100×20	12.7	1	6	311.9	962.8	U

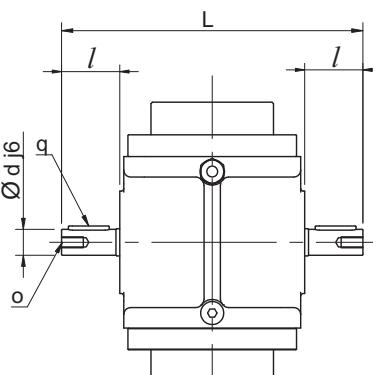
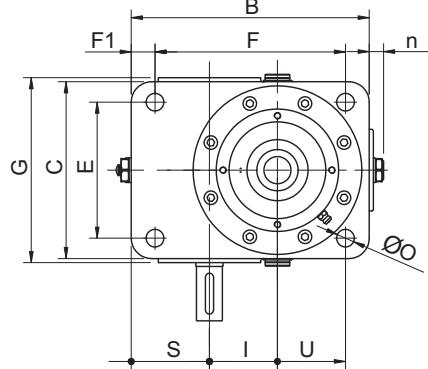
# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.12 Габаритные размеры домкратов

Серия МА 5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 150 BS модель А

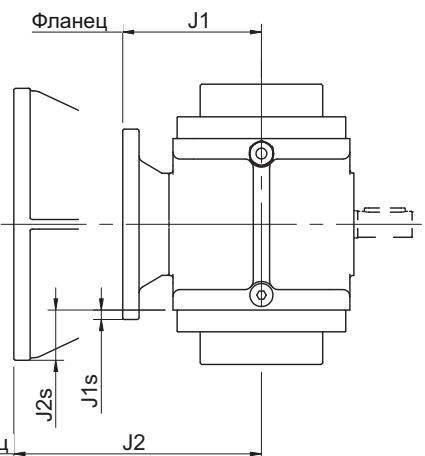


Исполн.1: Один входной вал



Исполн.3: Фланец и полый вал

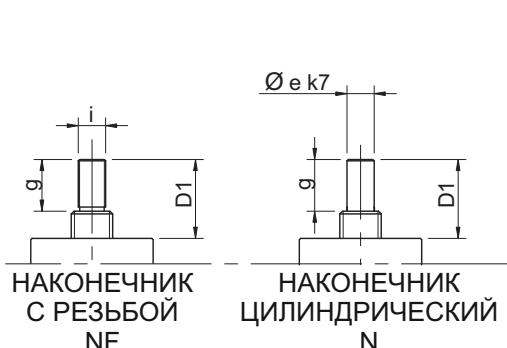
Исполн.4: Фланец и полый вал + доп. вал



Увелич. фланец

Исполн.5: Исполн.1 + фланец с муфтой

Исполн.6: Исполн.2 + фланец с муфтой



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.12 Габаритные размеры домкратов

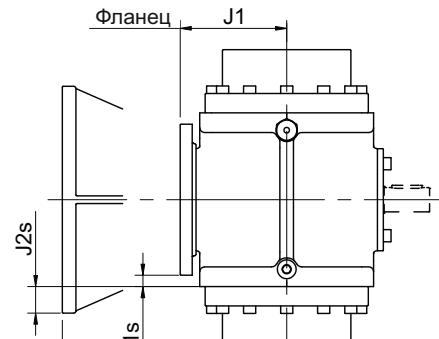
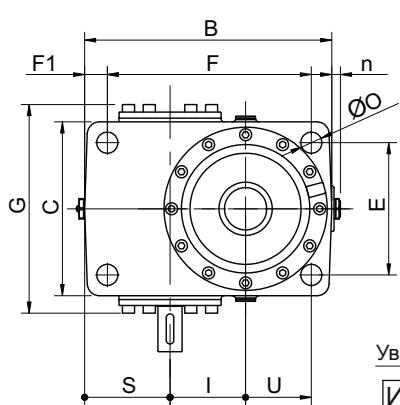
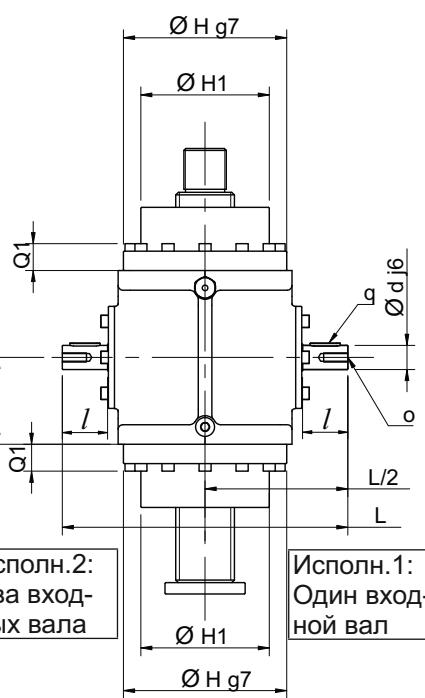
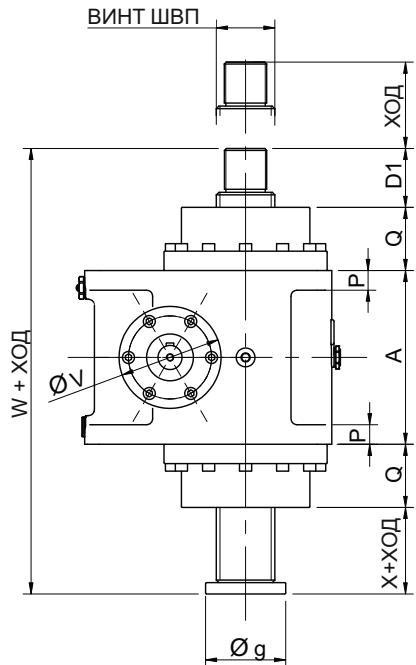
#### Серия МА 5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 150 BS модель А

ТИПОРАЗМЕР	МА 5 BS	МА 10 BS	МА 25 BS	МА 50 BS	МА 100 BS	МА 150 BS
ШВП	BS 16 × P <sub>h</sub>	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>	BS 50 × P <sub>h</sub>	BS 63 × P <sub>h</sub>
A	80	100	126	160	200	200
B	124	140	175	235	276	276
C	80	105	130	160	200	200
D1 (мин.)	39	44	58	58	68	68
D3 (мин.)	40	45	60	60	70	70
D4 (мин.)	65	75	95	105	120	150
E	62	80	100	120	150	150
F	95	110	140	190	220	220
F1	12.5	14	17.5	23	26	26
G	100	114	136	165	205	205
Ø H	75	95	124	145	150	150
Ø H1	54	65	90	109	185	185
I	30	40	50	63	80	80
L	149	179	221.5	269	330	330
Ø O	9	9	13	17	21	21
P	10	12	15	19	22	22
Q	29.5	32	40	41.5	64	64
Q1	11	12	16	25	29	29
S	46.5	46	57.5	80	91	91
U	31	38	50	70	75	75
Ø V	42	46	64	63	74	74
W	191.5	229	291.5	330.5	394.5	424.5
X	13.5	21	27.5	29.5	-1.5	28.5
Z	M5, глуб. 10	M5, глуб. 12	M5, глуб. 10	M6, глуб. 14	M6, глуб. 14	M6, глуб. 14
Ø a	68	75	100	120	150	150
a1	20	25	30	40	60	60
Ø b	45	55	75	85	110	110
Ø c	25	30	40	50	70	70
Ø c1	32	38	48	68	90	90
Ø d	10	14	19	24	28	28
Ø e	12	15	20	30	40	40
Ø g	30	38	48	70	82	96
g	19	24	38	38	48	48
h	20	25	40	40	50	50
h1	60	75	100	120	180	180
h2	30	40	50	70	100	100
i	M12×1.75	M16×1.5	M20×1.5	M30×2	M42×3	M42×3
Ø k	14	20	25	35	50	50
l	22	30	40	50	60	60
n	—	—	10	10	12	12
o	M5, глуб. 10	M6, глуб. 14	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16
q	3×3×15	5×5×20	6×6×30	8×7×40	8×7×40	8×7×40
s	8	10	12	15	20	20
Ø u, кол-во отв.	Ø 7, 4 отв.	Ø 9, 4 отв.	Ø 11, 4 отв.	Ø 17, 4 отв.	Ø 21, 4 отв.	Ø 21, 4 отв.
v	15	20	25	35	50	50
J1	63 B5/B14: 62	63 B5/B14: 69	63/71 B5: 102	80 B5: 100	80/90 B5: 120	80/90 B5: 120
J1s	63 B5: 30 63 B14: 5	63 B5: 20 63 B14: —	63 B5: 7 71 B5: 17	80 B5: 20	80/90 B5: —	80/90 B5: —
J2	71 B5: 122 71 B14: 131	71 B5: 129 71 B14: 138	80 B5: 182 80 B14: 176 90 B5: 182 90 B14: 182	90 B5: 200 90 B14: 200 100 B5: 220 100 B14: 220	100/112 B5 240 100/112 B14: 240	100/112 B5 240 100/112 B14: 240
J2s	71 B5: 40 71 B14: 12.5	71 B5: 30 71 B14: 3	80 B5: 37 80 B14: — 90 B5: 37 90 B14: 7	90 B5: 20 90 B14: — 100 B5: 45 100 B14: —	100/112 B5 25 100/112 B14: —	100/112 B5 25 100/112 B14: —

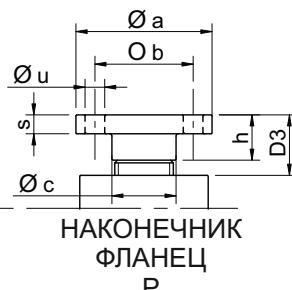
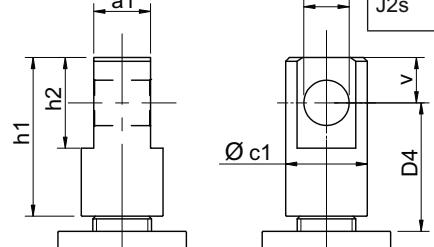
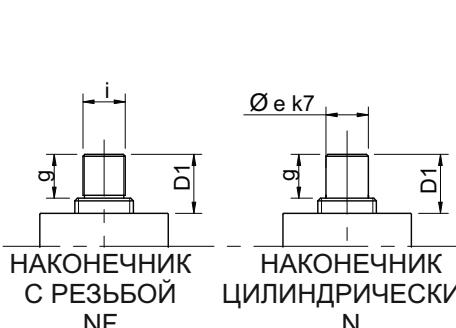
# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.12 Габаритные размеры домкратов

### Серия MA 200 - 350 BS модель А



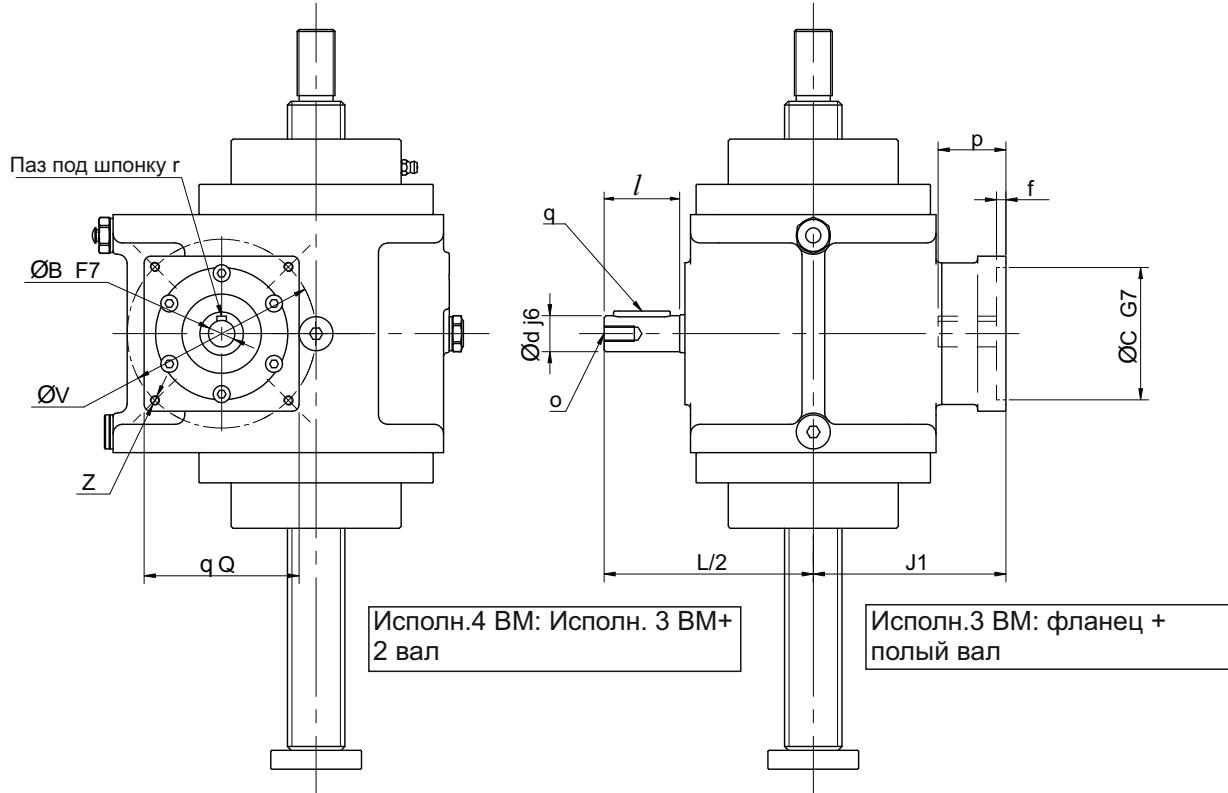
ТИПОРАЗМЕР	МА 200 BS	МА 350 BS
ШВП	BS 80 × Ph	BS 100 × Ph
A	230	280
B	330	415
C	230	330
D1 (мин.)	78	98
D3 (мин.)	80	100
D4 (мин.)	170	220
E	175	230
F	270	330
F1	30	42
G	256	326
Ø H	216	290
Ø H1	170	220
I	100	125
L	378	490
Ø O	28	34
P	26	30
Q	83.5	84
Q1	35.5	46
S	113	121
U	87	126
Ø V	110	118
W	489.5	549
X	14.5	3
Z	M10, глуб. 20	M10, глуб. 25
Ø a	180	250
a1	75	100
Ø b	130	180
Ø c	85	115
Ø c1	108	138
Ø d	32	38
Ø e	50	70
Ø g	106	146
g	58	78
h	60	80
h1	210	280
h2	120	160
i	M56×3	M80×3
Ø k	60	80
l	60	80
n	10	10
o	M10, глуб. 24	M12, глуб. 32
q	10×8×40	10×8×60
s	25	35
Ø u, кол-во	Ø 26, 6 отв.	Ø 30, 6 отв.
v	60	80
J1	90 B5: 142 100/112 B5: 142	—
J1s	90 B5: — 100/112 B5: 10	—
J2	132 B5: 297	132 B5: 353 160 B5: 365
J2s	132 B5: 35	132 B5: 10 160 B5: 70



# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.12 Габаритные размеры домкратов

Серия MA 5 - 10 - 25 -50 BS модель А фланец для шаговых и серводвигателей



Типоразмер	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS
ШВП	BS 16 × P <sub>h</sub>	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>
Ø B	11	11	14	19
Ø C	50	50	70	90
L	149	179	221.5	269
M1	186	218	262	326
M2	227	259	320	380
N	62	69	102	99.5
□Q	63	63	82	102
Ø V	75	75	100	115
Y	73	73	83	93
Z	M5	M5	M5	M8
Ø d	10	14	19	24
f	4	4	5	5
l	22	30	40	50
o	M5, глуб. 10	M6, глуб. 14	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16
p	30	29	34	45
q	3×3×15	5×5×20	6×6×30	8×7×40
r	4×4	4×4	5×5	6×6

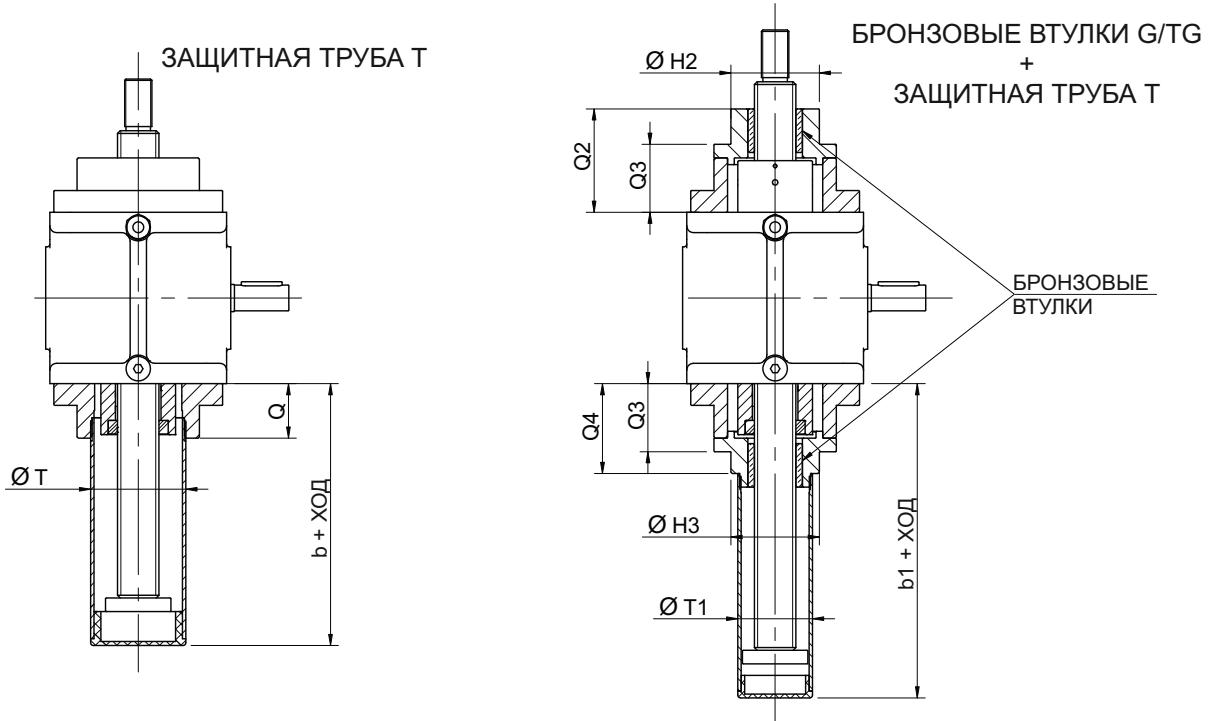


Примечание: возможно исполнение фланца с полым валом или фланца с муфтой по запросу

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.12 Габаритные размеры домкратов

#### Серия MA BS модель А с защитной трубой



ТИПОРАЗМЕР	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS	MA 100 BS	MA 150 BS	MA 200 BS	MA 350 BS
ШВП	BS 16 × P <sub>h</sub>	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>	BS 50 × P <sub>h</sub>	BS 63 × P <sub>h</sub>	BS 80 × P <sub>h</sub>	BS 100 × P <sub>h</sub>
Ø H2	34	48	65	85	100	100	150	160
Q2	47.5	60	76	82.5	114	128	147.5	184
Q3	37.5	41	50	58.5	84	98	83.5	123
Q4	-	50	66	72.5	103	117	127.5	123
Ø T	опция Т опция Т+SN опция Т+AR опция Т+FCP опция Т+AR+FCP опция Т+FCM	45	55	70	90	110	110	150
Q	опция Т опция Т+SN опция Т+AR опция Т+FCP опция Т+AR+FCP опция Т+FCM	29.5	32	40	41.5	64	64	83.5
b	опция Т опция Т+SN опция Т+AR опция Т+FCP опция Т+AR+FCP опция Т+FCM	68	78	92.5	96	107.5	137.5	143
Ø T1	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	74	84	127.5	136	132.5	162.5	182
Ø H3	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	97	110	132.5	136	127.5	157	164
b1	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	103.5	106	112.5	116	139	137	161.5
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	107.5	110	132.5	136	152	157	177.5
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	96.5	106	140	144.5	-	-	-
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	36	45	55	55	90	90	130
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	40	50	55	60	100	100	130
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	45	55	70	90	110	110	150
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	36	48	65	85	100	100	150
	опция TG опция TG+FCM опция TG+FCP опция TG+AR	45	55	70	90	110	110	180
	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	98.5	113	131	157.5	169	183	233.5
	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	122.5	135	151	157.5	188	202	238.5
	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	122.5	135	156	162.5	-	-	-
	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	137.5	145	171	177.5	209	223	248.5
	опция TG опция TG+FCP опция TG+FCM опция TG+AR	209	223	248.5	275	294	294	294

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.13 Подсоединение двигателей

#### Типоразмер подсоединяемых двигателей

		MA 5	MA 10	MA 25	MA 50	MA 100	MA 150	MA 200	MA 350
63	B5	Ф	Ф	Ф					
	B14	Ф	Ф						
71	B5	ФМ	ФМ	Ф	Ф				
	B14	ФМ	ФМ	Ф					
80	B5			ФМ	Ф	Ф	Ф		
	B14			ФМ					
90	B5			ФМ	ФМ	Ф	Ф	Ф	
	B14			ФМ	ФМ				
100 - 112	B5				ФМ	ФМ	ФМ	Ф	
	B14				ФМ	ФМ	ФМ		
132	B5							ФМ	ФМ
160	B5								ФМ

Ф - ФЛАНЕЦ + ПОЛЫЙ ВАЛ (СТАНДАРТ IEC)

ФМ - ФЛАНЕЦ + МУФТА (СТАНДАРТ IEC)



#### Бесщеточные серводвигатели Linearmech

Бесщеточные двигатели Linearmech (серводвигатели) устанавливаются на фланец, вал двигателя вставляется в полый вал домкрата.

	MA 5	MA 10	MA 25	MA 50	MA 100	MA 150	MA 200	MA 350
Двигатель	BM 63 S	BM 63 L	BM 82 L	BM 102 L	-	-	-	-

Характеристики двигателей приведены в главе 5 «Серводвигатели» на стр. 117



Примечание: По запросу возможно специальное исполнение фланца, возможна установка двигателя через муфту, возможна установка пневматических или гидравлических двигателей и т.д.

## Домкраты с шариковой передачей. Модель А

### 2.14 Опции и аксессуары

#### Бронзовые направляющие втулки

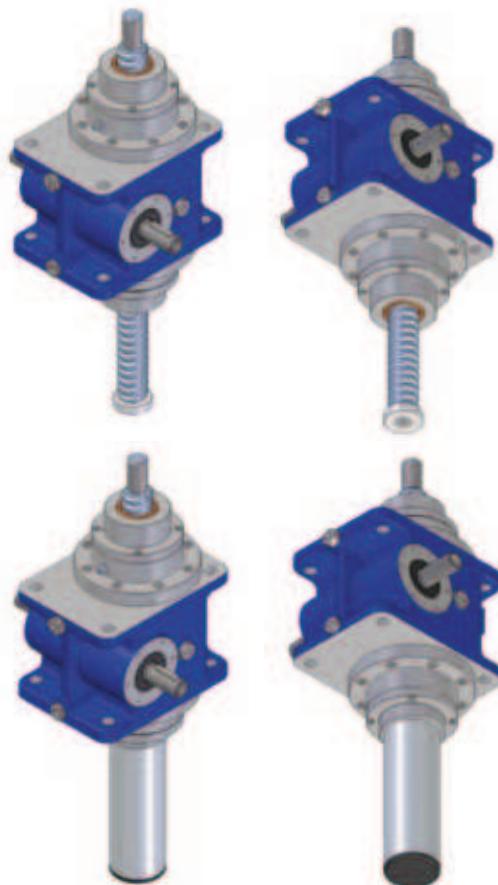
Бронзовая рукоятка обеспечивает соосность винта ШВП с гайкой. Это позволяет увеличить ресурс ШВП так как обеспечивается оптимальный контакт между шариками и дорожками качения. Направляющие втулки устанавливаются с обеих сторон корпуса винтового домкрата. Использование бронзовых направляющих втулок рекомендуется в случае, когда при использовании домкрата не применяется никакая внешняя система линейных направляющих.

**Код заказа: G-G**

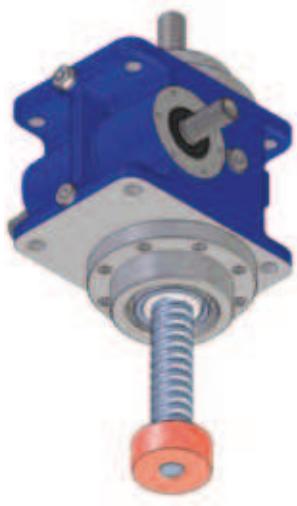
Если необходимо установить защитную трубу совместно с бронзовыми направляющими, применяется код , включающий в себя комбинацию этих опций

**Код заказа: G-TG**

При установке домкрата на качающуюся опору Код **SC** применение бронзовых втулок **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**



#### Стоп-гайка



Стоп-гайка предотвращает полное выкручивание шарикового винта из корпуса винтового домкрата. Это втулка закрепленная на обратном конце винта (со стороны противоположной наконечнику), которая блокирует винт при достижении корпуса. В отличие от стандартной втулки, изготовленной из пластика, которая предотвращает вывинчивание винта при сборке и при работе, стоп-гайка изготовлена из стали и может выдержать нагрузку в случае соударения с корпусом.

Винт ШВП изготавливается с таким расчетом, что в крайних положениях (выдвинутом или втянутом) остается запас хода винта не менее 20 мм для обеспечения правильной безударной работы домкрата.

Если происходит соударение стоп-гайки и корпуса домкрата, необходимо проверить компоненты домкрата на исправность, перенастроить концевые выключатели, предусмотреть тормоз двигателя или снизить скорость работы

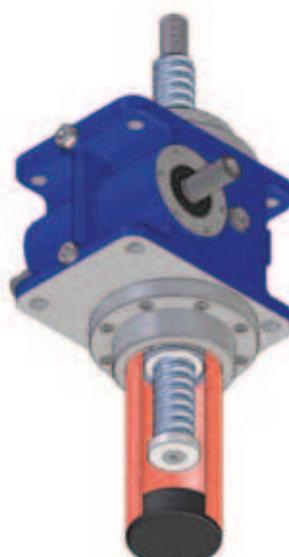
**Код заказа: SN**

#### Защитная труба

Защитная труба ввинчивается в крышку и защищает винт ШВП от повреждений и / или загрязнений окружающей средой, таких как пыль, вода и т.д. Кроме того, на защитной трубе возможна установка других опций, таких как концевые выключатели и / или устройство антиповорота винта.

Защитная труба изготавливается из алюминиевого сплава или из стали, в случае установки устройства антиповорота винта.

**Код заказа: T**



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

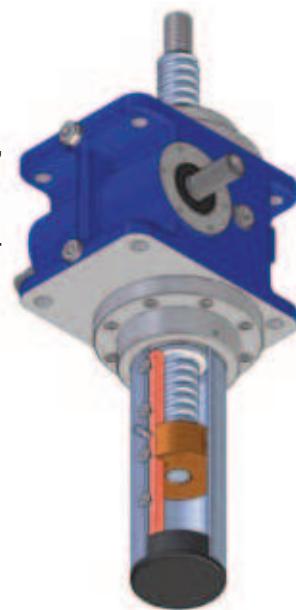
### 2.14 Опции и Аксессуары

#### Устройство антиповорота винта

Устройство антиповорота необходимо, когда нагрузка, приложенная к домкрату не способна предотвратить вращение винта ШВП, или в случае, когда воздействие реактивного вращающего момента винта на нагрузку недопустимо

Конструкция устройства антиповорота: вдоль защитной трубы установлена одна или две шпонки, на конце винта закреплена бронзовая втулка с пазами под шпонку, втулка в зацеплении со шпонкой предотвращает вращение винта. Для домкратов до 50 типоразмера (винт ШВП BS 40 × Ph) с устройством антиповорота винта используется одна шпонка, начиная с типоразмера 100 (винт ШВП BS 50 × Ph) используются две шпонки, установленные на противоположных сторонах. Бронзовая втулка также выступает в качестве стоп-гайки против полного выкручивания винта ШВП.

Код заказа: **AR**



#### Магнитный датчики конечных положений (герконы)

Магнитные датчики устанавливаются надомкраты типоразмеров с 5 по 25 без устройства антиповорота винта.

Принцип действия: датчики (герконы) крепятся хомутами на защитную трубу Т алюминиевую или из другой немагнитного металла. Датчики активируются магнитным полем, создаваемым магнитным кольцом, установленным на конце винта ШВП. В случае, если винт не остановился после активации датчика и магнитное кольцо по инерции прошло за датчик состояние датчика восстанавливается. При использовании магнитных датчиков, рекомендуется проектировать электрическую схему так, чтобы предотвратить запуск двигателя в том же направлении после срабатывания датчика.

Домкраты с магнитными датчиками конечных положений поставляются с двумя датчиками для крайних позиций винта ШВП. По запросу возможна установка дополнительных промежуточных датчиков. Положение датчиков на трубе можно регулировать, тем самым меняя величину хода винта домкрата.

Технические характеристики:

Тип контактов	Нормально замкнутый NC	Нормально разомкнутый NO
Напряжение:	(3 ... 130) В пост. / (3 ... 130) В пер.	
Макс. коммутируемая мощность:	20 Вт / 20 ВА	
Максимальный ток при 25°C:	300 мА (резистивная нагрузка)	
Макс. индуктивная нагрузка:	3 Вт (простая катушка)	—
Сечение провода:	2 × 0.25 мм <sup>2</sup>	
Длина провода:	2 м	

Код заказа: **FCM-NC** магнитные датчики нормально замкнутые

Код заказа: **FCM-NO** магнитные датчики нормально разомкнутые



по запросу возможна поставка трехпроводных переключающих датчиков:

Код заказа: **FCM-CS** магнитные датчики трехпроводные

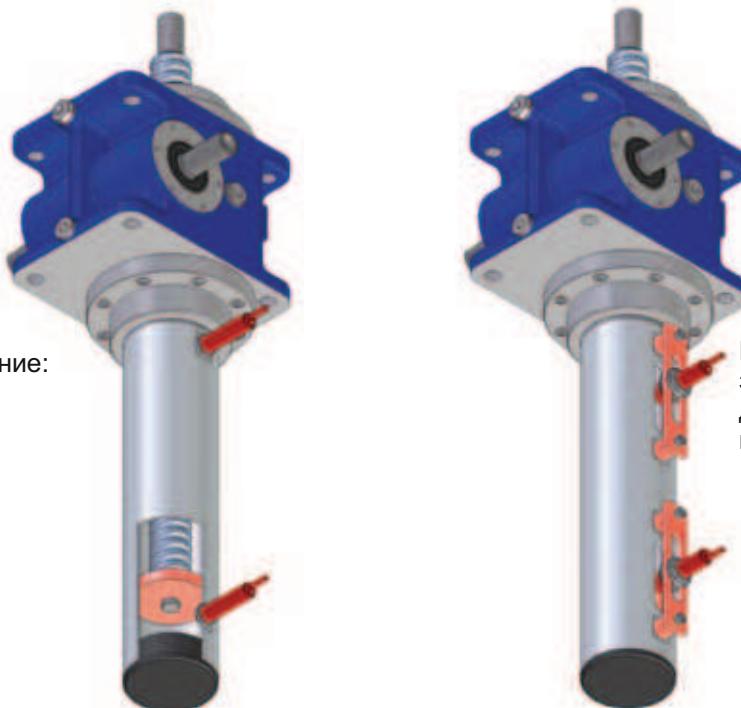
## 2.14 Опции и аксессуары

### Индуктивные бесконтактные концевые выключатели

Устройство: концевые выключатели - бесконтактные индуктивные датчики, закрепленные на защитной трубе и активируемые металлическим кольцом, установленным на конце винта ШВП. В случае, если винт не остановился после активации датчика и металлическое кольцо по инерции прошло за датчик, датчик восстанавливает исходное состояние (отключается). Поэтому при использовании индуктивных датчиков, рекомендуется проектировать электрическую схему так, чтобы предотвратить запуск двигателя в том же направлении после срабатывания датчика конечных положений.

Стандартно на домкрат устанавливается два датчика конечных положений, по запросу возможна установка дополнительных переключателей для промежуточных положений

2



Стандартное исполнение:  
датчики FCP  
не настраиваемые

Исполнение по  
запросу:  
датчики FCP настраиваемые

В стандартном исполнении положение датчиков вдоль трубы не регулируется, угловое положения датчиков так же не регламентируется. По запросу, возможна поставка с угловым положением датчиков по требованию заказчика.

Так же по запросу возможно изготовление концевых выключателей с регулировкой осевого положения .

Технические характеристики датчиков FCP:

Тип:	Индуктивные, PNP
Тип контактов:	Нормально замкнутые (NC)
Напряжение питания:	(10 ... 30) В пост. ток
Максимальный ток:	200 мА
Падение напряжения (сенсор актив.):	< 1,8 В
Сечение провода:	3 × 0.2 мм <sup>2</sup>
Длина провода:	2 м

Код заказа: **FCP** - стандартное исполнение

Код заказа: **FCPR** - исполнение по запросу, датчики с регулировкой положения.

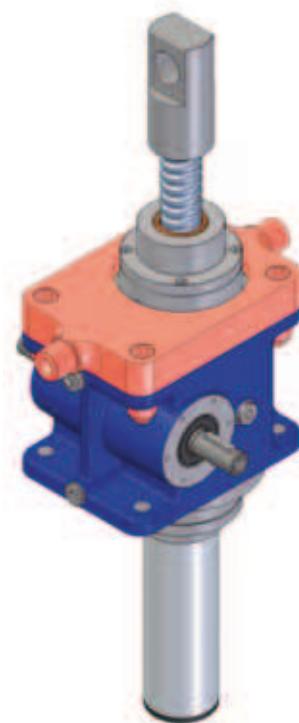
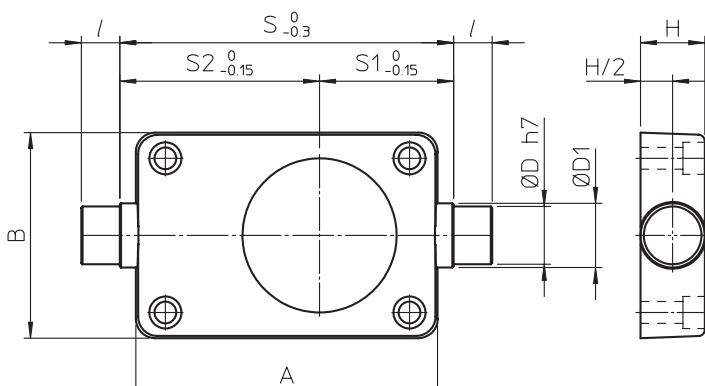
## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.14 Опции и Аксессуары

#### Поворотная платформа с цапфами

Поворотная платформа с цапфами крепится болтами к верхней или нижней плоскости корпуса винтового домкрата и позволяет домкрату поворачиваться вокруг оси цапф. Такое крепление используется при применении домкрата в качестве привода для нагрузки, движущейся не прямолинейно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке домкрата на поворотную платформу с цапфами **НЕОБХОДИМО** использовать бронзовые направляющие втулки **G** или **G-TG**



	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS	MA 100 BS	MA 150 BS	MA 200 BS	MA 350 BS
A	134	155	199	260	301	301	360	465
B	90	120	154	185	225	225	260	350
ØD	15	20	25	45	50	50	70	80
ØD <sub>1</sub>	20	25	30	50	60	60	80	90
H	20	25	30	50	60	60	80	90
I	15	20	20	30	40	40	45	60
S	140	160	225	285	330	330	390	490
S <sub>1</sub>	55.5	64	92	117	132	132	147	206.5
S <sub>2</sub>	84.5	96	132	168	198	198	243	283.5
Масса [кг]	1.4	2.6	5.1	14.8	23.5	23.5	45.5	81.9

Код заказа: **SC** (со стороны наконечника винта)

Код заказа: **SC** (с обратной стороны)

#### Гофры

При применении домкратов в сложных условиях окружающей среды, рекомендуется использовать защитные гофры для винта домкрата. Защитные гофры круглого сечения сшиваются из специально-го комбинированного ПВХ. По запросу возможно изготовление гофров из композитных материалов (фторопласт, алюминиевое покрытие).

Применение гофра вызывает изменения положения винта относительно домкрата в задвинутом и выдвинутым состоянии и габаритные размеры домкрата, указанные в каталоге. По запросу, возможно изготовление домкратов с гофром под заказанный размер.

Как правило, гофр устанавливается между корпусом домкрата и наконечником винта, с обратной стороны корпуса домкрата устанавливается защитная труба.

В случае если необходимо определенное положение винта относительно корпуса домкрата или определенный диаметр гофра, при заказе необходимо приложить эскиз применения домкрата.

Код заказа: **B**



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

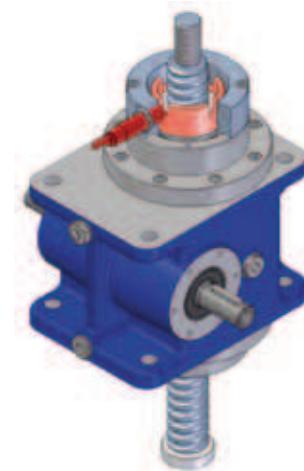
### 2.14 Опции и аксессуары

#### Датчик вращения червячного колеса

В случаях, когда необходим контроль работоспособности оборудования, применяются датчик вращения червячного колеса, который показывает, что червячное колесо вращается и червячная пара исправна.

На цилиндрической втулке, соединенной с колесом, делаются вырезы, получается «корончатая» поверхность. Индуктивный датчик, закрепленный напротив этой поверхности генерирует импульсы соответствующие вырезам или сплошной поверхности. Чередование импульсов говорит о том, что червячная передача исправна, отсутствие импульсов означает, что червячное колесо не двигается, это является признаком аварийной ситуации.

Датчик вращения может быть установлен со стороны наконечника домкрата или с обратной стороны.

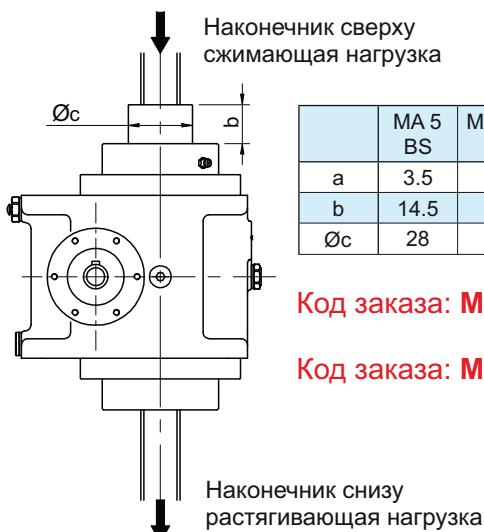
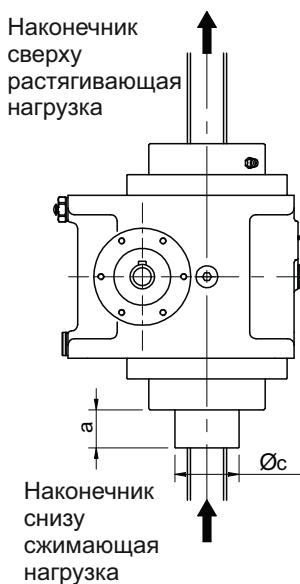
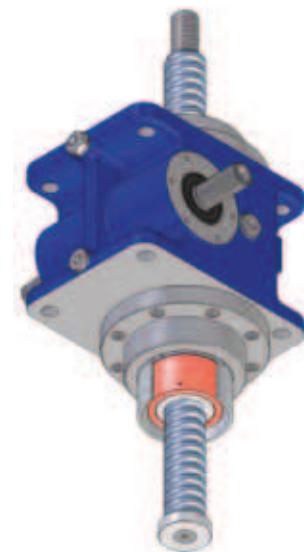


#### Гайка безопасности

Гайка безопасности является дополнительным устройством, поставляется по заказу, предназначена для предотвращения падения нагрузки при разрушении основной гайки ШВП. Разрушение может быть вызвано перегрузкой либо при критическом уровне износа .

Гайка безопасности увеличивает габаритные размеры домкрат. Гайка безопасности работает только в одном направлении. Ее положение относительно основной гайки зависит от направления нагрузки: при растягивающей нагрузке гайка безопасности находится на стороне противоположной наконечнику винта , при сжимающей нагрузке она устанавливается со стороны наконечника винта.

Гайка безопасности не является шариковинтовой гайкой, она имеет резьбу специального профиля, соответствующего профилю резьбы на винте ШВП . При исправной, не изношенной основной гайке ШВП, резьба гайки безопасности не касается винта; при разрушении основной гайки, гайка безопасности входит в зацепление с резьбой и поддерживать нагрузку, при этом между гайкой и винтом реализуется трение скольжения. Гайка безопасности изготавливается из стали и, следовательно, в случае срабатывания необходимо заменить как основную гайку так и винт ШВП - на нем могут образовываться задиры и царапины. Поскольку гайка безопасности представляет собой вращающийся компонент, рекомендуется установка защитной трубы Т.



	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS	MA 100 BS	MA 150 BS	MA 200 BS	MA 350 BS
a	3.5	18	30	40	0	18.5	0	3
b	14.5	24	30	40	18	18.5	0	18
Øc	28	40	50	63	75	90	105	150

Код заказа: **MSA** (сжимающая нагрузка)

Код заказа: **MSA** (растягивающая нагрузка)

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

### 2.14 Опции и Аксессуары

#### Энкодер вращения. Код Enc.4

Энкодер на датчиках Холла, инкрементный, двунаправленный  
 Разрешение: 4 импульса на оборот

Выход: двухтактный, 2 канала (A и B, разность фаз 90°)

Напряжение питания: (8 ... 32) В постоянного тока

Макс. выходной ток ( $I_{out}$ ): 100 мА

Макс. падение напряжения на выходе:

нагрузка, подключенная к 0 и  $I_{out} = 100$  мА: 4,6 В

нагрузка, подключенная к + V и  $I_{out} = 100$  мА: 2 В

Защита:

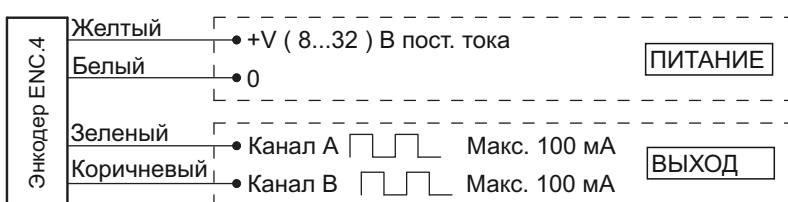
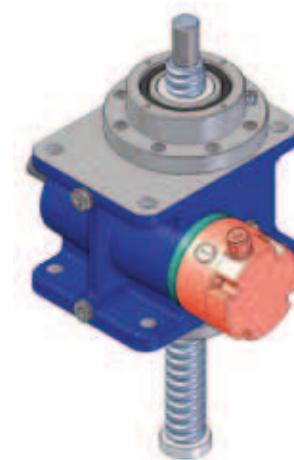
от короткого замыкания

против неправильной полярности

против любого неправильного подключения выходного сигнала

Длина кабеля: 1,3 м

Степень защиты: IP 55



Код заказа: **ENC.4**

#### Датчики вращения Код EH53

Оптический энкодер, инкрементальный, двунаправленный

Разрешение: 100 или 500 импульсов на оборот

Выход: двухтактный, 2 канала (A и B, разность фаз 90°)

Канал «0»

Входное напряжение: (8 ... 24) В постоянного тока

Макс. ток без нагрузки: 100 мА

Макс. ток на каждый канал: 50 мА

Длина кабеля: 0,5 м

Степень защиты: IP 54



Код заказа: **EH 53**

#### Наконечники винта из нержавеющей стали

Для применения в условиях агрессивной окружающей среды или в пищевой промышленности, домкраты могут поставляться с наконечниками из нержавеющей стали 08Х18Н10 , 12Х18Н10Т или аналогов.

Код заказа: **P. нерж.** - наконечник - фланец P из нержавеющей стали

Код заказа: **TF. нерж.** - наконечник с отверстием TF из нержавеющей стали

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

## 2.15 Стока заказа

МА	50	BS 40 × 10	Модель А	RL	Исполн. 3 (80 В5)	U-RH	C300
1	2	3	4	5	6	7	8
TF	B	G	MSA / G SC T AR FCP				
			9				
...							
10							
...							
11							
Двигатель асинхр. 3-фазн. 0,75 кВт 4 пол. 230/400 В 50 Гц IP 55 класс изол. F с тормозом							
				12			

1 MA (Домкрат с шариковинтовой передачей , серия MA)

2 Типоразмер домкрата

5 ... 350

стр. 22-23

3 Винт ШВП

BS диаметр x шаг

4 Модель А (домкрат с движущимся винтом)

5 Соотношение редуктора домкрата

RV , RN , RL

стр. 22-23

6 Исполнение входного вала

Исполн.1, Исполн.2, Исполн.3, Исполн.4, Исполн.5, Исполн.6

стр. 9

7 Монтажное положение - ориентация входного вала

U-RH, U-LH, D-RH, D-LH, H-RH, H-LH

стр. 9

8 Ход винта домкрата (пример: C300 = ход 300 мм)

9 Опции и аксессуары

NF, P, TF, N	наконечники винта домкрата	стр. 48-49 , 50
B	гофр	стр. 57
SC	поворотная опора с цапфами	стр. 57
G	направляющие бронзовые втулки	стр. 54
SN	стоп-гайка	стр. 54
T	защитная труба	стр. 54
AR	защита от вращения винта	стр. 55
FCM-NC	магнитные нормально замкнутые выключатели	стр. 55
FCP-NC	индуктивные нормально замкнутые выключатели	стр. 56
MSA растяж.(сжатие)	гайка безопасности на растяжение (сжатие) Контроль вращения червячного колеса	стр. 58

10 Другие опции / аксессуары

например: энкодер (указывается тип)

стр. 59

11 Другие особенности

например: смазка для низкой температуры

12 Данные по электродвигателю

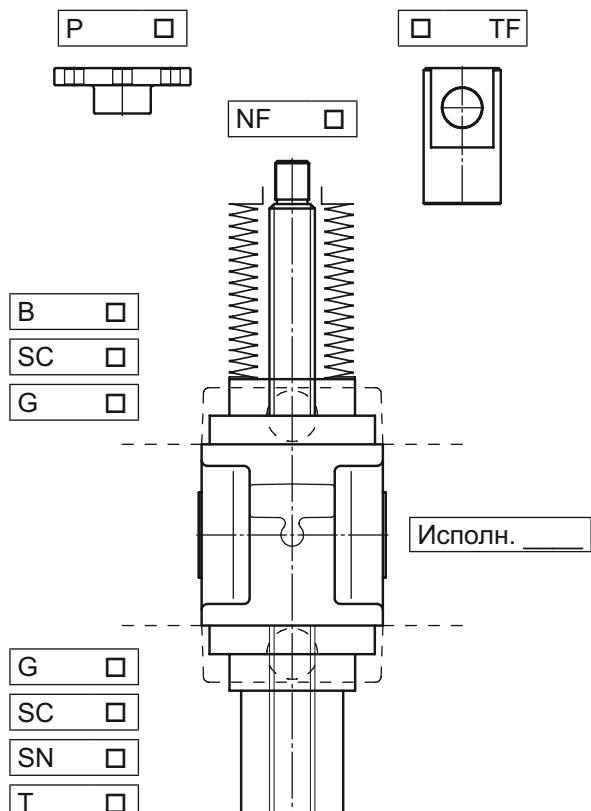
13 Кarta выбора домкрата

стр. 61

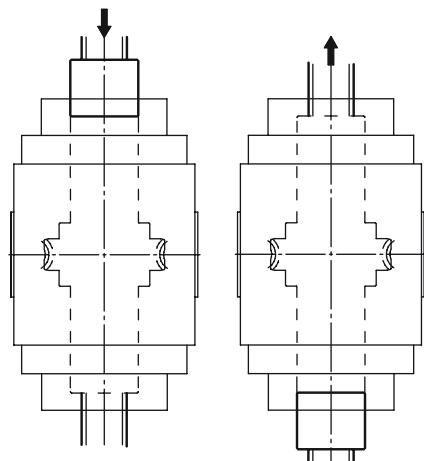
14 Эскиз применения

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель А

Монтаж: винтом вверх

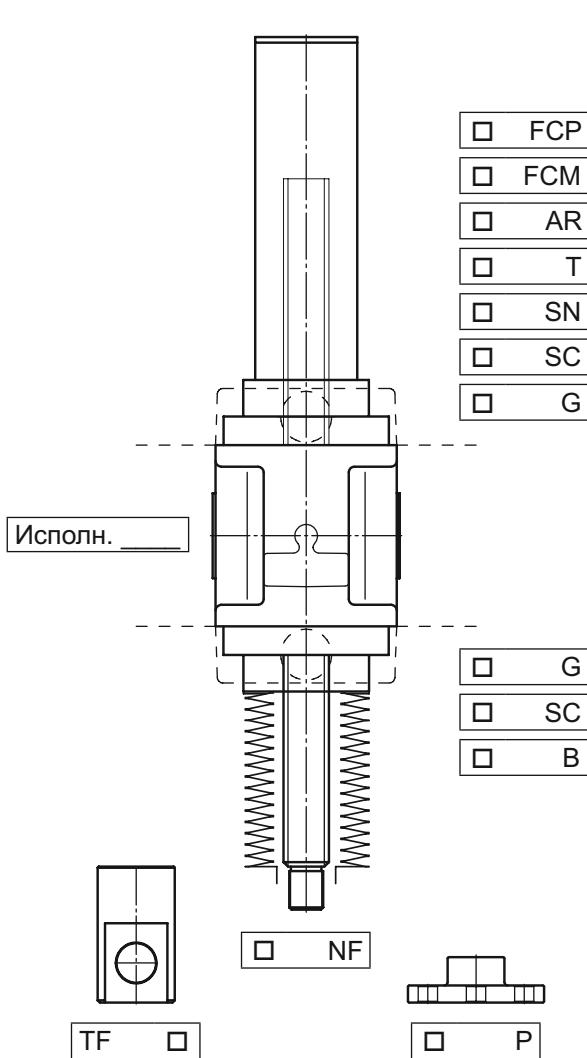


Нагрузка  
на сжатие

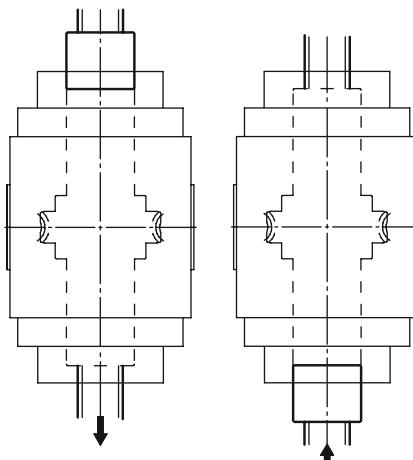


Монтаж: винтом вверх

Монтаж: винтом вниз



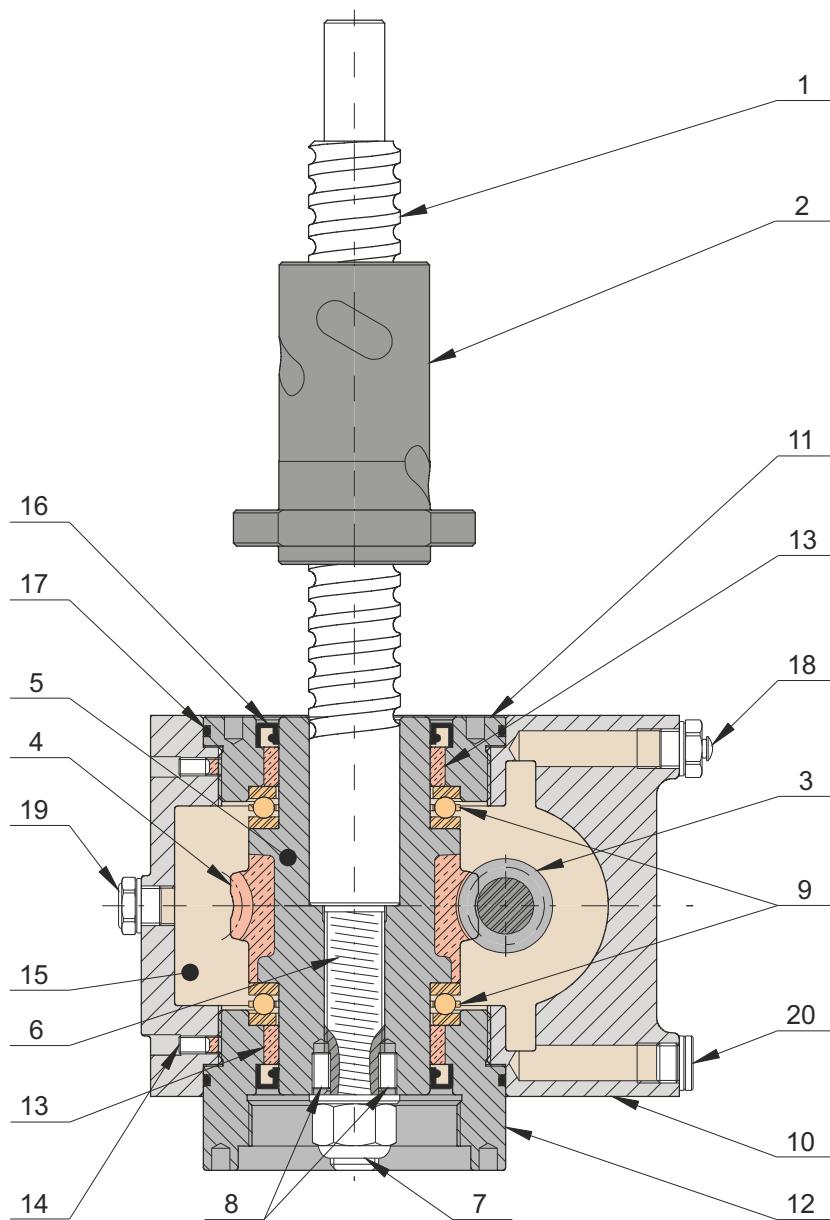
MSA



Монтаж: винтом вниз

# Домкраты с шарикоподшипниковой передачей. Модель В

## 3.1 Серия MA, модель В - ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ

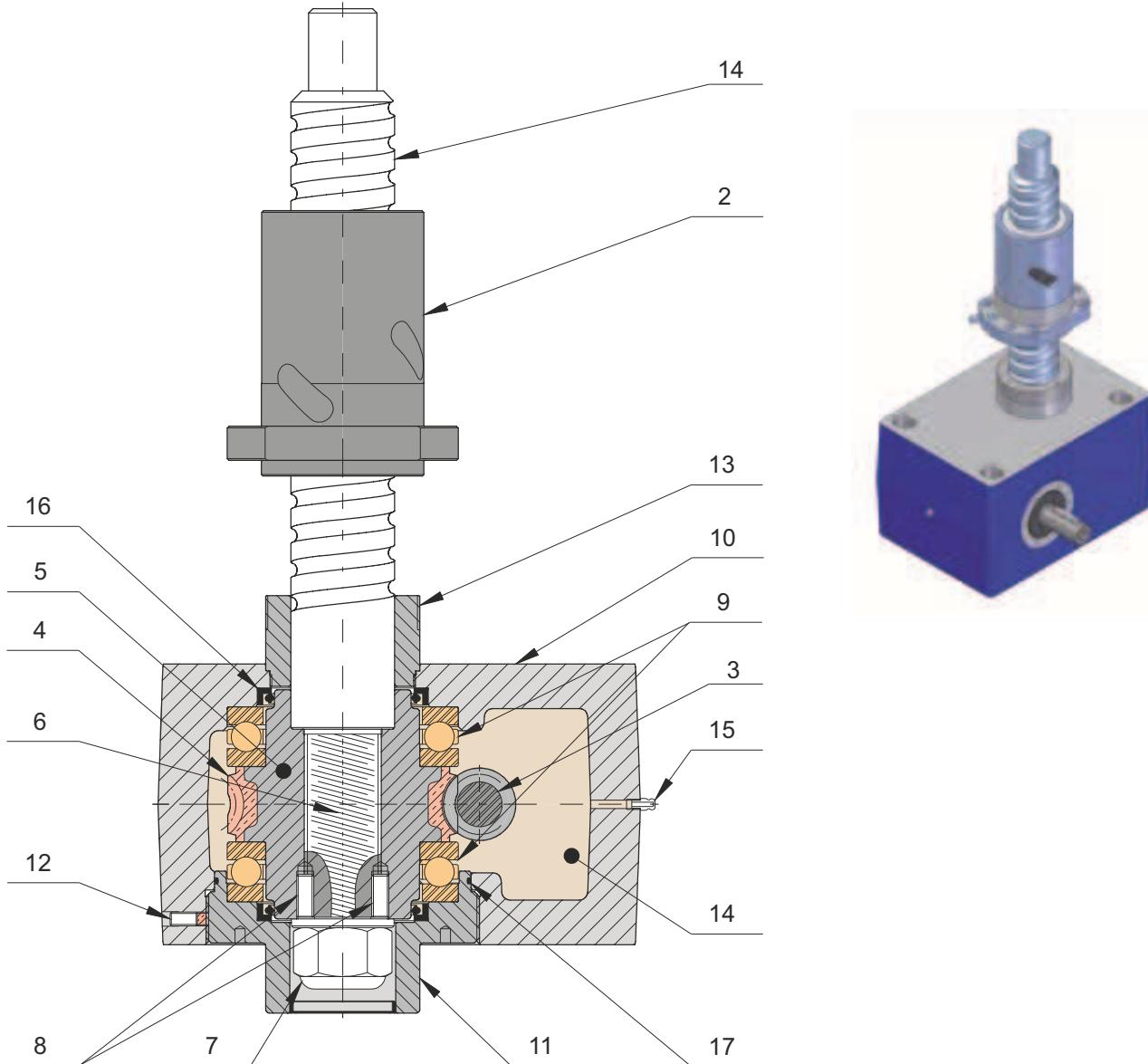


1 - винт ШВП, термообработанная легированная сталь;  
 2 - гайка ШВП из закаленной стали с фланцем по DIN 69051 (возможна гайка собственной конструкции), с тавотницей и торцевыми уплотнениями;  
 3 - вал червячной передачи, закаленная сталь;  
 4 - бронзовый венец червячного колеса;  
 5 - втулка червячного колеса, сталь (в типоразмере 5 и 10 червячное колесо полностью из бронзы);  
 6 - винт ШВП крепится к червячному колесу левой метрическая резьба для сжимающей нагрузки или правой резьбой для растягивающей нагрузки;  
 7- контргайка, блокирующая винт;  
 8 - штифты фиксирующие винт от откручивания;  
 9 - упорные шарикоподшипники обеспечивающие высокую грузоподъемность;

10 - корпус редуктора;  
 11 - «низкая» крышка;  
 12 - увеличенная крышка; может быть использована в качестве центрирующего диаметра;  
 13 - бронзовая втулка для более высокой радиальной жесткости червячной передачи и повышения КПД;  
 14 - винт-стопор крышек домкрата;  
 15 - высокоресурсная синтетическая смазка червячного редуктора (масло);  
 16 - манжета;  
 17 - уплотнительное кольцо;  
 18 - сапун;  
 19 - пробка проверки уровня масла;  
 20 - пробка сливного отверстия.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.2 Серия SJ, модель В - ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ

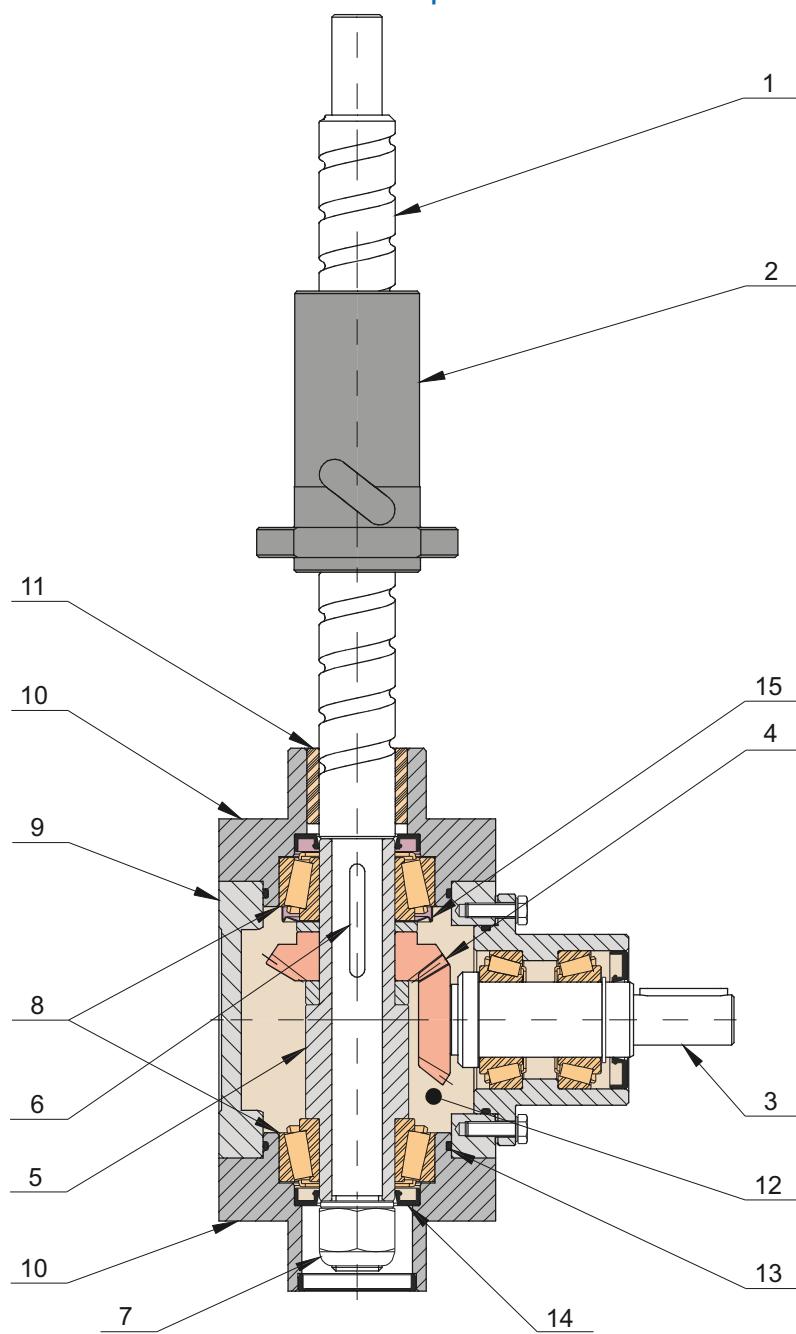


1 - винт ШВП, термообработанная легированная сталь;  
 2 - гайка ШВП из закаленной стали с фланцем по DIN 69051 (возможна гайка собственной конструкции), с тавотницей и торцевыми уплотнениями;  
 3 - вал червячной передачи, закаленная сталь;  
 4 - бронзовый венец червячного колеса;  
 5 - втулка червячного колеса, сталь (в типоразмере 5 ... 100 червячное колесо полностью из бронзы);  
 6 - винт ШВП крепится к червячному колесу левой метрическая резьба для сжимающей нагрузки или правой резьбой для растягивающей нагрузки;  
 7 - контргайка, блокирующая винт;  
 8 - штифты фиксирующие винт от откручивания;

9 - упорные шарикоподшипники обеспечивающие высокую грузоподъемность;  
 10 - корпус редуктора;  
 11 - резьбовая крышка; может быть использована в качестве центрирующего диаметра;  
 12 - винт-стопор крышки домкрата;  
 13 - направляющая втулка для винта ШВП, может быть использована в качестве центрирующего диаметра;  
 14 - высокоресурсная синтетическая консистентная смазка червячного редуктора;  
 15 - тавотница;  
 16 - манжета;  
 17 - уплотнительное кольцо.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.3 Серия HS, модель В - ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ



1 - винт ШВП, термообработанная легированная сталь;  
 2 - гайка ШВП из закаленной стали с фланцем по DIN 69051 (возможна гайка собственной конструкции), с тавотницей и торцевыми уплотнениями;  
 3 - входной вал со шпонкой (или фланцем и полым валом для установки двигателя);  
 4 - коническая шестерня из термообработанной стали;  
 5 - выходной полый вал из термообработанной стали;  
 6 - шпонка для передачи крутящего момента на выходном валу;  
 7 - контргайка, блокирующая винт;

8 - радиально-упорный шариковый подшипник;  
 9 - корпус редуктора;  
 10 - крышка с центрирующим диаметром для позиционирования винтового домкрата;  
 11 - пластиковая направляющая втулка;  
 12 - высокоресурсная синтетическая смазка редуктора и подшипников (масло);  
 13 - уплотнительное кольцо;  
 14 - манжета;  
 15 - манжета подшипника, позволяет создать камеру для смазки верхнего подшипника при использовании в вертикальном положении.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.4 Соответствие ШВП типоразмеру домкрата

Диаметр Шаг		16		20		25			32			40			50		63		80		100		120					
		5	10	5	10	20	5	6	10	25	5	10	20	32	10	20	40	10	20	10	16	20	16	20	20			
MA	MA 5	•	•	•	•	•																						
	MA 10						•	•	•	•																		
	MA 25										•	•	•	•														
	MA 50											•	•	•	•													
	MA 80												•	•	•													
	MA 150																				•	•						
	MA 200																				•	•	•					
	MA 350																						•	•				
SJ	SJ 5	•	•	•	•	•																						
	SJ 10						•	•	•	•																		
	SJ 25							•	•	•	•																	
	SJ 50											•	•	•														
	SJ 100												•	•														
	SJ 150																				•	•						
	SJ 200																				•	•	•					
	SJ 300																						•	•				
HS	SJ 400																										•	
	HS 10						•	•	•	•																		
	HS 25							•	•	•	•																	
	HS 50																											
	HS 100																				•	•						
	HS 150																											
	HS 200																											

Возможно изготовление домкратов, отличных от стандартных по запросу.

### 3.5 Максимальная мощность на входном валу Рмакс

В таблицах ниже приведена максимальная МОЩНОСТЬ Рмакс [кВт] на разных скоростях, мощность рассчитанных для ресурса зубчатой передачи 10 000 часов. При других требованиях к ресурсу, пожалуйста, свяжитесь с технической поддержкой компании «Сервомеханизмы»

МА	5			10			25			50			80			150			200			350		
n1 [об/ мин]	Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RV RN RL																							
3 000	1.20	0.38	0.32	2.05	0.85	0.67	3.31	1.19	1.22	5.10	3.04	1.99	5.10	3.04	1.99	9.10	4.36	3.06	15.9	7.82	5.84	23.0	16.1	9.87
1 500	0.87	0.25	0.23	1.49	0.60	0.48	2.36	0.80	0.80	3.76	2.19	1.43	3.76	2.19	1.43	6.32	2.90	2.08	11.4	5.29	3.91	15.7	11.4	6.57
1 000	0.67	0.20	0.17	1.15	0.47	0.38	1.89	0.64	0.69	2.99	1.73	1.14	2.99	1.73	1.14	5.16	2.38	1.70	8.76	4.27	3.12	12.7	8.81	5.27
750	0.57	0.17	0.15	1.08	0.40	0.31	1.54	0.54	0.58	2.42	1.45	0.95	2.42	1.45	0.95	4.21	2.04	1.41	7.44	3.59	2.72	10.2	7.57	4.53
500	0.43	0.13	0.12	0.78	0.32	0.25	1.23	0.43	0.46	1.87	1.11	0.74	1.87	1.11	0.74	3.23	1.53	1.10	5.95	2.79	2.14	8.28	5.98	3.60
300	0.33	0.09	0.09	0.55	0.22	0.18	0.87	0.30	0.34	1.40	0.82	0.54	1.40	0.82	0.54	2.42	1.15	0.82	4.20	1.98	1.56	5.97	4.20	2.57
100	0.15	0.04	0.04	0.26	0.10	0.08	0.43	0.14	0.15	0.66	0.38	0.25	0.66	0.38	0.25	1.16	0.52	0.39	2.08	0.95	0.72	2.76	1.93	1.23

SJ	5				10				25				50				100				150				200				300				400			
n1 [об/ мин]	Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RH RV RN RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RH RV RN RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RH RV RN RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RH RV RN RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RH RV RN RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ RH RV RN RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ COOTH. RV RL				Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ COOTH. RV RL							
1 500	0.48	0.35	0.21	0.13	0.82	0.24	0.22	0.24	0.76	0.76	0.57	0.57	2.08	1.35	3.57	2.08	1.35	6.00	2.76	1.97	9.66	3.09	11.7	4.65	22.0	8.67										
1 000	0.37	0.28	0.16	0.11	0.64	0.19	0.16	0.79	0.61	0.66	2.84	1.65	1.08	2.84	1.65	1.08	4.90	2.26	1.62	7.14	2.44	9.40	3.74	17.0	6.86											
750	0.33	0.24	0.14	0.09	0.54	0.16	0.14	1.47	0.52	0.55	2.30	1.38	0.90	2.30	1.38	0.90	4.00	1.94	1.33	6.33	2.15	7.84	3.23	14.5	5.79											
500	0.26	0.19	0.11	0.07	0.41	0.13	0.11	1.17	0.41	0.44	1.78	1.05	0.70	1.78	1.05	0.70	3.07	1.46	1.04	4.89	1.61	6.15	2.50	11.7	4.56											
300	0.19	0.14	0.08	0.05	0.32	0.09	0.08	0.83	0.29	0.32	1.33	0.78	0.51	1.33	0.78	0.51	2.29	1.09	0.78	3.51	1.23	4.46	1.77	8.38	3.27											
100	0.09	0.06	0.03	0.02	0.15	0.04	0.04	0.41	0.13	0.14	0.62	0.36	0.23	0.62	0.36	0.23	1.10	0.50	0.37	1.73	0.57	2.14	0.89	3.98	1.58											

HS	10				25				50				100				150				200			
n1 [об/ мин]	Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ R1 R1.5 R2 R3 R4			Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ R1 R1.5 R2 R3 R4			Рмакс [кВт] СООТНОШЕНИЕ R1 R1.5 R2 R3 R4																	

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.6 Технические характеристики

Серия MA	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS
Нагрузка, [кН] (растяжение - сжатие)	5	10	25	50
Межосевое расстояние, [мм]	30	40	50	63
Соотношение редуктора	RV	1 : 4 (4 : 16)	1 : 5 (4 : 20)	1 : 6 (4 : 24)
	RN	1 : 16 (2 : 32)	1 : 20	1 : 18 (2 : 36)
	RL	1 : 24	1 : 25	1 : 24
Материал корпуса редуктора	Литой, из алюминиевого сплава		Литой, из сфероидального чугуна	
Масса редуктора без винта ШВП, [кг]	2.2	4.3	13	26

Серия SJ	SJ 5 BS	SJ 10 BS	SJ 25 BS	SJ 50 BS	SJ 100 BS
Нагрузка, [кН] (растяжение - сжатие)	5	10	25	50	100
Межосевое расстояние, [мм]	25	30	50	63	63
Соотношение редуктора	RH	1 : 4 (5 : 20)	-	-	-
	RV	1 : 6.25(4 : 25)	1 : 4 (4 : 16)	1 : 6 (4 : 24)	1 : 7 (4 : 28)
	RN	1 : 12.5(2 : 25)	1 : 16 (2 : 32)	1 : 18 (2 : 36)	1 : 14 (2 : 28)
	RL	1 : 25	1 : 24	1 : 24	1 : 28
Материал корпуса редуктора	Литой, из алюминиевого сплава		Литой, из сфероидального чугуна		
Масса редуктора без винта ШВП, [кг]	1.5	2.3	10.4	25	35

Серия HS	HS 10	HS 25	HS 50
Нагрузка, [кН] (растяжение - сжатие)	10	25	50
Размер корпуса (длина грани), [мм]	86	110	134
Соотношение редуктора	R1	1 : 1	1 : 1
	R1.5	1 : 1.5	1 : 1.5
	R2	1 : 2	1 : 2
	R3	1 : 3	1 : 3
	R4	1 : 4	1 : 4
Материал корпуса редуктора	Литой, из сфероидального чугуна		
Масса редуктора без винта ШВП, [кг]	5.9	11.3	20

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.6 Технические характеристики

МА 80 BS	МА 150 BS	МА 200 BS	МА 350 BS	Серия МА		
80	150	200	350	Нагрузка, [кН] (растяжение - сжатие)		
63	80	100	125	Межосевое расстояние, [мм]		
1 : 7 (4 : 28)	1 : 8 (4 : 32)	1 : 8 (4 : 32)	3 : 32	RV	Соотношение редуктора	
1 : 14 (2 : 28)	1 : 24	1 : 24	1 : 16 (2 : 32)	RN		
1 : 28	1 : 32	1 : 32	1 : 32	RL		
Литой, из сфероидального чугуна				Материал корпуса редуктора		
26	48	75	145	Масса редуктора без винта ШВП, [кг]		

SJ 150 BS	SJ 200 BS	SJ 250 BS	SJ 300 BS	SJ 400 BS	Серия SJ	
150	200	250	300	400	Нагрузка, [кН] (растяжение - сжатие)	
80	90	90	110	140	Межосевое расстояние, [мм]	
-	-	-	-	-	RH	Соотношение редуктора
1 : 8 (4 : 32)	1 : 7 (4 : 28)	1 : 7 (4 : 28)	3 : 29	3 : 28	RV	
1 : 24	-	-	-	-	RN	
1 : 32	1 : 28	1 : 28	1 : 30	1 : 29	RL	
Литой, из сфероидального чугуна				Материал корпуса редуктора		
55	75	75	120	260	Масса редуктора без винта ШВП, [кг]	

HS 100	HS 150	HS 200	Серия HS	
80	150	200	Нагрузка, [кН] (растяжение - сжатие)	
166	200	250	Размер корпуса (длина грани), [мм]	
1 : 1	1 : 1	1 : 1	R1	Соотношение редуктора
1 : 1.5	1 : 1.5	1 : 1.5	R1.5	
1 : 2	1 : 2	1 : 2	R2	
1 : 3	1 : 3	1 : 3	R3	
1 : 4	1 : 4	1 : 4	R4	
Литой, из сфероидального чугуна			Материал корпуса редуктора	
38	67	120	Масса редуктора без винта ШВП, [кг]	

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.7 Параметры винтов и гаек ШВП

**Шариковинтовая передача класс точности IT5, винты изготовлены точением**

Винт ШВП BS $d_0 \times P_h$	Число контуров $i$	Диаметр шариков $D_w$ [мм]	Число заходов $N_p$	Число контуров $i$	Динамиче- ская нагрузка $C_a$ [кН]	Статическая нагрузка $C_{0a}$ [кН]
BS 16 × 5	SFN-_.16.05.3R	3.175	1	3	9	13.5
BS 16 × 10	SFN-_.16.10.3R	3.175	1	3	9.1	13.7
BS 20 × 5	SFN-_.20.05.3R	3.175	1	3	10.4	18.4
	SFN-_.20.05.5R	3.175	1	5	15.7	28.5
BS 20 × 10	SFN-_.20.10.3R	3.175	1	3	10.5	18.3
BS 25 × 5	SFN-_.25.05.3R	3.175	1	3	12	24.4
BS 25 × 10	SFN-_.25.10.3R	3.969	1	3	15.6	28.6
BS 32 × 5	SFN-_.16.05.4R	3.175	1	4	17.6	43.9
BS 32 × 10	SFN-_.32.10.3R	6.35	1	3	28.3	49.6
	SFN-_.32.10.4R	6.35	1	4	36.3	63
	SFN-_.32.10.5R	6.35	1	5	44	77
BS 32 × 20	SFN-_.32.20.3R	6.35	1	3	27.9	45.6
BS 40 × 10	SFN-_.40.10.5R	6.35	1	5	52	107
BS 40 × 20	SFN-_.40.20.3R	6.35	1	3	33.4	64
BS 50 × 10	SFN-_.50.10.5R	7.144	1	5	72	163
BS 50 × 20	SFN-_.50.20.4R	7.144	1	4	56	121
BS 63 × 10	SFN-_.63.10.5R	7.144	1	5	80	209
BS 63 × 20	SFN-_.63.20.4R	9.525	1	4	88	191
BS 80 × 10	SFN-_.80.10.6R	7.144	1	6	112	370
BS 80 × 16	SFN-_.80.16.5R	9.525	1	5	129	341
BS 80 × 20	SFN-_.80.20.5R-F	9.525	1	5	145	419
BS 80 × 20	SFN-_.80.20.4R	12.7	1	4	185	462
BS 100 × 16	SFN-_.100.16.5R	9.525	1	5	147	454
BS 100 × 20	SFN-_.100.20.5R	12.7	1	5	251	732
BS 120 × 20	SFN-_.120.20.7R	15.875	1	7	500	1578

По запросу возможно изготовление ШВП с классом точности IT3

Код гайки ШВП не полный, полный код гайки см. главу 3.8 «Размеры гаек ШВП»

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.7 Параметры винтов и гаек ШВП

**Шариковинтовая передача класса точности IT7, винты изготовлены накаткой**

Винт ШВП BS $d_0 \times P_h$	Число контуров $i$	Диаметр шариков $D_w$ [мм]	Число заходов $N_p$	Число контуров $i$	Динамиче- ская нагрузка $C_a$ [кН]	Статическая нагрузка $C_{0a}$ [кН]
BS 16 × 5	SFN-_.16.05.3R	3.175	1	3	8.1	12.2
BS 16 × 10	SFN-_.16.10.3R	3.175	1	3	8.1	12.3
BS 16 × 16	SFN-_.16.16.2R-2	3.175	2	2	10.0	14.5
BS 20 × 5	SFN-_.20.05.3R	3.175	1	3	9.1	16.5
	SFN-_.20.05.5R	3.175	1	5	14.1	25.6
BS 20 × 10	SFN-_.20.10.3R	3.175	1	3	9.5	16.5
BS 20 × 20	SFN-_.20.20.2R-2	3.175	2	2	12.1	20.9
BS 25 × 5	SFN-_.25.05.3R	3.175	1	3	10.8	22
BS 25 × 10	SFN-_.25.10.3R	3.969	1	3	14	25.7
BS 25 × 25	SFN-_.25.25.2R-2	3.175	2	2	13.6	27.3
BS 32 × 5	SFN-_.32.05.4R	3.175	1	4	15.8	39.5
BS 32 × 10	SFN-_.32.10.3R	6.35	1	3	25.5	44.6
	SFN-_.32.10.4R	6.35	1	4	32.7	57
	SFN-_.32.10.5R	6.35	1	5	39.7	69
BS 32 × 20	SFN-_.32.20.3R	6.35	1	3	25.1	41
BS 32 × 32	SFN-_.32.32.2R-2	6.35	2	2	35.0	58
BS 40 × 10	SFN-_.40.10.5R	6.35	1	5	47.1	96
BS 40 × 20	SFN-_.40.20.3R	6.35	1	3	30	56
BS 40 × 40	SFN-_.40.40.2R-2	6.35	2	2	40.3	77

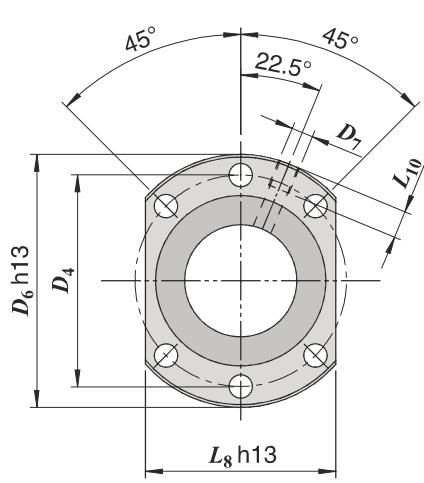
Код гайки ШВП не полный, полный код гайки см. главу 3.8 «Размеры гаек ШВП»

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

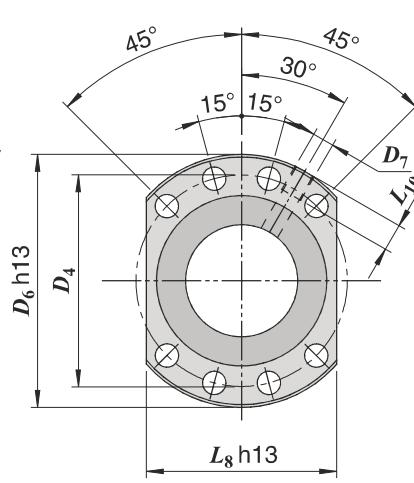
## 3.8 Размеры гаек ШВП

### Гайка ШВП по DIN69051

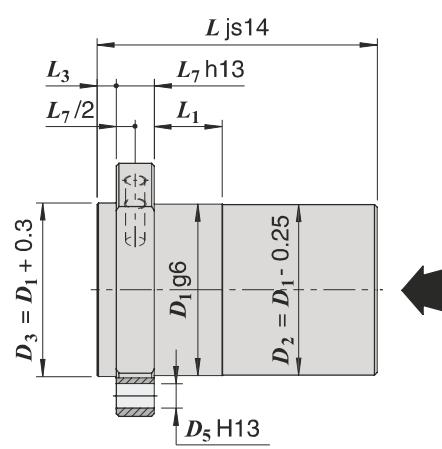
Размер ШВП BS $d_0 \times P_h$	Код гайки	Тип фланца	Размеры [мм]										
			$D_1$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$L_1$	$L_3$	$L_7$	$L_8$	$L_{10}$	$L$
BS 16 × 5	SFN-D.16.05.3R	1	28	38	5.5	48	M6	10	5	10	40	8	48
BS 16 × 10	SFN-D.16.10.3R	1	28	38	5.5	48	M6	10	5	10	40	8	66
BS 16 × 16	SFN-D.16.16.2R-2	1	28	38	5.5	48	M6	10	5	10	40	8	53
BS 20 × 5	SFN-D.20.05.3R	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	48
	SFN-D.20.05.5R	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	63
BS 20 × 10	SFN-D.20.10.3R	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	66
BS 20 × 20	SFN-D.20.20.2R-2	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	70
BS 25 × 5	SFN-D.25.05.3R	1	40	51	6.6	62	M6	10	6	10	48	8	48
BS 25 × 10	SFN-D.25.10.3R	1	40	51	6.6	62	M6	10	6	10	48	8	69
BS 25 × 25	SFN-D.25.25.2R-2	1	40	51	6.6	62	M6	10	6	10	48	8	69
BS 32 × 5	SFN-D.16.05.4R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	57
BS 32 × 10	SFN-D.32.10.3R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	79
	SFN-D.32.10.4R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	89
	SFN-D.32.10.5R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	100
BS 32 × 20	SFN-D.32.20.3R	1	56	71	9	86	M6	16	6	14	65	8	88
BS 32 × 32	SFN-D.32.32.2R-2	1	56	71	9	86	M6	20	6	14	65	8	91
BS 40 × 10	SFN-D.40.10.5R	2	63	78	9	93	M8×1	16	7	14	70	10	103
BS 40 × 20	SFN-D.40.20.3R	2	63	78	9	93	M8×1	16	7	14	70	10	115
BS 40 × 40	SFN-D.40.40.2R-2	2	63	78	9	93	M8×1	16	7	14	70	10	107
BS 50 × 10	SFN-D.50.10.5R	2	75	93	11	110	M8×1	16	7	16	85	10	106
BS 50 × 20	SFN-D.50.20.4R	2	75	93	11	110	M8×1	16	7	16	85	10	142
BS 63 × 10	SFN-D.63.10.5R	2	90	108	11	125	M8×1	16	7	18	95	10	108
BS 63 × 20	SFN-D.63.20.4R	2	95	115	13.5	135	M8×1	25	9	20	100	10	155
BS 80 × 10	SFN-D.80.10.6R	2	105	125	13.5	145	M8×1	16	9	20	110	10	121
BS 80 × 16	SFN-D.80.16.5R	2	125	145	13.5	165	M8×1	25	9	25	130	10	157
BS 80 × 20	SFN-D.80.20.5R-F	2	125	145	13.5	165	M8×1	25	9	25	130	10	142
BS 80 × 20	SFN-D.80.20.4R	2	125	145	13.5	165	M8×1	25	9	25	130	10	161
BS 100 × 16	SFN-D.100.16.5R	2	150	176	17.5	202	M8×1	25	9	30	155	10	165
BS 100 × 20	SFN-D.100.20.5R	2	150	176	17.5	202	M8×1	25	9	30	155	10	190
BS 120 × 20	SFN-D.120.20.7R	2	190	230	22	270	M8×1	40	18	37	200	10	



Тип фланца 1  
( $d_0 < 40$  мм)



Тип фланца 2  
( $d_0 \geq 40$  мм)

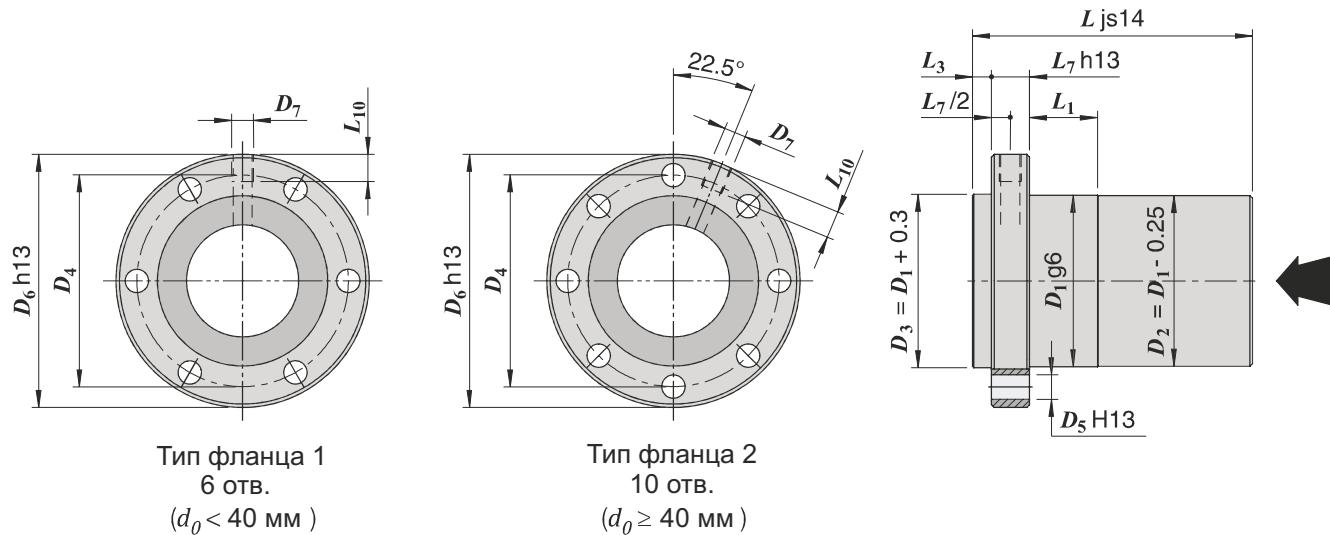


## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.8 Размеры гаек ШВП

#### Гайка ШВП собственной конструкции

Размер ШВП BS $d_0 \times P_h$	Код гайки	Тип фланца	Размеры [мм]										
			$D_1$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$L_1$	$L_3$	$L_7$	$L_8$	$L_{10}$	
BS 16 × 5	SFN-D.16.05.3R	1	28	38	5.5	48	M6	10	5	10	40	8	48
BS 16 × 10	SFN-D.16.10.3R	1	28	38	5.5	48	M6	10	5	10	40	8	66
BS 16 × 16	SFN-D.16.16.2R-2	1	28	38	5.5	48	M6	10	5	10	40	8	53
BS 20 × 5	SFN-D.20.05.3R	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	48
	SFN-D.20.05.5R	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	63
BS 20 × 10	SFN-D.20.10.3R	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	66
BS 20 × 20	SFN-D.20.20.2R-2	1	36	47	6.6	58	M6	10	5	10	44	8	70
BS 25 × 5	SFN-D.25.05.3R	1	40	51	6.6	62	M6	10	6	10	48	8	48
BS 25 × 10	SFN-D.25.10.3R	1	40	51	6.6	62	M6	10	6	10	48	8	69
BS 25 × 25	SFN-D.25.25.2R-2	1	40	51	6.6	62	M6	10	6	10	48	8	69
BS 32 × 5	SFN-D.16.05.4R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	57
BS 32 × 10	SFN-D.32.10.3R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	79
	SFN-D.32.10.4R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	89
	SFN-D.32.10.5R	1	50	65	9	80	M6	16	6	12	62	8	100
BS 32 × 20	SFN-D.32.20.3R	1	56	71	9	86	M6	16	6	14	65	8	88
BS 32 × 32	SFN-D.32.32.2R-2	1	56	71	9	86	M6	20	6	14	65	8	91
BS 40 × 10	SFN-D.40.10.5R	2	63	78	9	93	M8×1	16	7	14	70	10	103
BS 40 × 20	SFN-D.40.20.3R	2	63	78	9	93	M8×1	16	7	14	70	10	115
BS 40 × 40	SFN-D.40.40.2R-2	2	63	78	9	93	M8×1	16	7	14	70	10	107
BS 50 × 10	SFN-D.50.10.5R	2	75	93	11	110	M8×1	16	7	16	85	10	106
BS 50 × 20	SFN-D.50.20.4R	2	75	93	11	110	M8×1	16	7	16	85	10	142
BS 63 × 10	SFN-D.63.10.5R	2	90	108	11	125	M8×1	16	7	18	95	10	108
BS 63 × 20	SFN-D.63.20.4R	2	95	115	13.5	135	M8×1	25	9	20	100	10	155
BS 80 × 10	SFN-D.80.10.6R	2	105	125	13.5	145	M8×1	16	9	20	110	10	121
BS 80 × 16	SFN-D.80.16.5R	2	125	145	13.5	165	M8×1	25	9	25	130	10	157
BS 80 × 20	SFN-D.80.20.5R-F	2	125	145	13.5	165	M8×1	25	9	25	130	10	142
BS 80 × 20	SFN-D.80.20.4R	2	125	145	13.5	165	M8×1	25	9	25	130	10	161
BS 100 × 16	SFN-D.100.16.5R	2	150	176	17.5	202	M8×1	25	9	30	155	10	165
BS 100 × 20	SFN-D.100.20.5R	2	150	176	17.5	202	M8×1	25	9	30	155	10	190
BS 120 × 20	SFN-D.120.20.7R	2	190	230	22	270	M8×1	40	18	37	200	10	

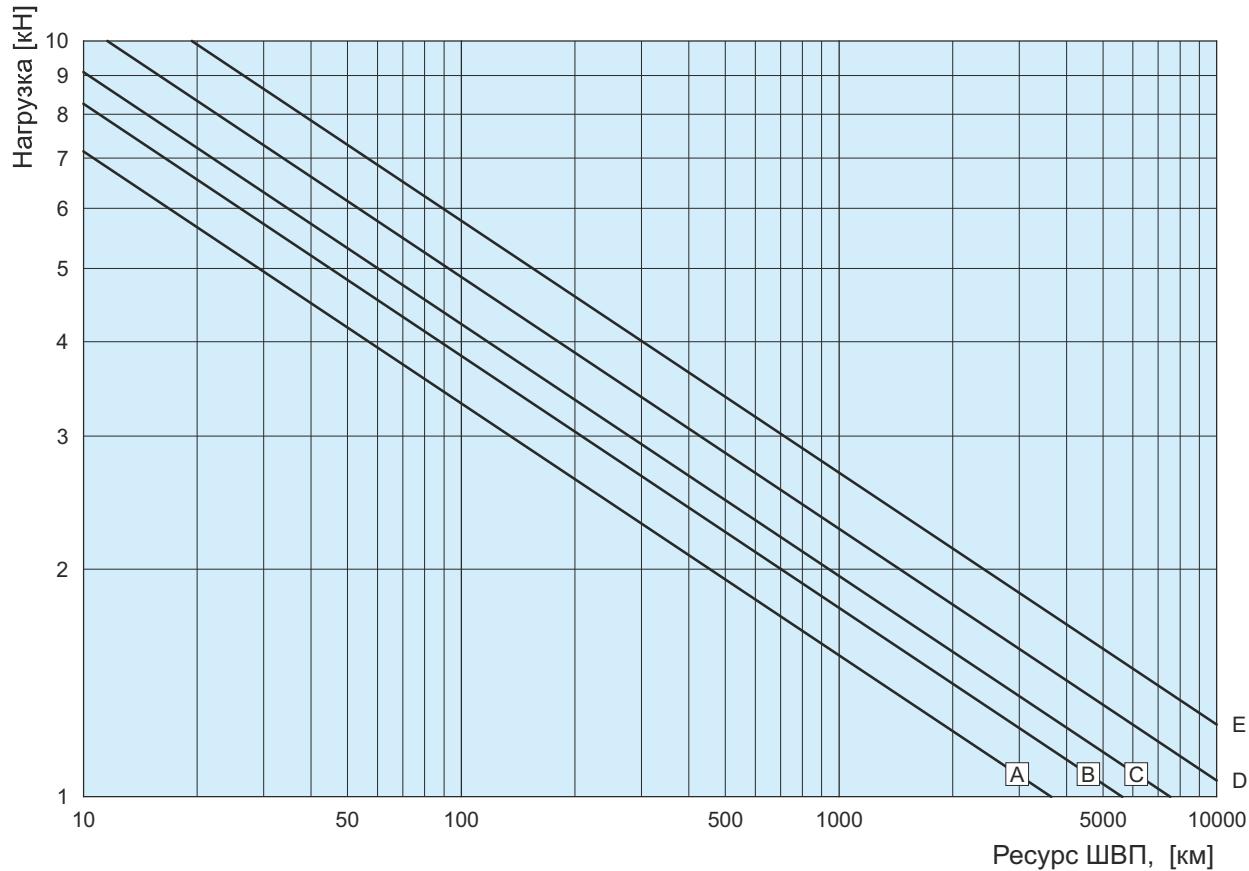


## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 16 - 20, класс точности IT3, IT5

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



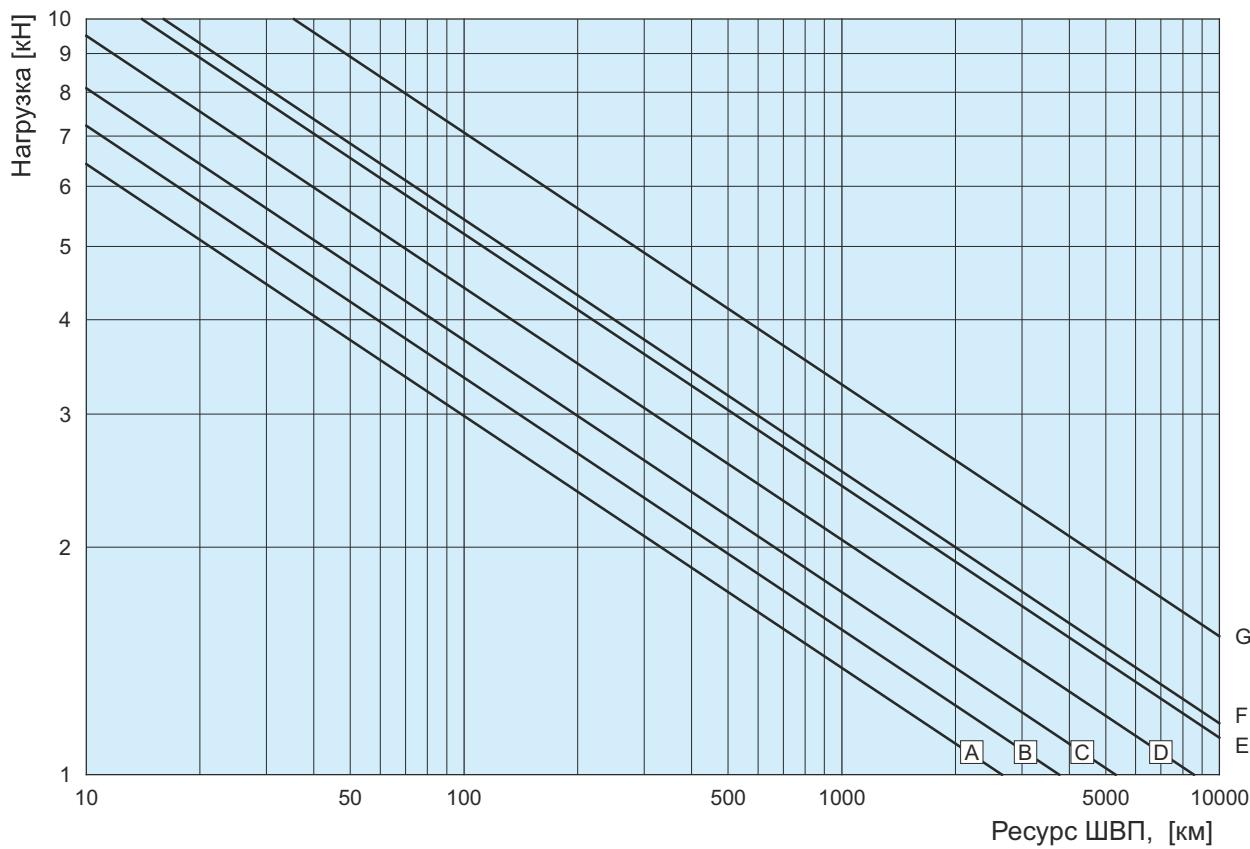
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	С <sub>a</sub> [кН]	С <sub>0a</sub> [кН]	Линия
BS 16×5	3.175	1	3	9	13.5	A
BS 16×10	3.175	1	3	9.1	13.7	C
BS 20×5	3.175	1	3	10.4	18.4	B
BS 20×5	3.175	1	5	15.7	28.5	E
BS 20×10	3.175	1	3	10.5	18.3	D

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 16 - 20, класс точности IT7

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



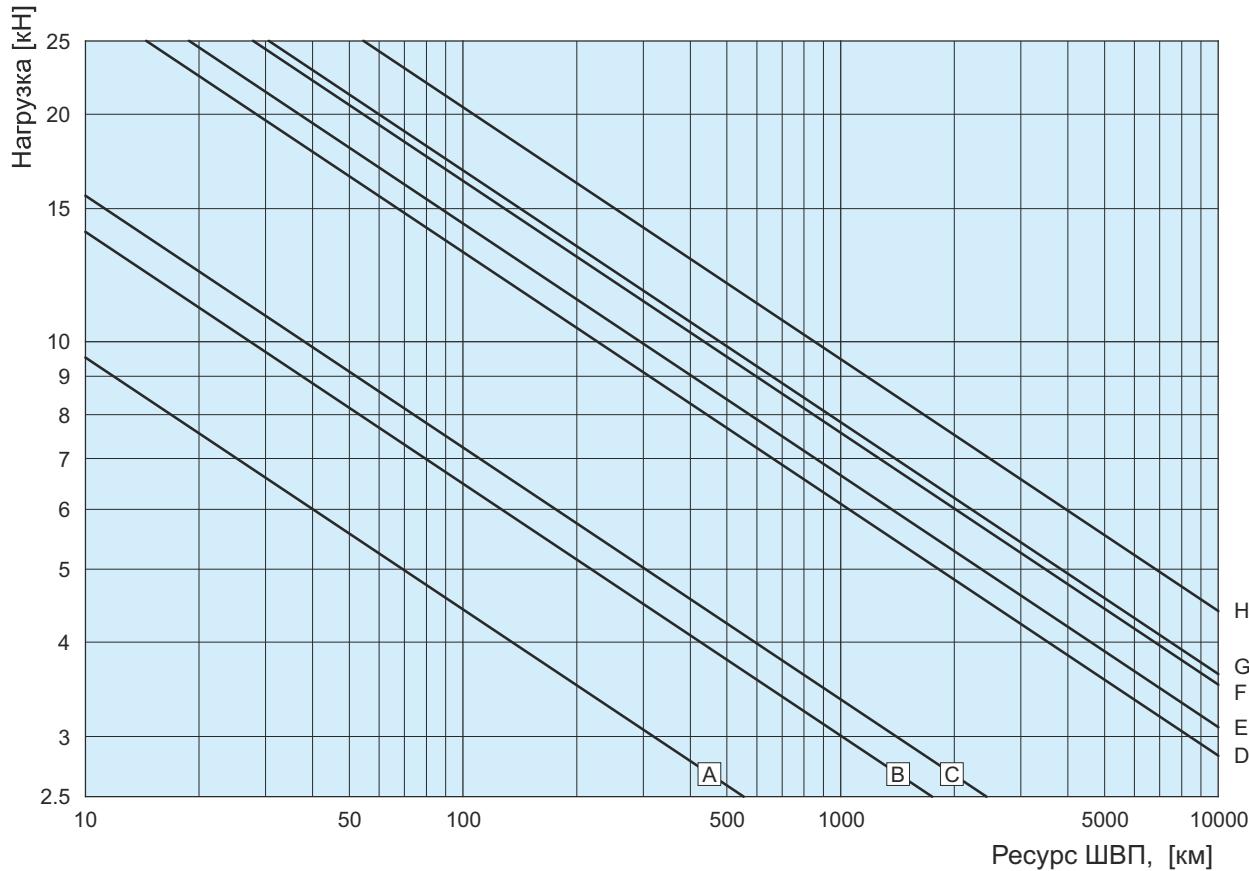
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия
BS 16×5	3.175	1	3	8.1	12.2	A
BS 16×10	3.175	1	3	8.1	12.3	C
BS 16×16	3.175	2	2	10	14.5	F
BS 20×5	3.175	1	3	9.1	16.5	B
BS 20×5	3.175	1	5	14.1	25.6	E
BS 20×10	3.175	1	3	9.5	16.5	D
BS 20×20	3.175	2	2	12.1	20.9	G

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 25 - 32, класс точности IT3, IT5

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



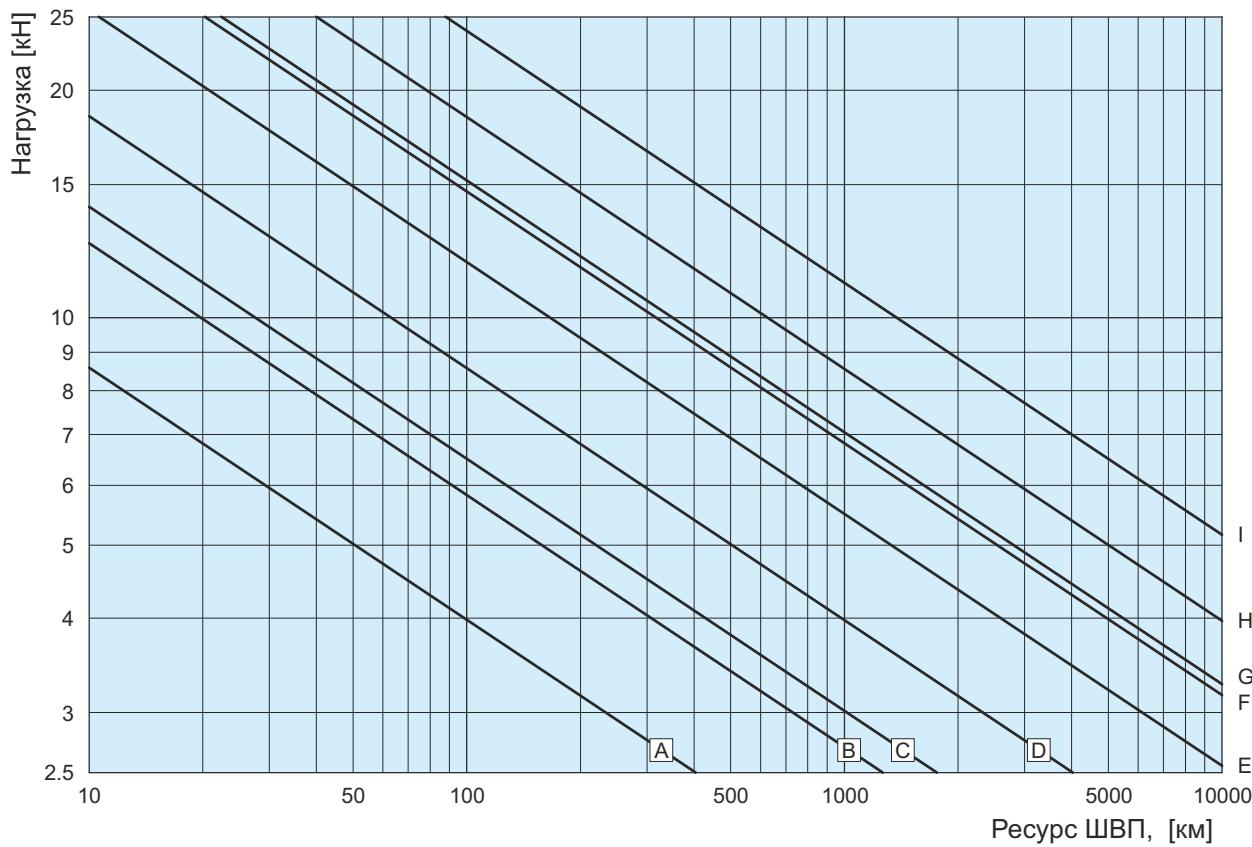
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия
BS 25×5	3.175	1	3	12	24.4	A
BS 25×10	3.969	1	3	15.6	28.6	C
BS 32×5	3.175	1	4	17.6	43.9	B
BS 32×10	6.35	1	3	28.3	49.6	D
BS 32×10	6.35	1	4	36.3	63	G
BS 32×10	6.35	1	5	44	77	H
BS 32×20	6.35	1	3	27.9	45.6	F
BS 32×32	6.35	1	2	21.2	34.9	E

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 25 - 32, класс точности IT7

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



3

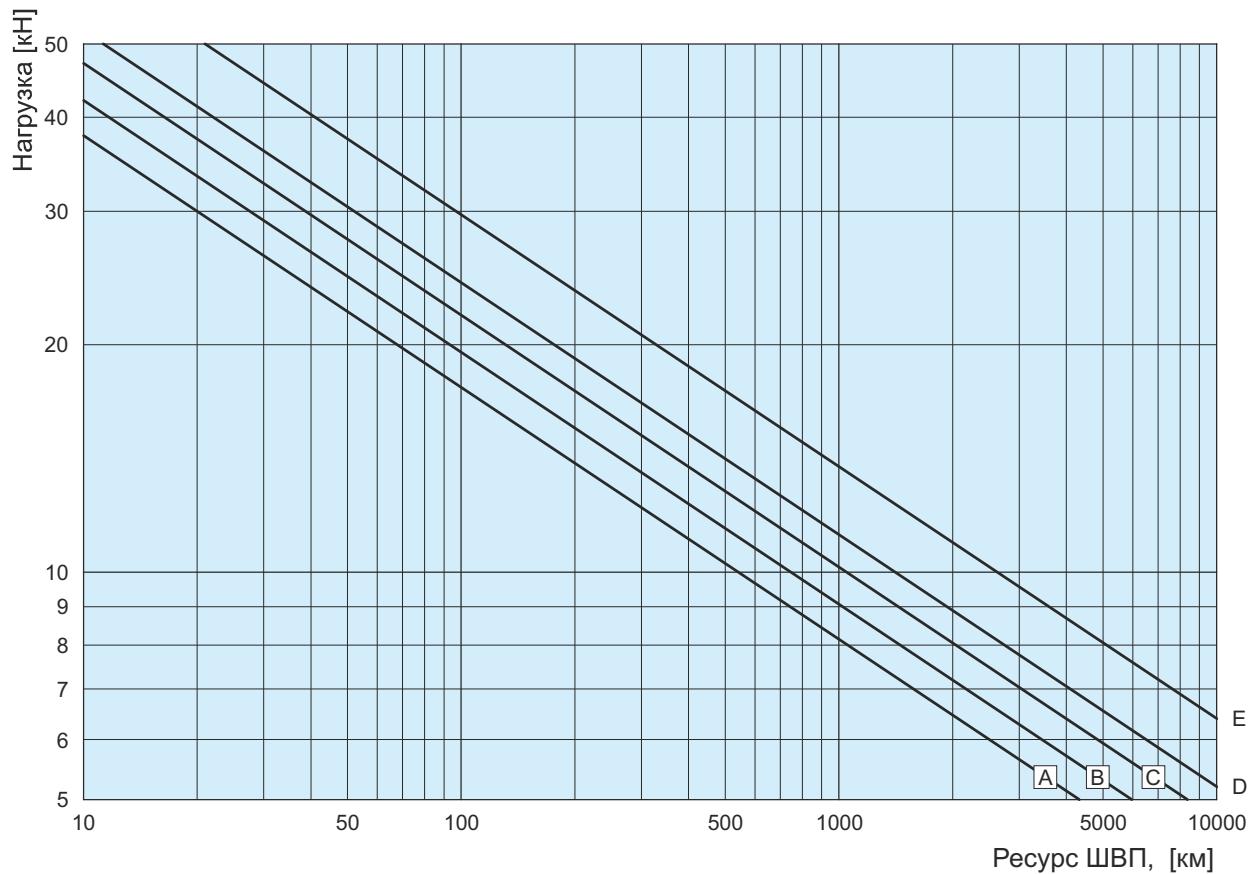
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия
BS 25×5	3.175	1	3	10.8	22	A
BS 25×10	3.969	1	3	14	25.7	C
BS 25×25	3.175	2	2	13.6	27.3	D
BS 32×5	3.175	1	4	15.8	39.5	B
BS 32×10	6.35	1	3	25.5	44.6	E
BS 32×10	6.35	1	4	32.7	57	G
BS 32×10	6.35	1	5	39.7	69	H
BS 32×20	6.35	1	3	25.1	41	F
BS 32×32	6.35	2	2	35	58	I

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 40, класс точности IT3, IT5 и IT7

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



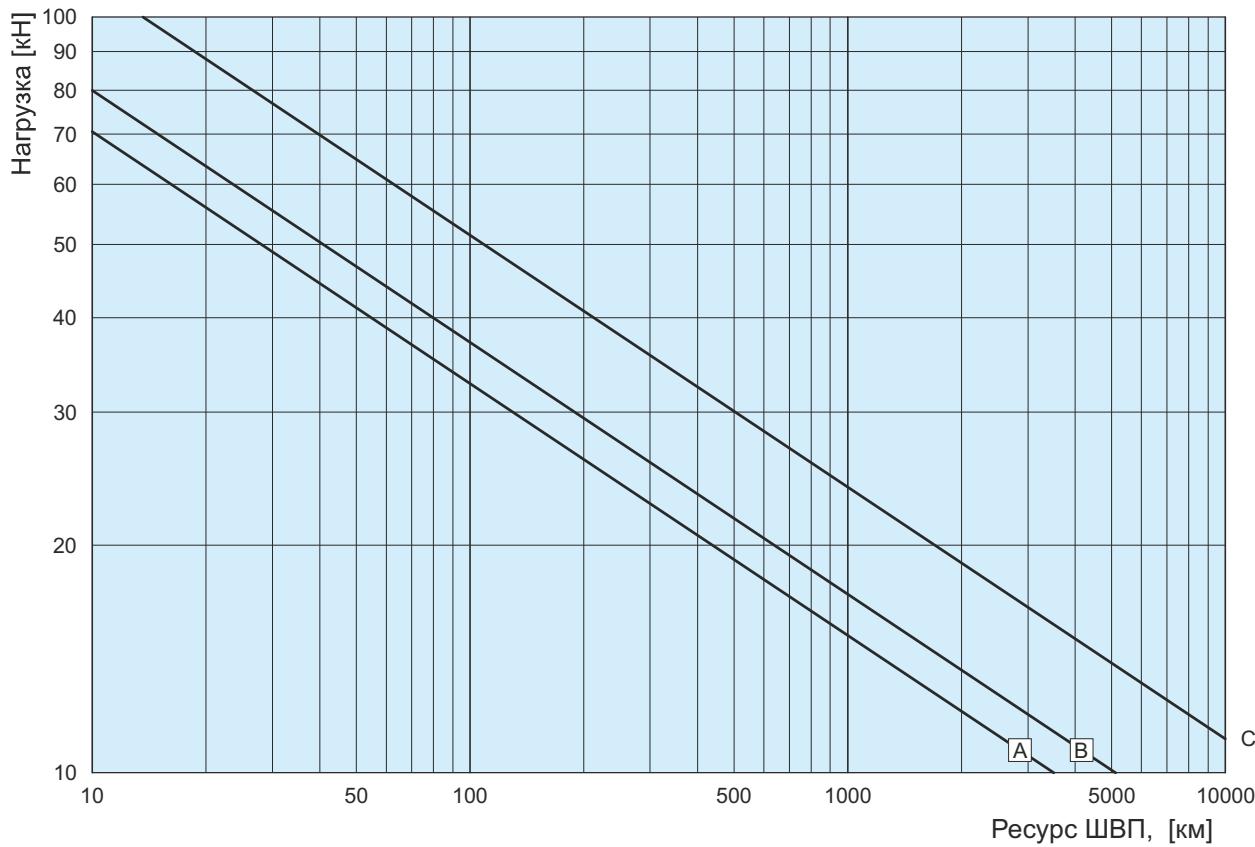
ШВП	Шарик [мм]	Класс точности	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия
BS 40×10	6.35	IT3 о IT5	1	5	52	107	D
		IT7	1	5	47.1	96	C
BS 40×20	6.35	IT3 о IT5	1	3	33.4	64	B
		IT7	1	3	30	56	A
BS 40×40	6.35	IT7	2	2	40.3	77	E

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 50-63, класс точности IT3 или IT5

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



3

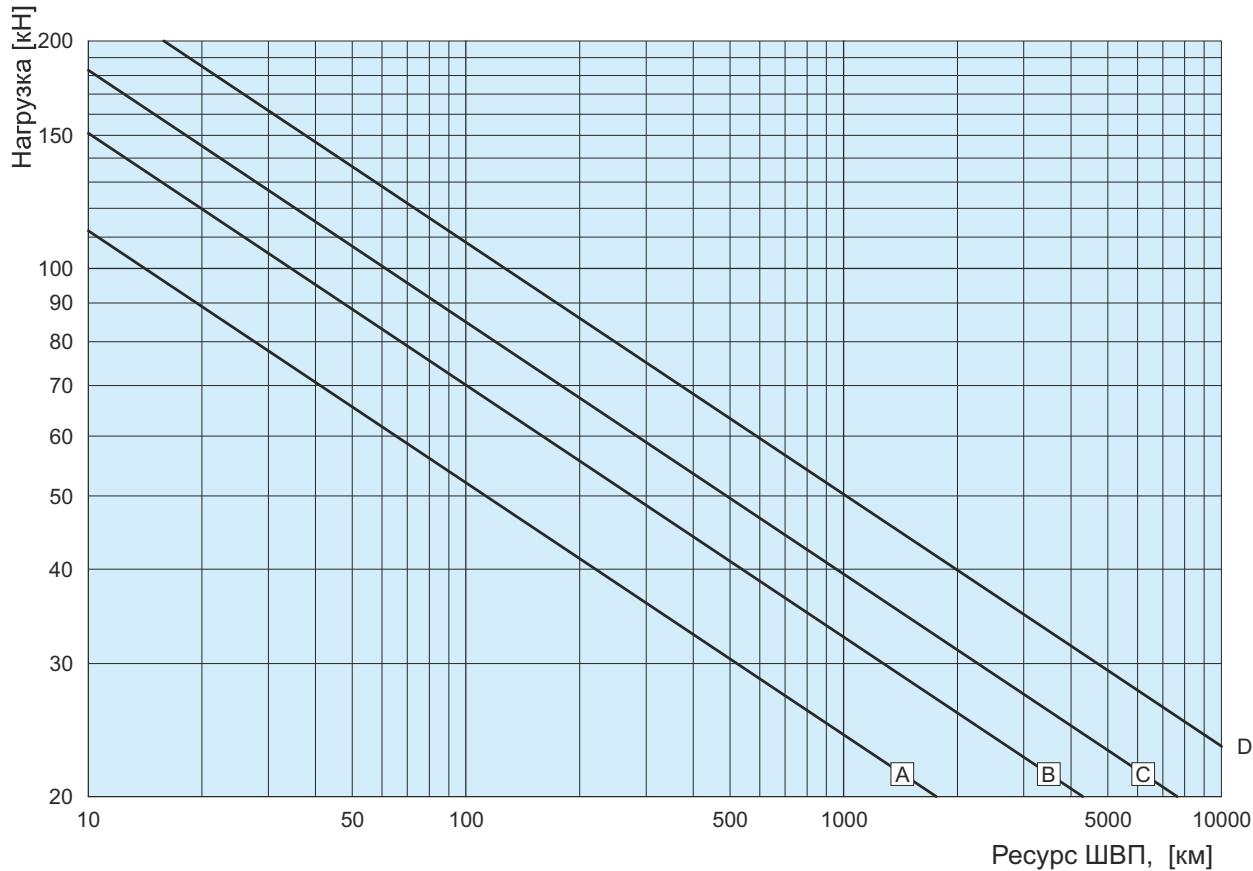
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия
BS 50×10	7.144	1	5	72	163	A
BS 50×20	7.144	1	4	56	121	A
BS 63×10	7.144	1	5	80	209	B
BS 63×20	9.525	1	4	88	191	C

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 80, класс точности IT3, IT5

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



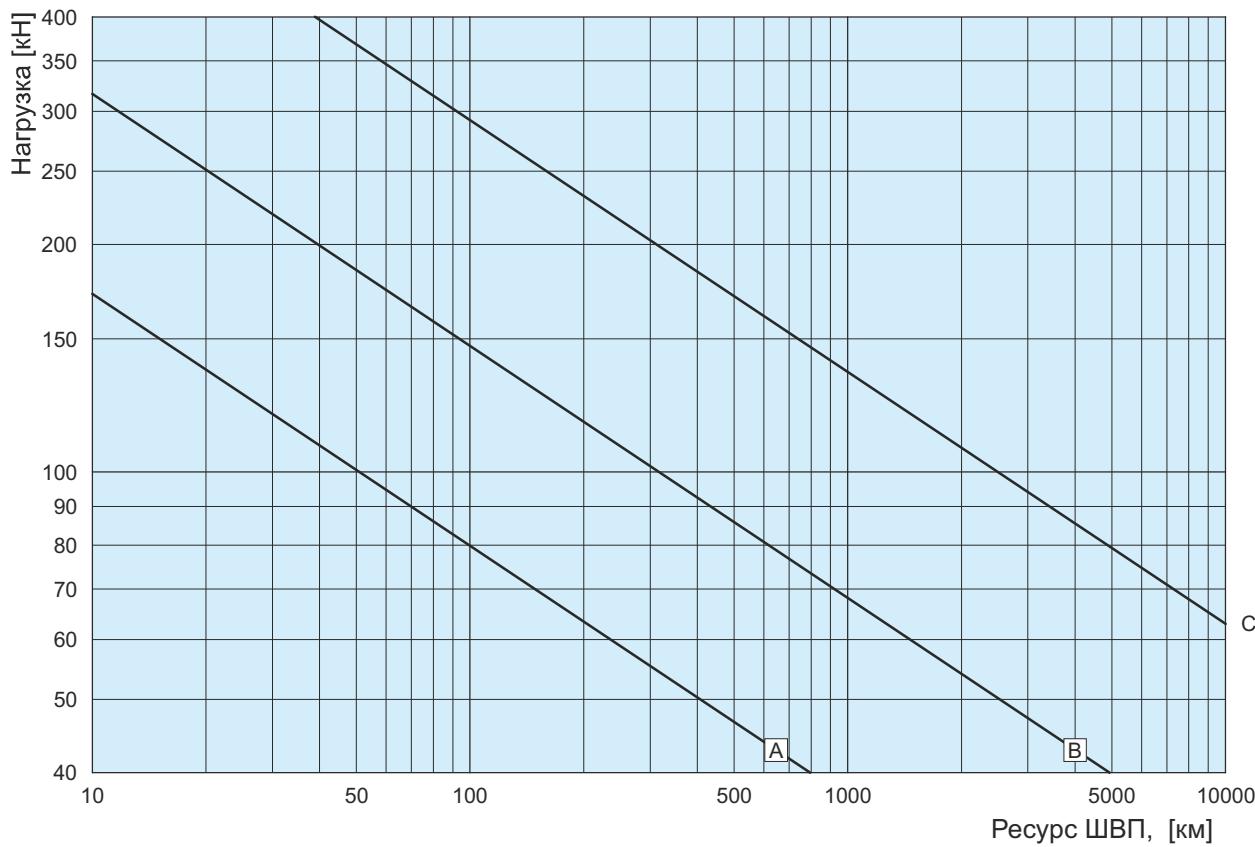
ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	C <sub>a</sub> [кН]	C <sub>0a</sub> [кН]	Линия
BS 80×10	7.144	1	6	112	370	A
BS 80×16	9.525	1	5	129	341	B
BS 80×20	9.525	1	5	145	419	C
BS 80×20	12.7	1	4	185	462	D

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.9 Ресурс ШВП

#### Диаметр ШВП 100-120, класс точности IT3 или IT5

График зависимости ресурса ШВП от нагрузки, нагрузка постоянная без ударов и перегрузок, надежность расчета ШВП 90%, для других условий нагружения и/или надежности см. главу 1.11 «Расчет ресурса ШВП» на стр.18 или свяжитесь со службой технической поддержки



3

ШВП	Шарик [мм]	Число заходов	Число контуров	$C_a$ [кН]	$C_{0a}$ [кН]	Линия
BS 100×16	9.525	1	5	147	454	A
BS 100×20	12.7	1	5	251	732	B
BS 120×20	15.875	1	7	500	1578	C

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.10 КПД шариковинтовой передачи

Благодаря шарикам, расположенным между винтом и гайкой, коэффициент трения между шариками и дорожками постоянен даже при изменении скорости и нагрузки. Это означает, что КПД шариковинтовой передачи можно рассматривать как величину постоянную вне зависимости от условий нагружения, эта величина называется теоретический КПД ШВП.

Теоретический КПД ШВП зависит только от геометрии шариковой канавки. Для расчета, рекомендуется применять дополнительный коэффициент 0,92 к табличному КПД в целях учета зависимости от нагрузки и скорости, а также прочих факторов. В таблице ниже приведено значение теоретического КПД всех передач ШВП используемых в домкратах модели В с вращающимся винтом и движущейся гайкой.

$d_0$	16	20	25	32	40	50	63	80	100	120
$P_h$	5 10	5 10 20	5 6 10 25	5 10 20 32	10 20 40	10 20	10 20	10 16 20	16 20	20
$\eta_{швп}$	0,94 0,97	0,93 0,96 0,98	0,91 0,93 0,95	0,98 0,89 0,94 0,97 0,98	0,93 0,96 0,98	0,91 0,95	0,89 0,94	0,87 0,91 0,93	0,89 0,91	0,90

### 3.11 КПД редукторов домкратов

$\eta_{ред}$	MA 5			MA 10			MA 25			MA 50 MA 80			MA 150			MA 200			MA 350		
	Соотношение			Соотношение			Соотношение			Соотношение			Соотношение			Соотношение			Соотношение		
$n_1$ [об/мин]	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL
3 000	0.84	0.75	0.68	0.84	0.73	0.71	0.84	0.77	0.72	0.85	0.80	0.72	0.85	0.76	0.73	0.85	0.77	0.74	0.84	0.82	0.76
1 500	0.81	0.71	0.62	0.82	0.68	0.66	0.82	0.73	0.68	0.83	0.77	0.68	0.83	0.73	0.68	0.84	0.74	0.71	0.83	0.80	0.72
1 000	0.80	0.68	0.60	0.81	0.65	0.63	0.81	0.71	0.65	0.81	0.75	0.64	0.81	0.69	0.65	0.82	0.71	0.68	0.82	0.78	0.70
750	0.79	0.67	0.58	0.80	0.64	0.61	0.80	0.69	0.63	0.81	0.73	0.62	0.80	0.68	0.64	0.81	0.69	0.65	0.80	0.77	0.68
500	0.78	0.65	0.56	0.78	0.61	0.59	0.78	0.66	0.60	0.79	0.72	0.60	0.79	0.66	0.61	0.80	0.66	0.63	0.78	0.75	0.65
300	0.77	0.63	0.53	0.77	0.58	0.56	0.77	0.64	0.57	0.77	0.69	0.57	0.77	0.62	0.57	0.78	0.63	0.59	0.77	0.73	0.62
100	0.73	0.59	0.48	0.74	0.52	0.50	0.73	0.59	0.52	0.74	0.64	0.51	0.74	0.57	0.51	0.75	0.58	0.53	0.75	0.68	0.55
Старт	0.68	0.53	0.41	0.68	0.46	0.44	0.68	0.52	0.44	0.68	0.57	0.48	0.67	0.47	0.42	0.68	0.47	0.43	0.65	0.59	0.44

$\eta_{ред}$	SJ 5				SJ 10				SJ 25				SJ 50 SJ 100				SJ 150				SJ 200 SJ 250		SJ 300		SJ 400		
	Соотношение				Соотношение				Соотношение				Соотношение				Соотношение				Соотнош.	RV	RL	Соотнош.	RV	RL	
$n_1$ [об/мин]	RH	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RN	RL	RV	RL	RV	RL	RV	RL	RV	RL
1 500	0.71	0.71	0.65	0.56	0.72	0.63	0.55	0.73	0.65	0.60	0.74	0.69	0.61	0.74	0.65	0.61	0.74	0.63	0.73	0.63	0.73	0.63	0.73	0.63	0.63		
1 000	0.70	0.70	0.63	0.53	0.71	0.61	0.54	0.72	0.63	0.58	0.72	0.66	0.57	0.72	0.62	0.58	0.73	0.60	0.72	0.60	0.72	0.60	0.72	0.60	0.61		
750	0.70	0.69	0.62	0.52	0.70	0.59	0.51	0.71	0.61	0.56	0.72	0.65	0.55	0.71	0.60	0.57	0.72	0.58	0.71	0.58	0.72	0.59	0.71	0.58	0.59		
500	0.68	0.67	0.61	0.50	0.70	0.58	0.50	0.70	0.59	0.53	0.70	0.64	0.54	0.70	0.58	0.54	0.71	0.56	0.70	0.56	0.70	0.56	0.70	0.56	0.56		
300	0.67	0.66	0.59	0.48	0.68	0.56	0.47	0.68	0.57	0.51	0.69	0.62	0.50	0.69	0.55	0.50	0.70	0.51	0.68	0.53	0.68	0.53	0.68	0.53	0.53		
100	0.64	0.64	0.56	0.44	0.65	0.52	0.42	0.65	0.52	0.46	0.66	0.57	0.46	0.66	0.50	0.46	0.66	0.47	0.64	0.47	0.64	0.47	0.64	0.47	0.47		
Старт	0.59	0.60	0.52	0.39	0.60	0.47	0.37	0.60	0.46	0.39	0.61	0.50	0.42	0.59	0.42	0.38	0.60	0.38	0.56	0.37	0.55	0.35					

$\eta_{ред}$	Серия HS (все типоразмеры, все соотношения)
КПД при работе	0.90
КПД при старте	0.93

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.12 Статический тормозной момент

Статический тормозной момент это момент, который необходимо приложить к входному валу домкрату для удержания нагрузки приложенной к гайке домкрата в неподвижном состоянии.

#### Расчет статического тормозного момента

Тормозной момент рассчитывается по следующей формуле:

$$T_T = \frac{1,2 \cdot F \cdot P_h \cdot \eta'_{швп} \cdot \eta'_{ред}}{2\pi \cdot u}$$

где:

$\eta'_{швп}$  - коэффициент торможения шариковинтовой передачи;

$\eta'_{ред}$  - коэффициент торможения редуктора;

$F$  [кН] - нагрузка приложенная к домкрату;

$P_h$  [мм]- шаг ШВП;

$u$  - соотношение редуктора.

Расчетное значение  $T_T$  необходимо сравнить с минимальным пороговым значением тормозного момента, который приведен в таблице ниже. Величина тормозного момента, выбирается как максимальное из двух значений.

$$T_{T \text{ эф}} = \max(T_T; T_{T \text{ мин}})$$

Ниже приведены значения минимального тормозного момента  $T_{T \text{ мин}}$  и значения коэффициентов торможения ШВП и редукторов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если не указано никакого значения, значит система находится в состоянии самоторможения без применения тормоза. Однако, в связи с труднопредсказуемыми внешними факторами, такими как вибрация и удары, желательно применение тормоза с моментом  $T_{T \text{ мин}}$  для гарантированного удержания нагрузки в неподвижном состоянии.

$d_0$	16	20	25	32	40	50	63	80	100	120
$P_h$	5	10	5	10	20	5	10	20	10	20
$\eta'_{швп}$	0,94	0,97	0,92	0,96	0,98	0,90	0,92	0,95	0,98	0,97

$\eta'_{ред}$	MA 5			MA 10			MA 25			MA 50 MA 80			MA 150			MA 200			MA 350		
	Соотношение RV   RN   RL			Соотношение RV   RN   RL			Соотношение RV   RN   RL			Соотношение RV   RN   RL			Соотношение RV   RN   RL			Соотношение RV   RN   RL			Соотношение RV   RN   RL		
	0.68	0.26	-	0.69	-	-	0.68	0.21	-	0.68	0.38	-	0.66	-	-	0.66	0.02	-	0.60	0.42	-

$\eta'_{ред}$	SJ 5				SJ 10				SJ 25				SJ 50 SJ 100				SJ 150				SJ 200 SJ 250				SJ 300				SJ 400			
	Соотношение RH   RV   RN   RL				Соотношение RV   RN   RL				Соотношение RV   RN   RL				Соотношение RV   RN   RL				Соотношение RV   RN   RL				Соотношение RV   RN   RL				Соотнош. RV   RL				Соотнош. RV   RL			
	0.66	0.68	0.42	-	0.68	0.26	-	0.68	0.21	-	0.68	0.38	-	0.66	-	-	0.66	-	-	0.66	-	-	0.57	-	0.53	-	0.53	-	0.53	-		

$\eta'_{ред}$	Серия HS (все типоразмеры, все соотношения)											
	0.90											

$T_{T \text{ мин}}$ [Нм]	MA 5			MA 10			MA 25			MA 50 MA 80			MA 150			MA 200			MA 350		
	0.2	0.35	1.5	2.4	5.3	6.8	13.4														

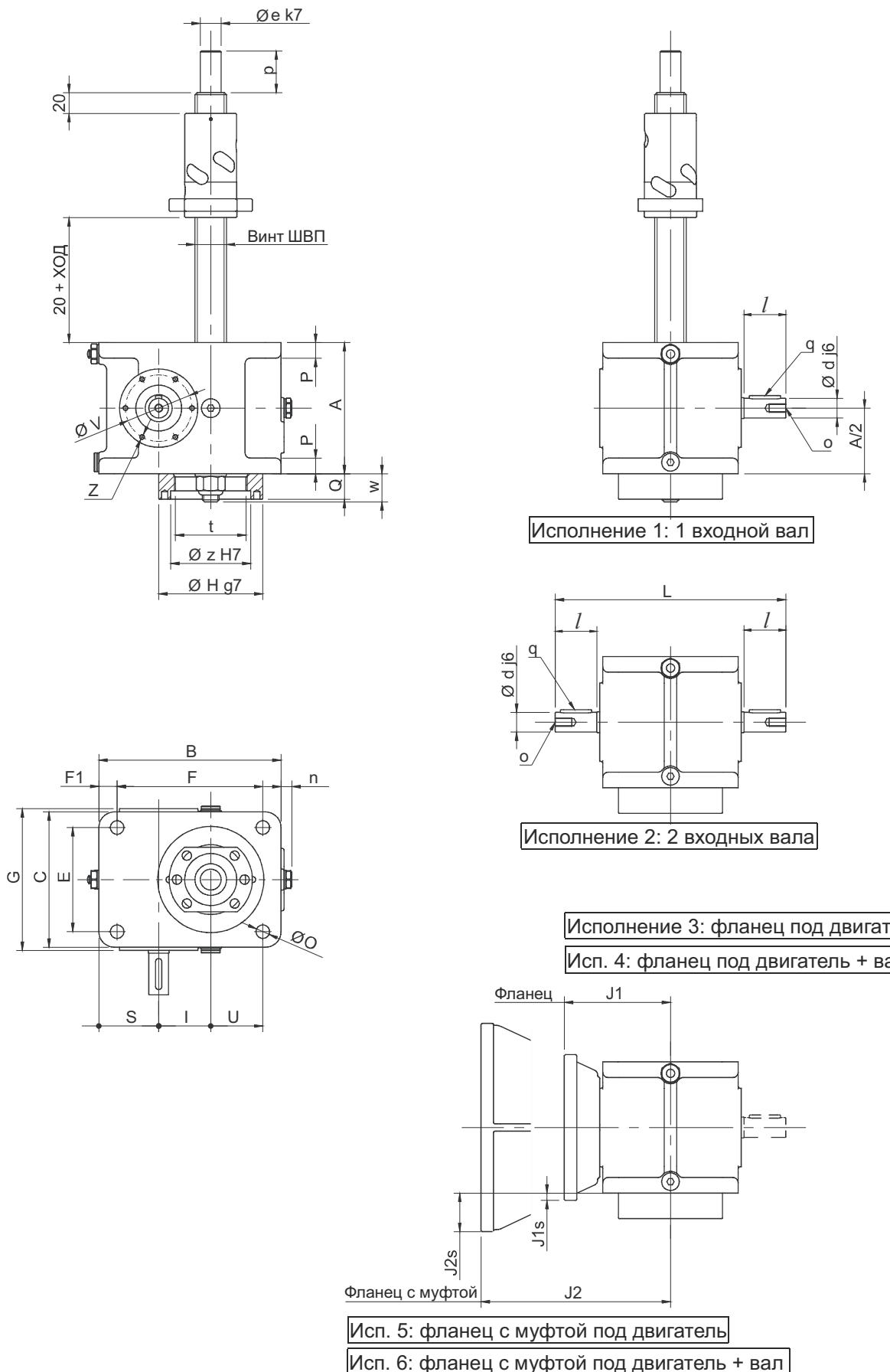
$T_{T \text{ мин}}$ [Нм]	SJ 5			SJ 10			SJ 25			SJ 50 SJ 100			SJ 150			SJ 200 SJ 250			SJ 300			SJ 400		
	0.2	0.35	1.5	2.4	5.3	6.8	11.5	14.4																

$T_{T \text{ мин}}$ [Нм]	HS 10			HS 25			HS 50			HS 100			HS 150			HS 200		
	0.45	2	3.2	5.5	7.2	9.3												

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

## 3.13 Габаритные размеры

### Серия МА



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.13 Габаритные размеры

#### Серия МА

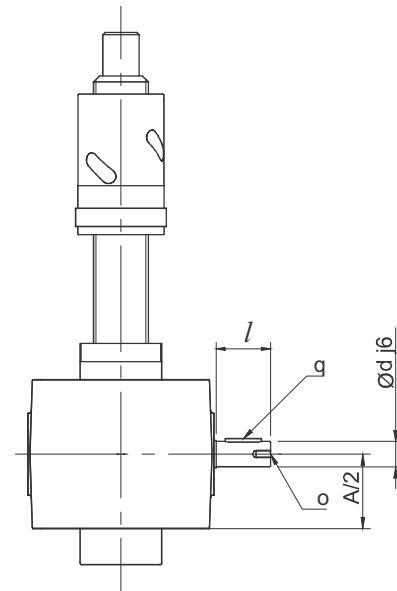
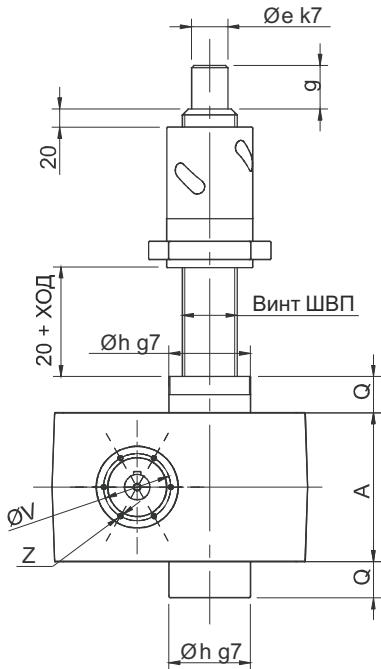
ТИПОРАЗМЕР	МА 5	МА 10	МА 25	МА 50	МА 80	МА 150	МА 200	МА 350
Размер ШВП	BS 16/20 × P <sub>h</sub>	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>	BS 50 × P <sub>h</sub>	BS 63 × P <sub>h</sub>	BS 80 × P <sub>h</sub>	BS 100 × P <sub>h</sub>
A	80	100	126	160	160	200	230	280
B	124	140	175	235	235	276	330	415
C	80	105	130	160	160	200	230	300
E	62	80	100	120	120	150	175	230
F	95	110	140	190	190	220	270	330
F1	12.5	14	17.5	23	23	26	30	42
G	100	114	136	165	165	205	256	326
Ø H	65	80	100	120	120	160	190	240
I	30	40	50	63	63	80	100	125
L	149	179	221.5	269	269	330	378	490
Ø O	9	9	13	17	17	21	28	34
Q	15	16	24	26	26	30	35	40
S	46.5	46	57.5	80	80	91	113	121
U	31	38	50	70	70	75	87	126
Ø V	42	46	64	63	63	74	110	118
Z	M5, глуб. 10	M5, глуб. 12	M5, глуб. 10	M6, глуб. 14	M6, глуб. 14	M6, глуб. 14	M10, глуб. 20	M10, глуб. 25
Ø d	10	14	19	24	24	28	32	38
Ø e	12	15	20	30	40	40	50	70
l	22	30	40	50	50	60	60	80
n	—	—	10	10	10	12	10	10
o	M5, глуб. 10	M6, глуб. 14	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M10, глуб. 24	M12, глуб. 32
p	19	24	40	40	45	50	60	65
q	3×3×15	5×5×20	6×6×30	8×7×40	8×7×40	8×7×40	10×8×40	10×8×60
t	M45×1.5	M55×1.5	M70×2	M90×2	M90×2	M110×2	M150×3	M180×3
w	15	17	25	36	38	41	42	45
Ø z	50	60	77	95	95	120	160	200
J1	63 B5/B14: 62	63 B5/B14: 69	63/71 B5: 102	80 B5: 100	80 B5: 100	80/90 B5: 120	90 B5: 142 100/112 B5: 142	—
J1s	63 B5: 30 63 B14: 5	63 B5: 20 63 B14: —	63 B5: 7 71 B5: 17	80 B5: 20	80 B5: 20	80/90 B5: —	90 B5: — 100/112 B5: 10	—
J2	71 B5: 122 71 B14: 131	71 B5: 129 71 B14: 138	80 B5: 182 80 B14: 176 90 B5: 182 90 B14: 182	90 B5: 200 90 B14: 200 100 B5: 220 100 B14: 220	90 B5: 200 90 B14: 200 100/112 B5: 240 100/112 B14: 240	100/112 B5: 240 100/112 B14: 240	132 B5: 297	132 B5: 353 160 B5: 365
J2s	71 B5: 40 71 B14: 12.5	71 B5: 30 71 B14: 3	80 B5: 37 80 B14: — 90 B5: 37 90 B14: 7	90 B5: 20 90 B14: — 100 B5: 45 100 B14: —	90 B5: 20 90 B14: — 100 B5: 45 100 B14: —	100/112 B5: 25 100/112 B14: -	132 B5: 35	132 B5: 10 160 B5: 70

Примечание: размеры гаек ШВП приведены в главе 3.8 “Размеры гаек ШВП” на стр. 70

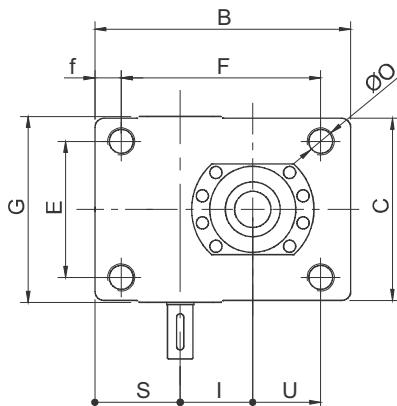
## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.13 Габаритные размеры

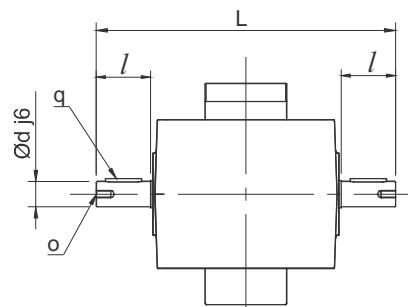
Серия SJ, типоразмеры 5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 150



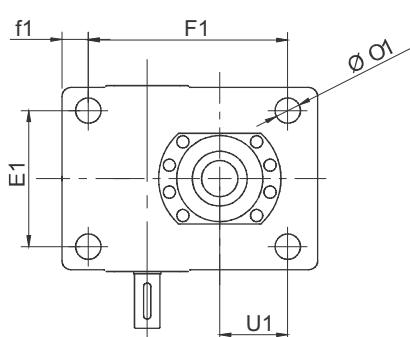
Исполнение 1: 1 входной вал



Отверстия с  
резьбой



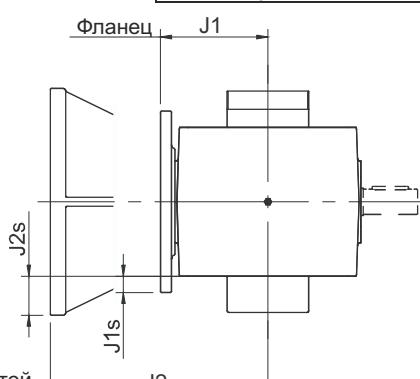
Исполнение 2: 2 входных вала



Сквозные  
отверстия

Исполнение 3: фланец под двигатель

Исп. 4: фланец под двигатель + вал



Фланец с муфтой

Исп. 5: фланец с муфтой под двигатель

Исп. 6: фланец с муфтой под двигатель + вал

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.13 Габаритные размеры

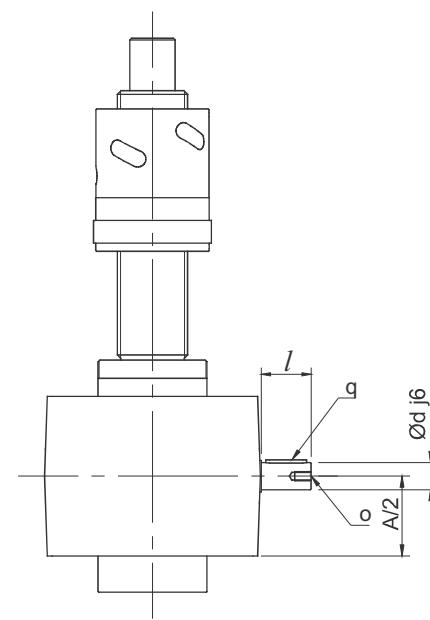
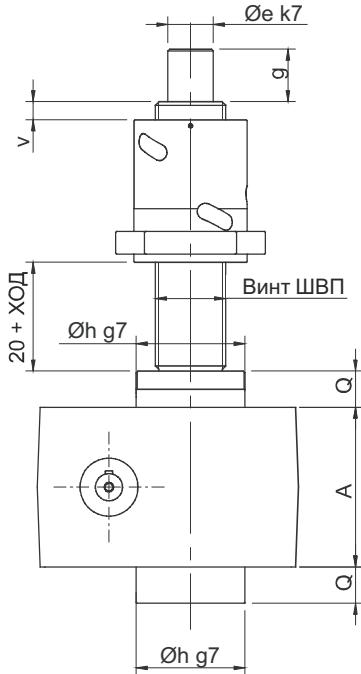
ТИПОРАЗМЕР	<b>SJ 5</b>	<b>SJ 10</b>	<b>SJ 25</b>	<b>SJ 50</b>	<b>SJ 100</b>	<b>SJ 150</b>
Размер ШВП	BS 16/20 × P <sub>h</sub>	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>	BS 50 × P <sub>h</sub>	BS 63 × P <sub>h</sub>
A	62	76	82	118	160	164
B	100	110	160	200	220	282
C	86	96	130	160	170	201
E	52	63	81	115	134	150
E1	56	80	102	130	120	150
F	60	78	106	150	175	220
F1	80	85	131	165	180	220
G	90	100	136	165	165	205
I	25	30	50	63	63	80
L	135	165	221.5	269	269	330
O	M8, глуб. 14	M8, глуб. 15	M10, глуб. 15	M12, глуб. 16	M20, глуб. 30	M30, глуб. 45
Ø O1	9	9	11	13	17	28
Q	12	18	23	32	40	40
S	37	40	50	59	74	94
U	21	29	42	63	60	75
U1	28	30	48	60	63	75
Ø V	46	46	64	63	63	74
Z	M6, глуб. 13 (4 отв.)	M5, глуб. 10 (6 отв.)	M5, глуб. 10 (6 отв.)	M6, глуб. 14 (6 отв.)	M6, глуб. 14 (6 отв.)	M6, глуб. 14 (6 отв.)
Ø d	9	14	19	24	24	28
Ø e	12	15	20	30	40	40
f	23	21	36	35	22	29
f1	10	15	17	17	20	29
g	19	24	38	38	48	48
Ø h	30	38.7	46	60	90	90
I	20	30	40	50	50	60
o	M4, глуб. 8	M6, глуб. 14	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16
q	3×3×15	5×5×20	6×6×30	8×7×40	8×7×40	8×7×40
v	20	20	20	20	20	20
Ø z	14	20	25	35	40	50
J1	56 B5/B14: 57.5	63 B5/B14: 62	63/71 B5: 102	80 B5: 100	80 B5: 100	80/90 B5: 120
J1s	56 B5: 29 56 B14: 9	63 B5: 32 63 B14: 7	63 B5: 29 71 B5: 39	80 B5: 41	80 B5: 20	80/90 B5: 18
J2	63 B5: 98	71 B5: 122 71 B14: 131	80 B5: 182 80 B14: 176 90 B5: 182 90 B14: 182	90 B5: 200 90 B14: 200 100 B5: 220 100 B14: 220	90 B5: 200 90 B14: 200 100/112 B5: 220 100/112 B14: 220	100/112 B5: 240 100/112 B14: 240
J2s	63 B5: 39	71 B5: 42 71 B14: 15	80 B5: 59 80 B14: 19 90 B5: 59 90 B14: 29	90 B5: 41 90 B14: 11 100 B5: 66 100 B14: 21	90 B5: 20 90 B14: — 100/112 B5: 45 100/112 B14: —	100/112 B5: 43 100/112 B14: —

Примечание: размеры гаек ШВП приведены в главе 3.8 "Размеры гаек ШВП" на стр. 70

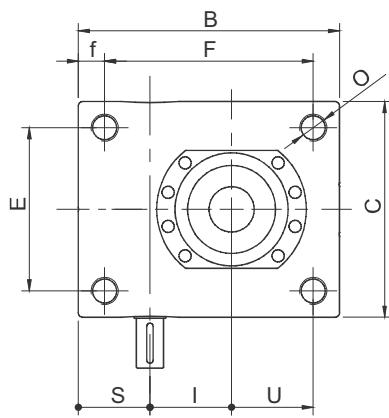
## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.13 Габаритные размеры

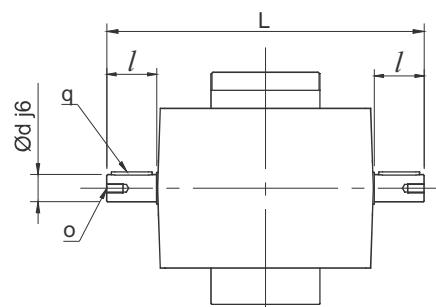
Серия SJ, типоразмеры 200 - 250 - 300 - 350



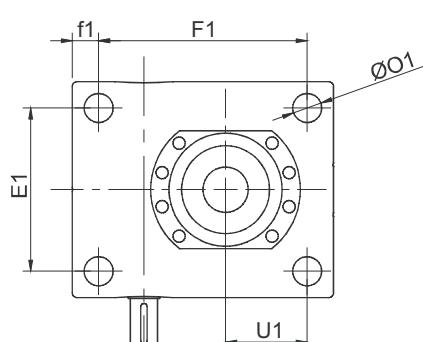
Исполнение 1: 1 входной вал



Отверстия с  
резьбой



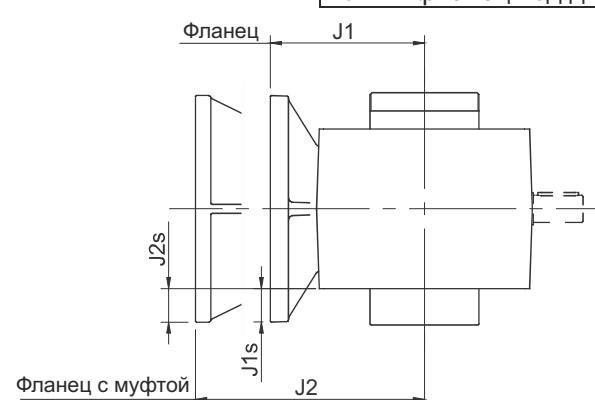
Исполнение 2: 2 входных вала



Сквозные  
отверстия

Исполнение 3: фланец под двигатель

Исп. 4: фланец под двигатель + вал



Исп. 5: фланец с муфтой под двигатель

Исп. 6: фланец с муфтой под двигатель + вал

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.13 Габаритные размеры

#### Серия SJ, типоразмеры 200 - 250 - 300 - 350

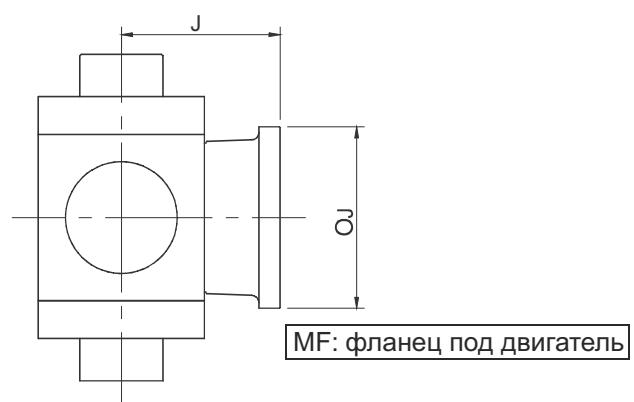
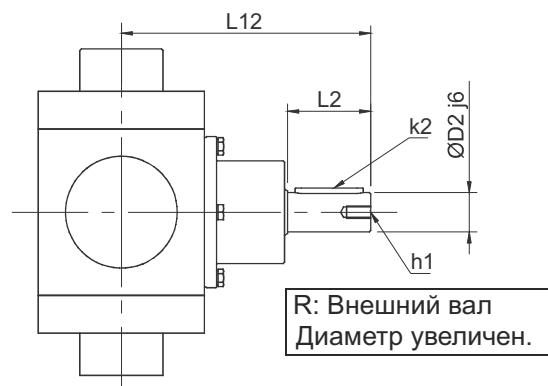
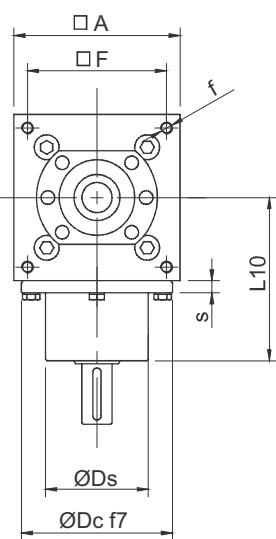
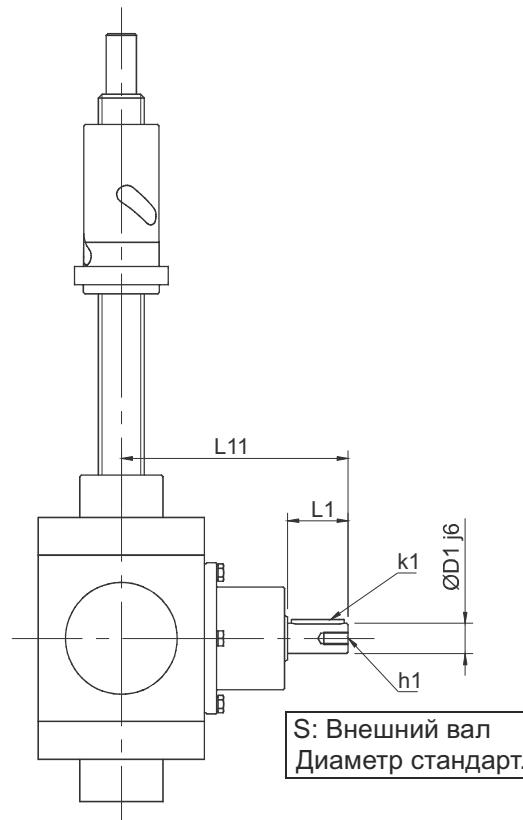
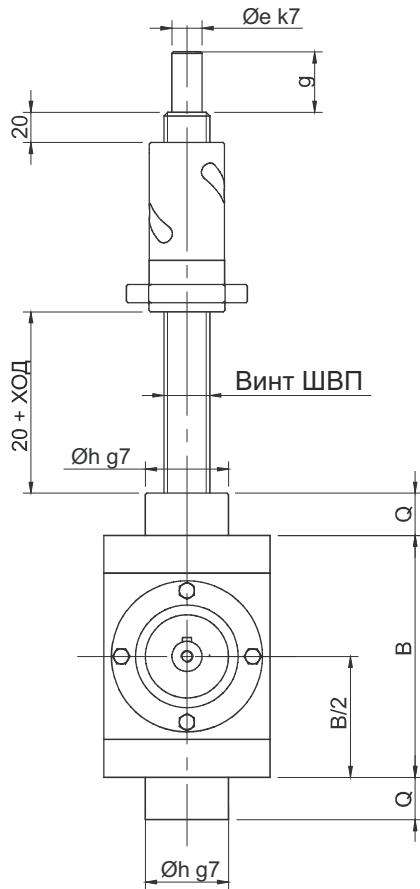
ТИПОРАЗМЕР	<b>SJ 200</b>	<b>SJ 250</b>	<b>SJ 300</b>	<b>SJ 400</b>
Размер ШВП	BS 80 × P <sub>h</sub>	BS 100 × P <sub>h</sub>	BS 100 × P <sub>h</sub>	BS 120 × P <sub>h</sub>
A	176	176	230	270
B	280	280	320	428
C	230	230	250	322
E	180	180	200	230
E1	180	180	200	230
F	230	230	270	355
F1	230	230	270	355
I	90	90	110	140
L	350	350	390	490
O	M30, глуб. 45	M30, глуб. 45	M30, глуб. 45	M30, глуб. 45
Ø O1	32	32	32	32
Q	40	40	50	50
S	75	75	85	117
U	90	90	100	135
U1	90	90	100	135
Ø d	30	30	40	55
Ø e	50	50	70	85
f	25	25	25	37
f1	25	25	25	37
g	58	58	68	68
Ø h	120	120	150	210
l	55	55	65	75
o	M10, глуб. 18	M10, глуб. 18	M10, глуб. 22	M12, глуб. 28
q	8×7×45	8×7×45	12x8x55	16x10x60
v	20	20	40	40
Ø z	60	60	80	80
J1	100/112 B5: 170	100/112 B5: 170	—	—
J1s	100/112 B5: 37	100/112 B5: 37	—	—
J2	132 B5: 292	132 B5: 292	—	—
J2s	132 B5: 62	132 B5: 62	—	—

Примечание: размеры гаек ШВП приведены в главе 3.8 "Размеры гаек ШВП" на стр. 70

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

## 3.13 Габаритные размеры

### Серия HS



# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

## 3.13 Габаритные размеры

### Серия HS

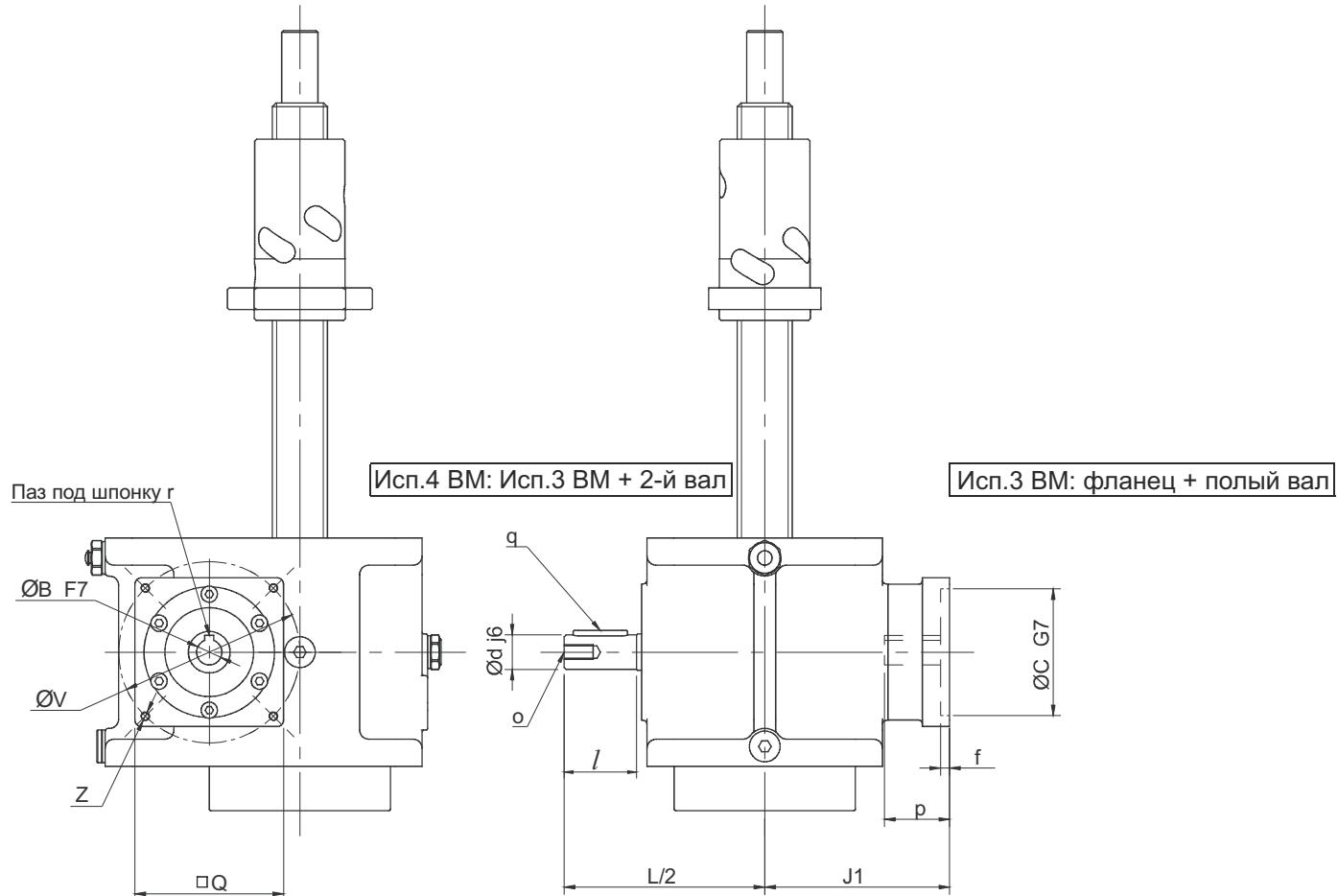
ТИПОРАЗМЕР	<b>HS 10</b>	<b>HS 25</b>	<b>HS 50</b>	<b>HS 100</b>	<b>HS 150</b>	<b>HS 200</b>
Размер ШВП	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>	BS 50 × P <sub>h</sub>	BS 63 × P <sub>h</sub>	BS 80 × P <sub>h</sub>
□A	86×86	110×110	134×134	166×166	200×200	250×250
B	122	160	190	230	292	332
Ø D1	16	20	24	32	42	55
Ø D2	24	26	32	45	55	70
Ø Dc	84	100	122	156	185	230
Ø Ds	59	68	80	107	120	152
□F	74×74	92×92	112×112	140×140	170×170	190×190
L1	30	40	50	65	85	100
L2	50	55	65	90	110	140
L10	82	108	130	150	180	216
L11	114	150	182	217	267	318
L12	134	165	197	242	292	358
Q	25	28	32	42	38	55
Ø e	15	20	30	40	40	50
f	M6, глуб. 18	M8, глуб. 25	M12, глуб. 28	M16, глуб. 32	M18, глуб. 46	M24, глуб. 41
g	24	40	40	45	50	60
Ø h	48	55	65	85	100	125
h1	M6, глуб. 12	M8, глуб. 20	M8, глуб. 20	M10, глуб. 25	M10, глуб. 25	M12, глуб. 25
k1	5×5×25	6×6×35	8×7×45	10×8×60	12×8×80	16×10×90
k2	8×7×40	8×7×45	10×8×55	14×9×80	16×10×100	20×12×120
J	71 B5: 90 80 B5: 100 80 B14: 100	80 B5: 105 80 B14: 105 90 B5: 115 90 B14: 115	90 B5: 125 100-112 B5 135: 100-112 B14: 135	90 B5: 160 100-112 B5: 160 100-112 B14: 160	100-112 B5: 220 132 B5: 220 132 B14: 220	132 B5: 250 160 B5: 250
Ø J	71 B5: 160 80 B5: 200 80 B14: 120	80 B5: 200 80 B14: 120 90 B5: 200 90 B14: 140	90 B5: 200 100-112 B5 250: 100-112 B14: 160	90 B5: 200 100-112 B5: 250 100-112 B14: 160	100-112 B5: 250 132 B5: 300 132 B14: 200	132 B5: 300 160 B5: 350

Примечание: размеры гаек ШВП приведены в главе 3.8 “Размеры гаек ШВП” на стр. 70

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

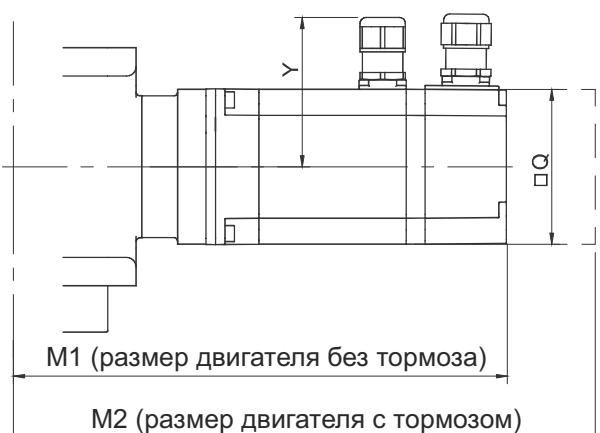
### 3.13 Габаритные размеры

Серия MA 5 - 10 - 25 - 50 модель В: фланец для шаговых и серводвигателей



Типоразмер	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS
Размер ШВП	BS 16 × P <sub>h</sub>	BS 25 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>
Ø B	11	11	14	19
Ø C	50	50	70	90
L	149	179	221.5	269
M1	186	218	262	326
M2	227	259	320	380
J1	62	69	102	99.5
□Q	63	63	82	102
Ø V	75	75	100	115
Y	73	73	83	93
Z	M5	M5	M5	M8
Ø d	10	14	19	24
f	4	4	5	5
l	22	30	40	50
o	M5, глуб. 10	M6, глуб. 14	M8, глуб. 16	M8, глуб. 16
p	30	29	34	45
q	3×3×15	5×5×20	6×6×30	8×7×40
г	4x4	4x4	5x5	6x6

Серводвигатель

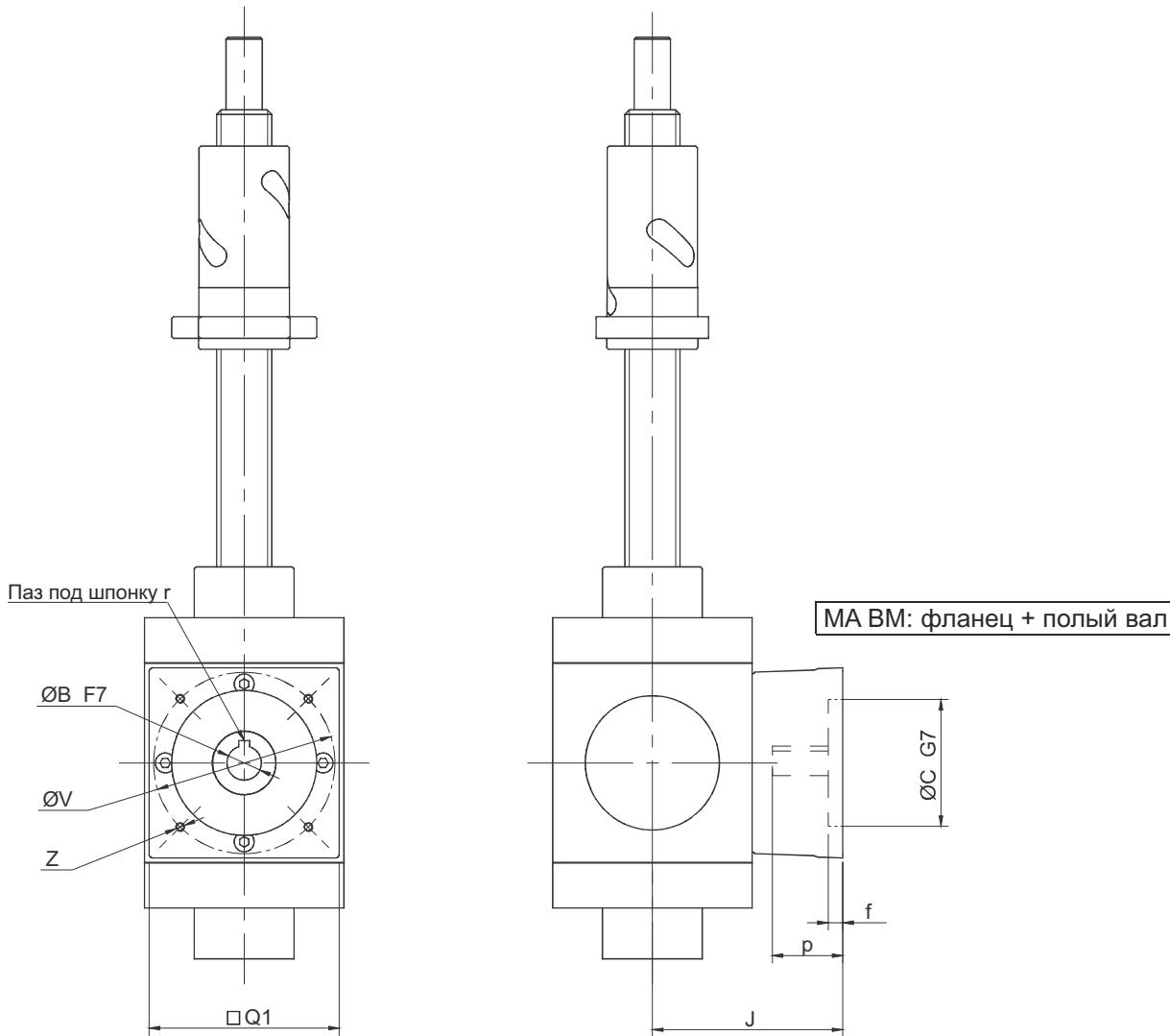


Примечание: возможно исполнение фланца с полым валом или фланца с муфтой по запросу

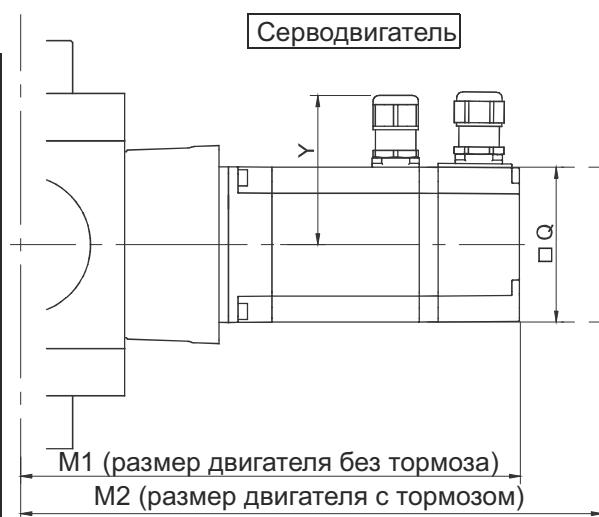
## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.13 Габаритные размеры

Серия HS типоразмеры 10 - 25 - 50 фланец для шаговых и серводвигателей



Типоразмер	HS 10	HS 25	HS 50
Размер ШВП	BS 20 × P <sub>h</sub>	BS 32 × P <sub>h</sub>	BS 40 × P <sub>h</sub>
Ø B	14	19	24
Ø C	60	80	90
M1	239	265	352
M2	280	323	406
J	90	105	125
□Q	63	82	102
□Q1	105	75	128
Ø V	75	100	115
Y	73	83	93
Z	M5	M5	M8
f	4	5	5
p	35	45	52
r	5×5	6×6	8×7



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.14 Размер фланцев электродвигателей

#### Двигатели IEC (Стандарт DIN, Senelec)

Серия MA BS	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS	MA 80 BS	MA 150 BS	MA 200 BS	MA 350 BS
63	B5	Ф	Ф					
	B14	Ф	Ф					
71	B5	ФМ	ФМ	Ф	Ф	Ф		
	B14	ФМ	ФМ	Ф				
80	B5		ФМ	Ф	Ф	Ф		
	B14		ФМ					
90	B5		ФМ	ФМ	ФМ	Ф	Ф	
	B14		ФМ	ФМ	ФМ			
100 - 112	B5			ФМ	ФМ	ФМ	Ф	
	B14			ФМ	ФМ	ФМ		
132	B5						ФМ	ФМ
160	B5							ФМ

Серия SJ BS	SJ 5 BS	SJ 10 BS	SJ 25 BS	SJ 50 BS	SJ 100 BS	SJ 150 BS	SJ 200 BS	SJ 250 BS
56	B5	Ф						
	B14	Ф						
63	B5	МФ	Ф	Ф				
	B14		Ф					
71	B5		ФМ	Ф	Ф	Ф		
	B14		ФМ	Ф				
80	B5		ФМ	Ф	Ф	Ф		
	B14		ФМ					
90	B5		ФМ	ФМ	ФМ	Ф		
	B14		ФМ	ФМ	ФМ			
100 - 112	B5			ФМ	ФМ	ФМ	Ф	Ф
	B14			ФМ	ФМ	ФМ	ФМ	ФМ
132	B5						ФМ	ФМ

Серия HS	HS 10	HS 25	HS 50	HS 100	HS 150	HS 200
71 B5	Ф					
80	Ф	Ф				
	Ф	Ф				
90	Б5	Ф	Ф			
		Ф				
100 - 112	Б5		Ф	Ф	Ф	
	Б14		Ф	Ф		
132	Б5				Ф	Ф
	Б14				Ф	
160	B5					Ф

Ф - фланец по IEC + полый вал

ФМ - Фланец по IEC + вал с муфтой

#### Бесщеточные серводвигатели Linearmech

Бесщеточные двигатели Linearmech (серводвигатели) устанавливаются на фланец, вал двигателя вставляется в полый вал домкрата. По запросу возможно исполнение с фланцем и муфтой.

Серия MA	MA 5 BS	MA 10 BS	MA 25 BS	MA 50 BS	MA 80 BS	MA 150 BS	MA 200 BS	MA 350 BS
Двигатель	BM 63 S	BM 63 L	BM 82 L	BM 102 L	-	-	-	-

Серия HS	HS 10	HS 25	HS 50	HS 100	HS 150	HS 200
Двигатель	BM 63 L	BM 82 L	BM 102 L	-	-	-

Характеристики серводвигателей приведены в главе 5 «Серводвигатели» на стр. 1.17

Примечание: возможны специсполнения под установку пневматических или гидравлических двигателей.

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.15 Опции и аксессуары

#### Защитный гофр

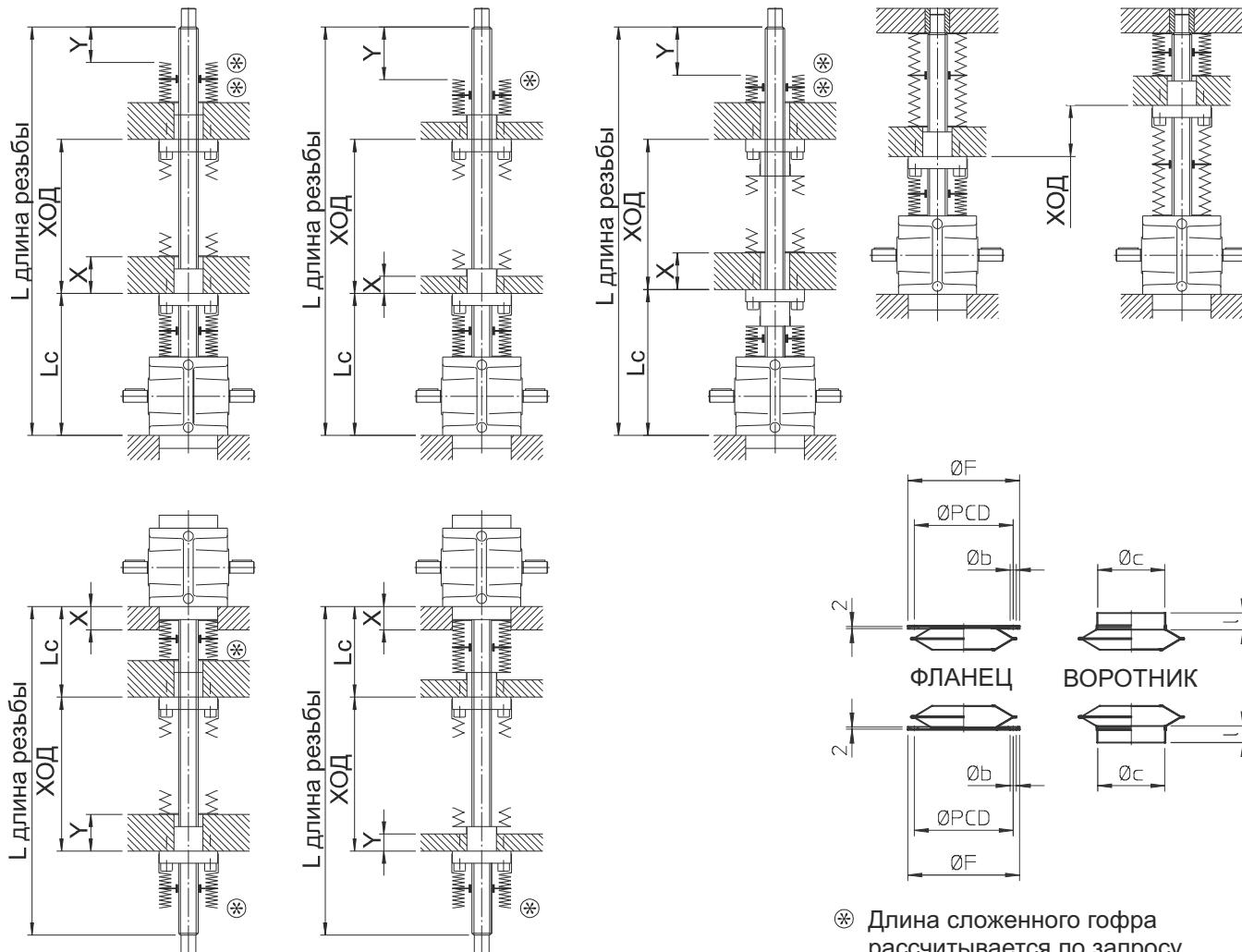
При применении домкратов в условиях повышенной влажности, пыльности, при наличии каких-либо других загрязнений способных повредить ШВП, рекомендуется использовать защитные гофры. стандартно используются круглые, сшитые (двойной шов) гофры из нейлона с покрытием ПВХ снаружи и внутри. Возможно изготовление гофра из других материалов под конкретные условия по запросу.

Применение гофра вызывает изменения в начальном и конечном положении гайки на винте домкрата, изменяются габаритные размеры, указанные в каталоге. Обязательно согласуйте начальное и конечное положение гайки со службой технической поддержки компании «Сервомеханизмы».

Как правило, гофр устанавливается с обеих сторон гайки: между домкратом и гайкой и между гайкой и концом винта ШВП. Возможны применения, в которых устанавливается только один гофр. Размер гофра в сложенном состоянии между корпусом домкрата и гайкой определяется количеством сшитых элементов, элементы крепления гофра к корпусу и к гайке стандартизированы. Размер гофра в сложенном состоянии между гайкой и концом винта ШВП кроме того зависит и от конструкции устройства, в котором применяется домкрат. Защитный гофр доступен для всех винтовых домкратов серии (MA BS, SJ BS, HS).



#### Код заказа: В



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

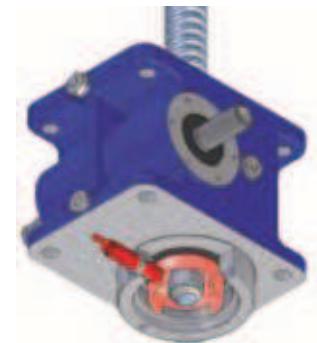
### 3.15 Опции и аксессуары

#### Датчик вращения червячного колеса

Возможна установка только на домкраты MA BS и SJ BS.

В случаях, когда необходим контроль работоспособности оборудования, применяются датчик вращения червячного колеса, который показывает, что червячное колесо вращается и червячная пара исправна.

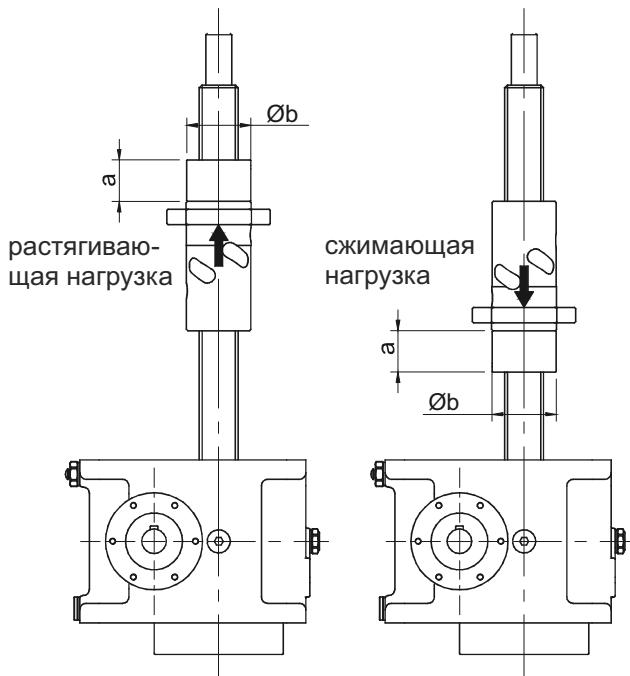
На цилиндрической втулке, соединенной с колесом, делаются вырезы, получается «корончатая» поверхность. Индуктивный датчик, закрепленный напротив этой поверхности генерирует импульсы соответствующие вырезам или сплошной поверхности. Чередование импульсов говорит о том, что червячная передача исправна, отсутствие импульсов означает, что червячное колесо не двигается, это является признаком аварийной ситуации.



#### Гайка безопасности

Гайка безопасности является дополнительным устройством, поставляется по заказу, предназначена для предотвращения падения нагрузки при разрушении основной гайки ШВП. Разрушение может быть вызвано перегрузкой либо при критическом уровне износа.

Гайка безопасности увеличивает габаритные размеры ШВП. Гайка безопасности работает только в одном направлении. Ее положение относительно основной гайки зависит от направления нагрузки, она устанавливается со стороны, противоположной нагрузке. Гайка безопасности не является шариковинтовой гайкой, она имеет резьбу специального профиля, соответствующего профилю резьбы на винте ШВП. При исправной, не изношенной основной гайке ШВП, резьба гайки безопасности не касается винта; при разрушении основной гайки, гайка безопасности входит в зацепление с резьбой и поддерживает нагрузку, при этом между гайкой и винтом реализуется трение скольжения. Гайка безопасности изготавливается из стали и, следовательно, в случае срабатывания необходимо заменить как основную гайку так и винт ШВП - на нем могут образовываться задиры и царапины.



Диаметр ШВП	16	20	25	32	40
a	16	20	25	32	40
Øb	28	36	40	50	63

Диаметр ШВП	50	63	80	100	120
a	20	20	20	20	20
Øb	75	90	105	150	190

Код заказа: SBC (сжимающая нагрузка)

Код заказа: SBC (растягивающая нагрузка)

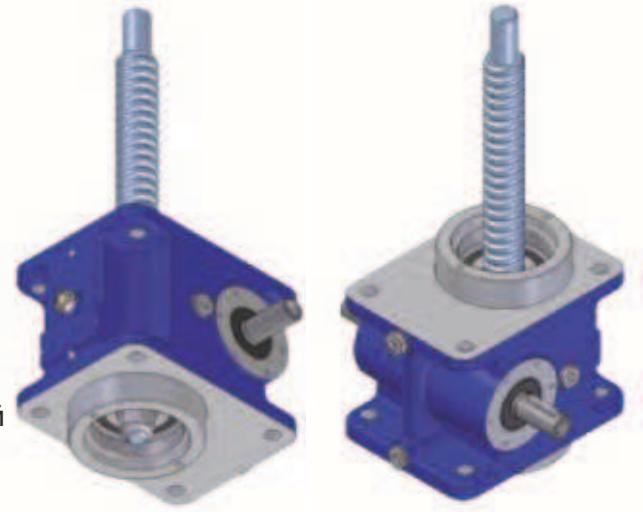


### 3.15 Опции и аксессуары

#### Увеличенная крышка

Корпус из винтовых домкратов MA BS имеет две резьбовые крышки, одну на верхней и одну на нижней гранях. На винтовых домкратах модели В на стороне противоположной винту домкрата всегда используется увеличенная крышка (СА), чтобы защитить врачающийся конец винта ШВП. Со стороны винта в стандартном исполнении устанавливается стандартная крышка (СВ), по запросу возможна установка увеличенной крышки (СА).

Увеличенная крышка СА с точным наружным диаметром может использоваться как центрирующий посадочный размер при установке на механизм.

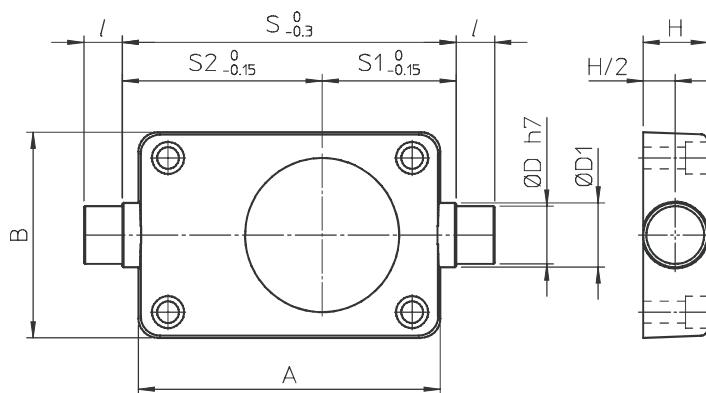


Код заказа: **СА - СА**

#### Поворотная платформа с цапфами

Поворотная платформа с цапфами крепится болтами к верхней или нижней плоскости корпуса винтового домкрата и позволяет домкрату поворачиваться вокруг оси цапф. Такое крепление используется при применении домкрата в качестве привода для нагрузки, движущейся не прямолинейно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Крепление гайки к механизму должно иметь штифты или отверстия с осью, параллельной оси цапфы домкрата, для обеспечения поворота гайки при работе.



	MA 5	MA 10	MA 25	MA 50	MA 80	MA 150	MA 200	MA 350
A	124	140	175	235	235	276	330	415
B	80	105	130	160	160	200	230	300
ØD	15	20	25	45	45	50	70	80
ØD <sub>1</sub>	20	25	30	50	50	60	80	90
H	20	25	30	50	50	60	80	90
I	15	20	20	30	30	40	45	60
S	130	145	200	260	260	305	360	440
S <sub>1</sub>	50.5	56.5	80	104.5	104.5	119.5	132	181.5
S <sub>2</sub>	79.5	88.5	120	155.5	155.5	185.5	228	258.5
Масса [кг]	0.8	1.6	3.2	9.8	9.8	15.8	29	52

Код заказа: **SC** (со стороны наконечника винта)

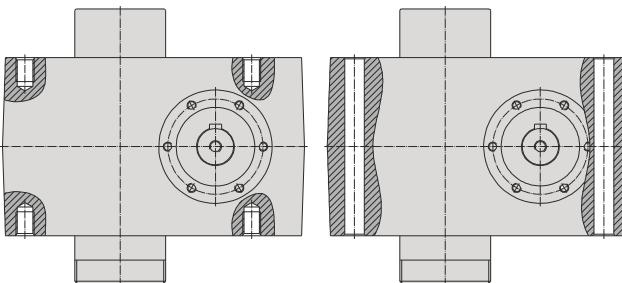
Код заказа: **SC** (с обратной стороны)

## Домкраты с шарикоприводной передачей. Модель В

### 3.15 Опции и Аксессуары. Серия SJ BS

#### Крепежных отверстия корпуса домкрата

На корпусе винтового домкрата серии SJ есть отверстия для крепления, которые могут быть выполнены с резьбой (на обоих плоскостях корпуса) или как сквозные отверстия. Координаты расположения резьбовых отверстий на плоскости могут отличаться от координат расположения сквозных отверстий.



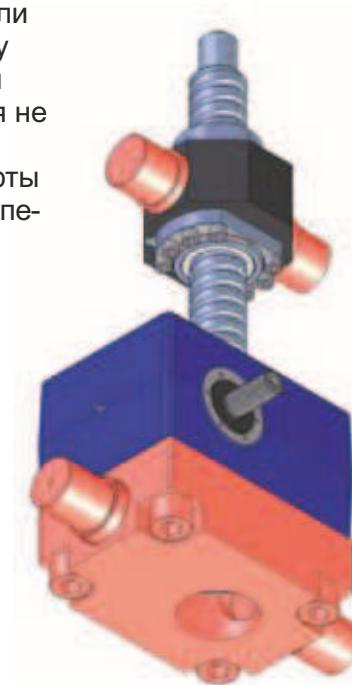
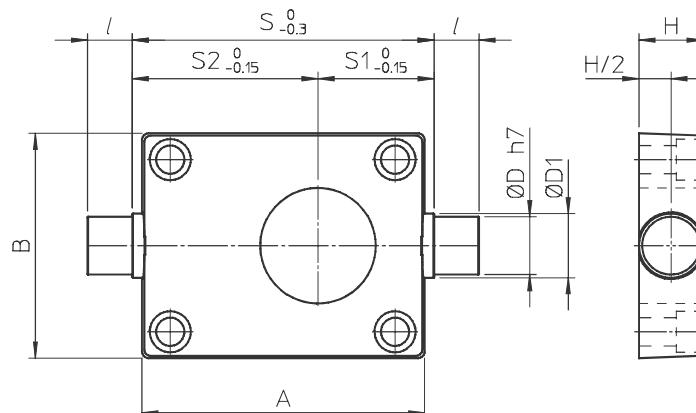
Код заказа: **FF** резьбовые отверстия СТАНДАРТ

Код заказа: **FP** сквозные отверстия (по запросу)

#### Поворотная платформа с цапфами

Поворотная платформа с цапфами крепится болтами к верхней или нижней плоскости корпуса винтового домкрата и позволяет домкрату поворачиваться вокруг оси цапф. Такое крепление используется при применении домкрата в качестве привода для нагрузки, движущейся не прямолинейно.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Крепление гайки к механизму должно иметь штифты или отверстия с осью, параллельной оси цапфы домкрата, для обеспечения поворота гайки при работе.



	SJ 5	SJ 10	SJ 25	SJ 50	SJ 100	SJ 150	SJ 200	SJ 250	SJ 300
A	100	110	160	200	220	276	280	280	312
B	86	96	130	160	170	200	230	230	242
ØD	15	20	25	35	45	60	70	70	65
ØD <sub>1</sub>	20	25	30	40	50	70	90	90	85
H	20	25	30	40	50	100	120	120	120
l	15	20	20	30	35	65	75	75	65
S	105	115	185	215	235	305	300	300	350
S <sub>1</sub>	40.5	42.5	72.5	85.5	90.5	119.5	125	125	140
S <sub>2</sub>	64.5	72.5	112.5	129.5	144.5	185.5	175	175	210
Масса [кг]	1.1	1.8	3.4	7.3	9	30	40	40	40

Код заказа: **SC** (со стороны наконечника винта)

Код заказа: **SC** (с обратной стороны)

# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

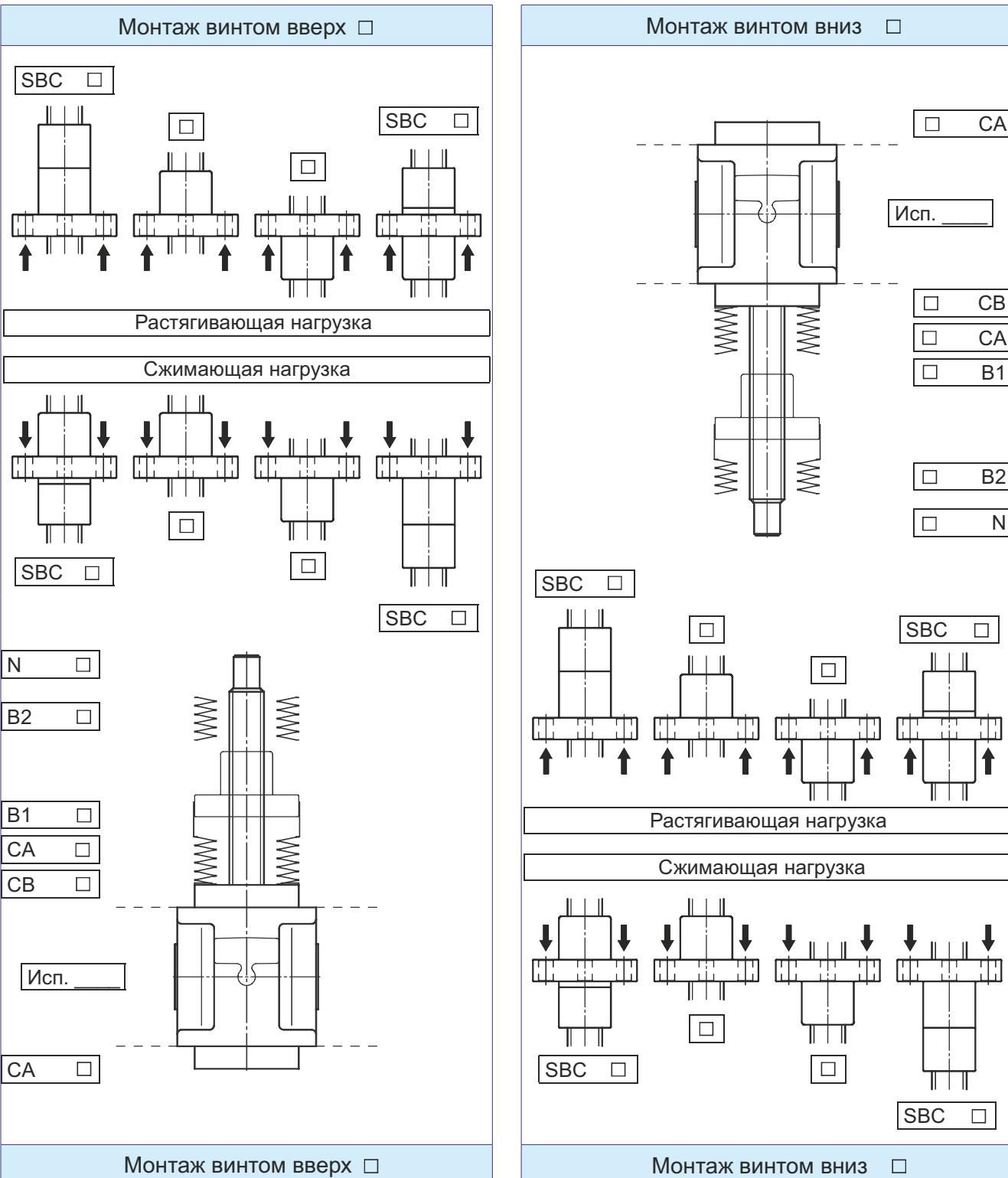
## 3.16 Стока заказа

### Серия MA BS

МА	50	BS 40 × 10	Модель В	RL	Исп. 3 (80 В5)	U-RH
1	2	3	4	5	6	7
C300	IT 5	SFN-D.40.10.5R	N B2 B1 CB / CA			
8	9	10		11		
...						
12						
...						
13						
Двигатель асинхр. 3-фазн. 0,75 кВт 4 пол. 230/400 В 50 Гц IP 55 класс изол. F с тормозом						
14						

- 1 МА (Домкрат с шариковинтовой передачей , серия МА)
- 2 Типоразмер домкрата  
5 ... 350 стр. 65, 66-67
- 3 Винт ШВП  
BS диаметр x шаг стр. 68-69
- 4 Модель В (домкрат с движущейся гайкой) стр. 66 - 67
- 5 Соотношение редуктора домкрата  
RV , RN , RL стр. 22-23
- 6 Исполнение входного вала  
Исполн.1, Исполн.2, Исполн.3, Исполн.4, Исполн.5, Исполн.6 стр. 9
- 7 Монтажное положение - ориентация входного вала  
U-RH, U-LH, D-RH, D-LH, H-RH, H-LH стр. 9
- 8 Ход гайки домкрата (пример: C300 = ход 300 мм)
- 9 Точность винта ШВП  
IT 3 или IT 5: точеная ШВП стр. 68  
IT 7: Винт ШВП, изготовленный накаткой стр. 69
- 10 Гайка ШВП  
Код гайки ШВП стр. 70-71
- 11 Опции и аксессуары  
N - Наконечник винта стр. 82  
B1, B2 - Защитные гофры стр. 92  
CB, CA - стандартная или увеличенная крышка стр. 95  
SBC растяжение/сжатие - Гайка безопасности на растяжение/сжатие стр. 93  
Датчик вращения червячного колеса стр. 93  
SC - Монтаж на поворотной платформе стр. 95
- 12 Другие опции/аксессуары  
Пример: Энкодер (указывается полная информация) стр. 94
- 13 Специальные исполнения  
Пример: Смазка для высокой/низкой температуры
- 14 Информация по двигателю
- 15 Заполненная карта выбора домкрата стр. 99
- 16 Эскиз применения домкрата

## Домкраты с шарикоподшипниковой передачей. Модель В



# Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

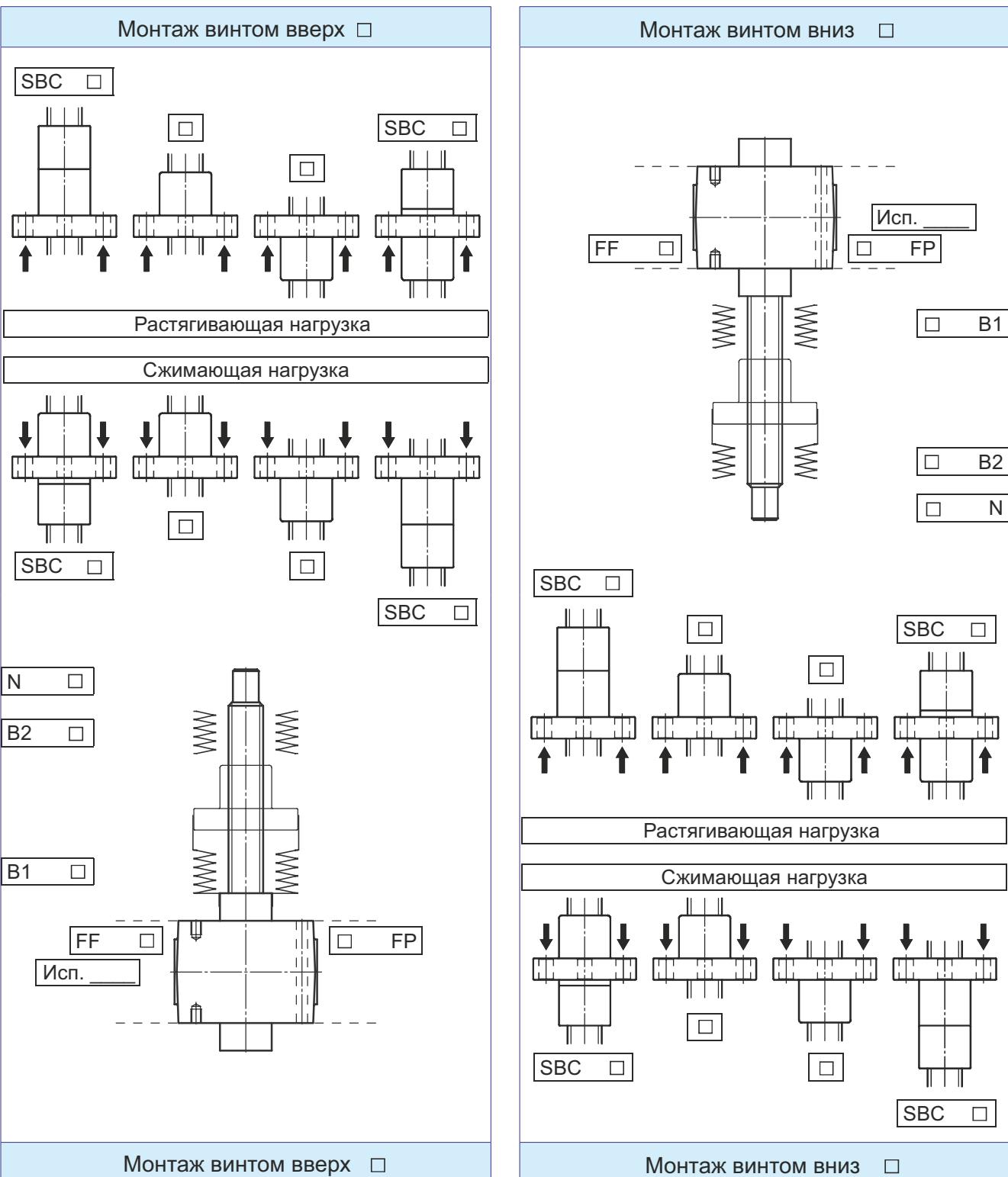
## 3.16 Стока заказа

### Серия BS

SJ	50	BS 40 × 10	Модель В	RL	Испол. 3 (80 B5)	U-RH	FF						
1	2	3	4	5	6	7	8						
C300	IT 5	SFN-D.40.10.5R			N B2 B1								
9	10	11			12								
Серия													
13													
...													
14													
Двигатель асинхр. 3-фазн. 0,75 кВт 4 пол. 230/400 В 50 Гц IP 55 класс изол. F с тормозом													
	14												

- 1 SJ (Домкрат с шариковинтовой передачей , серия SJ)
- 2 Типоразмер домкрата  
5 ... 300 стр. 65, 66-67
- 3 Винт ШВП  
BS диаметр x шаг стр. 68-69
- 4 Модель В (домкрат с движущейся гайкой)
- 5 Соотношение редуктора домкрата  
RV , RN , RL стр. 66 - 67
- 6 Исполнение входного вала  
Исполн.1, Исполн.2, Исполн.3, Исполн.4, Исполн.5, Исполн.6 стр. 9
- 7 Монтажное положение - ориентация входного вала  
U-RH, U-LH, D-RH, D-LH, H-RH, H-LH стр. 9
- 8 Крепление корпуса домкрата  
FF, FP стр. 96
- 9 Ход гайки домкрата (пример: C300 = ход 300 мм)
- 10 Точность винта ШВП  
IT 3 или IT 5: точеная ШВП стр. 68  
IT 7: Винт ШВП, изготовленный накаткой стр. 69
- 11 Гайка ШВП  
Код гайки ШВП стр. 70-71
- 12 Опции и аксессуары  
N - Наконечник винта стр. 84, 86  
B1, B2 - Защитные гофры стр. 92  
SBC растяжение/сжатие - Гайка безопасности на растяжение/сжатие стр. 93  
SC - Монтаж на поворотной платформе стр. 96  
Датчик вращения червячного колеса стр. 93
- 13 Другие опции/аксессуары  
Пример: Энкодер (указывается полная информация) стр. 94
- 14 Специальные исполнения  
Пример: Смазка для высокой/низкой температуры
- 15 Информация по двигателю
- 16 Заполненная карта выбора домкрата стр. 101
- 17 Эскиз применения домкрата

## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В



## Домкраты с шариковинтовой передачей. Модель В

### 3.16 Стока заказа

#### Серия HS

HS	50	R2	BS 40 × 10	S	Схема 10	S 180°	U	Грань В
1	2	3	4	5	6	7	8	9

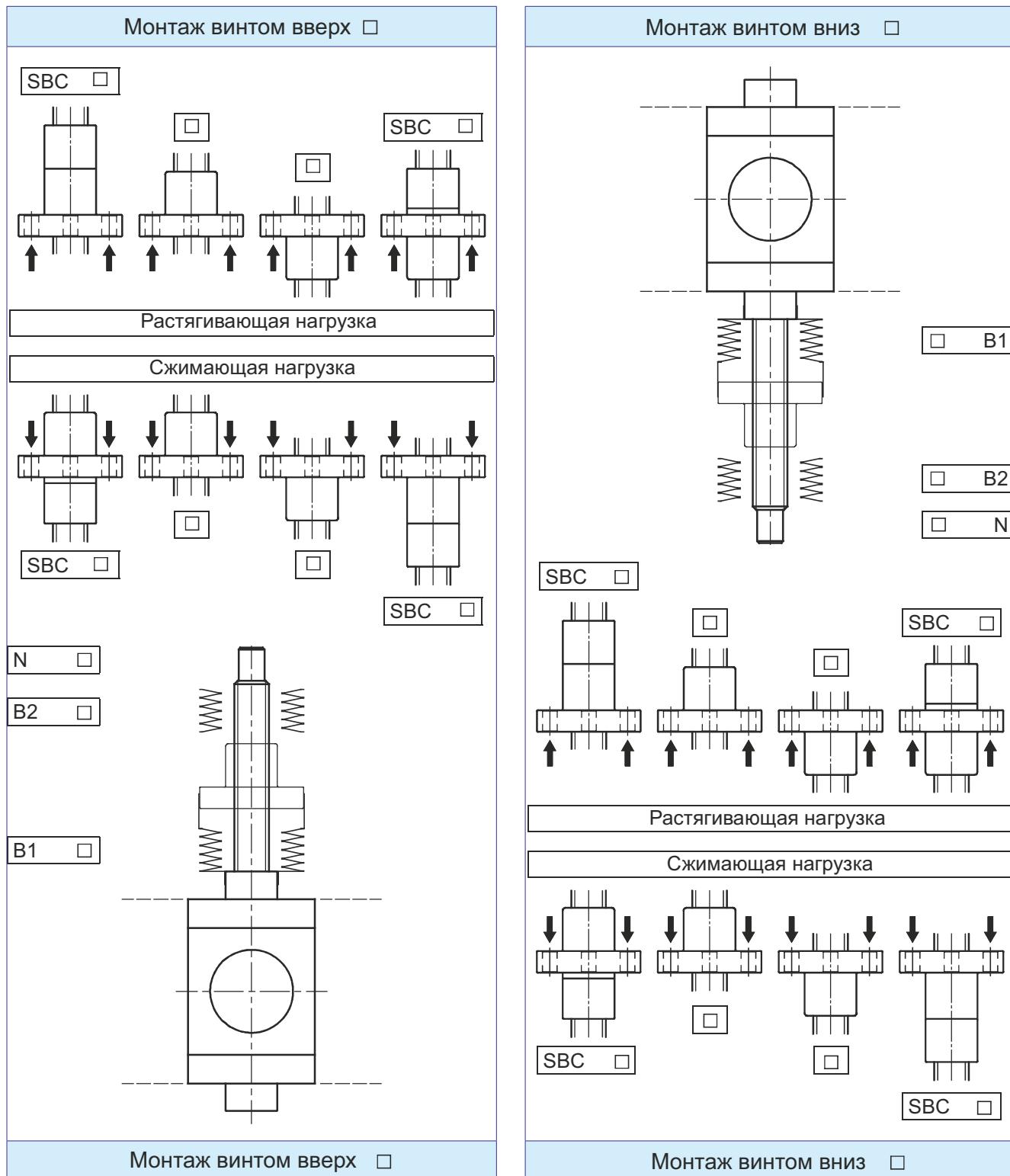
C300	IT 5	SFN-D.40.10.5R	N B2 B1
10	11	12	13

...
14
...
15

Двигатель асинхр. 3-фазн. 0,75 кВт 4 пол. 230/400 В 50 Гц IP 55 класс изол. F с тормозом	16
--	----

- 1 HS (домкрат с ШВП серии HS)
- 2 Типоразмер домкрата  
10...200 стр.65 , 66-67
- 3 Соотношение редуктора  
R1, R1.5, R2, R3, R4 стр. 66-67
- 4 Винт ШВП  
BS диаметр x шаг стр. 66-67
- 5 Исполнение входного вала  
S, R, MF, MA стр. 10
- 6 Кинематическая схема  
схема 10, схема 20 стр. 10
- 7 Исполнение и положение дополнительного вала  
S, R, 90°, 180°, 270° стр. 11
- 8 Монтажное положение домкрата  
U, D, H стр. 11
- 9 Грань крепления домкрата  
A, B, C, D, E, F стр. 11
- 10 Ход гайки домкрата (пример: C300 = ход 300 мм)
- 11 Точность винта ШВП  
IT 3 или IT 5: точеная ШВП стр. 68  
IT 7: Винт ШВП, изготовленный накаткой стр. 69
- 12 Гайка ШВП  
Код гайки ШВП стр. 70-71
- 13 Опции и аксессуары  
N - Наконечник винта стр. 84, 86  
B1, B2 - Защитные гофры стр. 92  
SBC растяжение/сжатие - Гайка безопасности на растяжение/сжатие стр. 93
- 14 Другие опции/аксессуары  
Пример: Энкодер (указывается полная информация) стр. 94
- 15 Специальные исполнения
- 16 Информация по двигателю
- 17 Эскиз применения домкрата

## Домкраты с шарикоподшипниковой передачей. Модель В



По все вопросам:

e-mail: [info@servomh.ru](mailto:info@servomh.ru), [sales@servomh.ru](mailto:sales@servomh.ru)

тел. (351) 236-01-55, факс (351) 790-11-16