

# Винтовые домкраты для металлургии

Винтовые домкраты — это устройства винтового линейного привода, в которых вращение электродвигателя (или двигателя другой природы) преобразуется в линейное перемещение штока посредством червячной передачи на входе и передачи винт-гайка на выходе.

Компания Unimes является одним из крупнейших производителей домкратов в Европе. Unimes основан в 1981 году и по сей день основатели фирмы занимают руко-

водящие посты. На 2013 год объем производства достиг 30000 домкратов в год, и это один из лучших показателей в отрасли. В России компания Unimes представлена дистри-

бьютором ООО «ПРИВОДНАЯ МЕХАНИКА».

Unimes производит винтовые домкраты, домкраты с ШВП и конические редукторы.

## Принцип работы винтового домкрата

Существует два типа домкратов:

- 1 || С перемещающейся гайкой, когда винт в червячном колесе жестко заделан и он остается неподвижным в пространстве, вращаясь вокруг своей оси и навинченная на него гайка, закрепленная от проворота, таким образом перемещается вдоль по винту (рис. 2).
- 2 || С перемещающимся винтом, когда в червячном колесе нарезана резьба и далее, закрепив от проворота винт, мы заставляем его совершать возвратно-поступательное движение, посредством вращения червячного колеса — гайки. (рис. 3)

Свойства, которые реализуются благодаря сочетанию червячной передачи и передачи винт-гайка — это в первую очередь самоторможение. То есть, например, в отличие от гидропривода, в процессе удержания которым статической позиции ему необходимо регулярно подрабатывать из-за протечек, механические домкраты «держат» статику прекрасно сколько угодно долго.

Отсутствие электронных и гидравлических компонент в конструкции также означает возможность эксплуатации в крайне широком температурном диапазоне. То есть эксплуатация в условиях крайнего севера не только возможна, но и стоит реализация низкотемпературного исполнения сущие колеейки — обеспечить отверстия для слива конденсата и заменить манжеты на «холодостойкие».



РИС. 1. Винтовые домкраты и конические редукторы

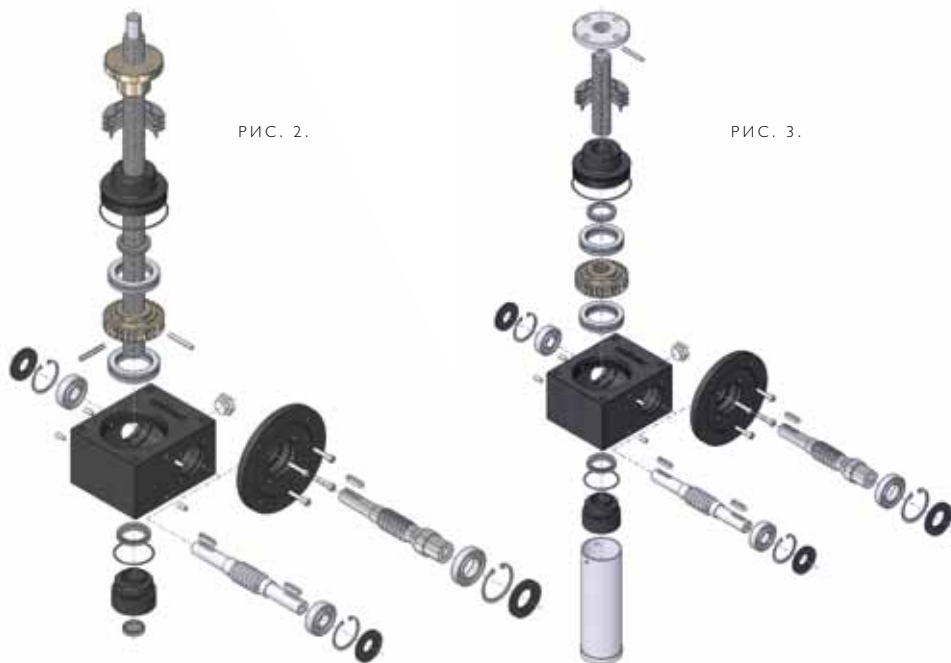


РИС. 2.

РИС. 3.



РИС. 4.  
Актуатор  
с перемещающимся винтом

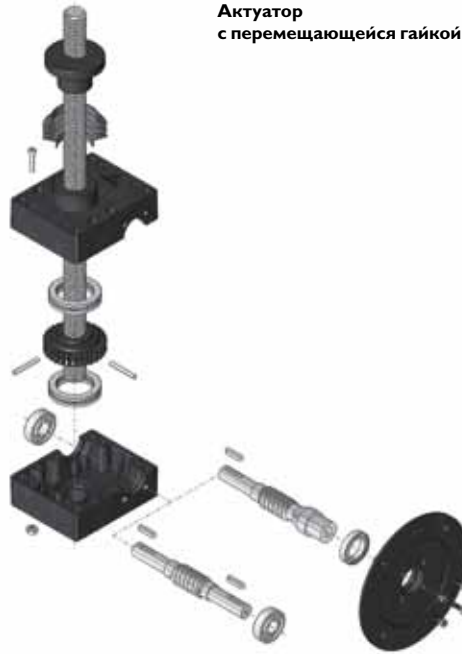


РИС. 5.  
Актуатор  
с перемещающейся гайкой

Точность — вернее, отсутствие люфта. Поскольку конечным элементом домкрата является передача винт-гайка, то практически весь зазор, который технологически необходим любой передаче для условия смазывания и отсутствия заклинивания, как раз и определяется зазором между витками резьбы винта и гайки. В этом случае муфта в червячном колесе уменьшает в передаточное число раз, соответственно, становится мизерным. Но при этом, если отсутствует перекладка зазора в передаче винт-гайка (например при поднятии и опускании груза зазор в винтовой передаче не перекладывается, так как сила всегда направлена вниз, и нет другой силы, способной переложить зазор), то передача фактически становится безлюфтовой. Но и даже если есть перекладка зазора — в линейке Unimesc есть опция, позволяющая удовлетворить требованию отсутствия люфта посредством принудительного поджатия гайки к винту.

Плавность работы и минимальный уровень шума — определяется отсутствием разрыва потока мощности в любой момент времени. Факти-

чески электродвигатель — основной источник шума.

### Unimesc: ноу-хау из высокотехнологичного полимера

Также особенностью выпускаемой продукции Unimesc является наличие домкратов серии Alerph, изготовленных из высокопрочного полимерного материала — из него отлиты гайка и корпус. Область применения Alerph — работа с небольшими линейными усилиями. Максимальный вес, который мы можем поднимать — 1800 кг, при этом минимальный вес определяется лишь габаритными размерами нашей техники. Что касается веса самих актуаторов — это в действительности уникальное предложение: минимальный вес самого маленького актуатора составляет 1 кг, вес самого большого — 3 кг.

Такие весовые показатели стали возможными благодаря особому материалу корпуса и червячного колеса — это особой марки полимер, состав которого запатентован Unimesc. По принципу работы актуаторы Alerph ничем не отличаются от винтовых домкратов Unimesc.

Применение полимерных материалов дает возможность обеспечить небслуживаемый тип привода. Это означает, что актуаторы поставляются уже заполненными смазочным материалом — жидким маслом и не требуют никакого обслуживания на протяжении всего периода эксплуатации. Кроме того, даже если масло совсем вытечет в силу механического разрушения корпуса, например, актуатор будет продолжать работать без масла, так как пара полимер-сталь хотя и с оговорками, но считается самосмазывающейся.

Иногда приходится слышать о сомнениях в надежности силовых элементов актуаторов из полимера. Однако, серия Alerph производится уже более 10 лет и за это время накоплен огромный опыт применения и эксплуатации, никаких нареканий от пользователей и заказчиков. Все это стало возможным благодаря длительному ресурсному тесту серии Alerph на заводе-изготовителе Unimesc перед запуском в серию.

Устройство линейных актуаторов Alerph оптимизиро-

вано для достижения минимальной стоимости.

### Unimesc: практика и примеры применения в металлургии

Назначение винтовых домкратов крайне универсально — если нужно поднимать, опускать, тянуть, толкать или позиционировать грузы — винтовым домкратам обязательно найдется место. При этом домкраты Unimesc обладают крайне широкими возможностями по грузоподъемности: фактически от 0 кг до 200 000 кг, и это вес, приходящийся на 1 домкрат, а если объединить несколько домкратов в систему, соединив их входные валы друг с другом жесткими муфтами, то можно поднять что угодно. При этом, никаких электрических устройств и следящих датчиков не понадобится — все основано строго на механике.

Помимо широкой номенклатуры нами накоплен значительный опыт применения, что позволяет осуществлять комплексную поддержку наших заказчиков, предлагая оптимальные технические решения в соответствии самыми различными областями промышленности. Наша компания является единственным официальным дистрибутором Unimesc в России, наши специалисты прошли обучение на заводе-изготовителе в Италии, поэтому мы готовы предоставить в распоряжение наших заказчиков весь опыт, которым располагает Unimesc.

### Unimesc: металлургия

Мы занимаем лидирующие позиции в металлургии, где к любым комплектующим, и к винтовому приводу в частности, предъявляются самые жесткие требования по надежности, ведь простой металлургического оборудования грозит колоссальными убытками.

В частности, в прокатном производстве домкраты Unimesc применяются для регулировки рольгангов. На изображении (рис. 6) показан



РИС. 6.

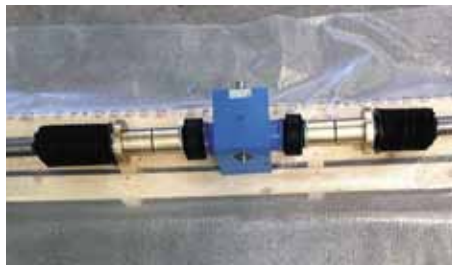


РИС. 7.



РИС. 8.

винтовой домкрат со специальным входным валом и фланцем под электродвигатель и металлической трубой, куда убирается винт.

На рис. 7 показан винтовой домкрат Unimes, пред-

назначенный также для линии холодного проката. Это домкрат с перемещающейся гайкой, в котором винты остаются неподвижными. Интересно, что в данном случае винтовой домкрат является

приводом двойного действия: винты слева и справа от корпуса имеют разное направление резьбы (правое и левое), благодаря чему показанные справа и слева бронзовые гайки имеют возможность пере-

мещаться синхронно в разные стороны: то есть при работе от электродвигателя винты вращаются в одном направлении, а гайки перемещаются соответственно — в направлении от корпуса или к корпусу. Подобная схема винтового домкрата часто применяется в грузозахватных приспособлениях (рис. 7).

Также, помимо прокатного производства, осуществляются поставки домкратов и редукторов из нержавеющей стали для сталелитейного производства. Нержавеющая сталь в данном случае — не только коррозионностойкая, но и жаропрочная. На изображении рис. 8 также присутствует специальный фланец с отверстием со шпоночным пазом для крепления электродвигателя. Другим вариантом крепления, доступного для заказа, является исполнение сплошного входного вала со шпонкой, который соединяется с электродвигателем через муфту, размещенной внутри специального фланца.

**Unimes: станкостроение**

Примеры применения домкратов Unimes в станкостроении очень обширны. В частности, на некоторых крупнейших предприятиях Санкт-Петербурга эксплуатируются винтовые домкраты Unimes на токарно-карусельных станках большого диаметра, где наша техника поднимает и опускает портал. Для этого домкраты имеют достаточно длинные винты с перемещающимися гайками, как правило, в подобных случаях необходимо применять направляющие, чтобы из-за большой длины не происходила потери продольной устойчивости винтов (рис. 9).

Помимо винтовых домкратов Unimes производит также конические редукторы. В частности показанный на рис. 10 редуктор применяется в трубогибах.



РИС. 9.



РИС. 10.