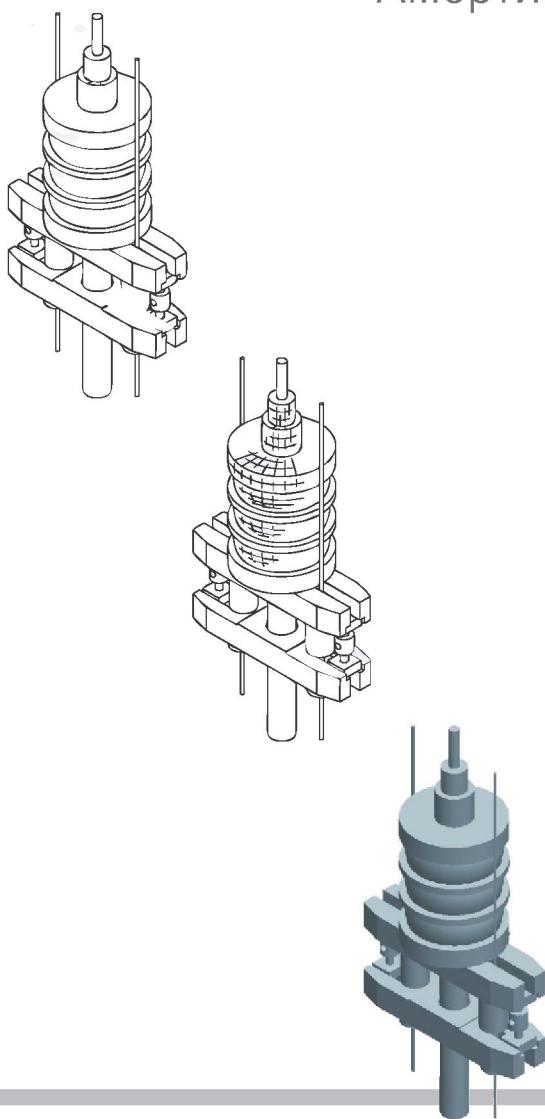




Группа компаний Прогтех

## Амортизатор канатной подвески устьевого штока



## Содержание

Технические характеристики.....	3
Повышенная энергоемкость и низкая себестоимость.....	6

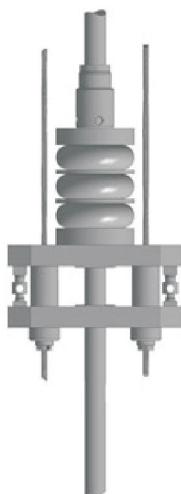
Амортизаторы канатной подвески устьевого штока являются одним из перспективных узлов наземных приводов глубинных скважинных насосов.

В настоящее время, в связи с истощением разработанных месторождений нефти, возрастает количество обедненных скважин, при добыче из которых целесообразнее использовать глубинные штанговые насосы вместо центробежных.

В этой связи, востребованность в производстве станков-качалок для нужд нефтедобывающих предприятий увеличивается.

Однако, наблюдается и такое явление, как неспособность современных приводов скважинных насосов удовлетворить требованиям потребителей, заключающимся, в основном, в надежности, долговечности и производительности.

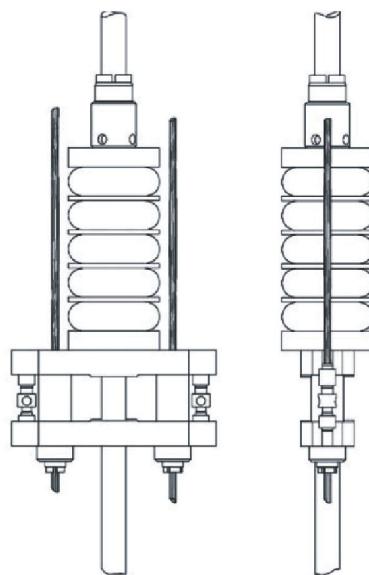
К примеру, применяемые в основной массе станков-качалки устаревающих моделей обладают невысокой выносливостью при непрерывной работе, которая может не превышать даже срока, равного году, в то время, как появляются конструкции, способные обеспечить непрерывную добычу в течение трех и более лет.



**Рисунок 1** – Общий вид канатной подвески

Основными причинами является выход из строя канатов и устьевых штоков, малый ресурс редукторов из-за влияния высоких циклических нагрузок при подъеме и опускании насосных штанг, и возникновение нежелательных автоколебаний, что приводит к старению и разрушению как штанг, так и самих подвесок, а также негативному влиянию на другие узлы.

В результате, требуется длительный ремонт оборудования, что вызывает простой в работе скважин.



**Рисунок 2** – Схематичный вид амортизатора устьевого штока KP842.5

### Технические характеристики:

Масса амортизатора устьевого штока в сборе, кг  
KP842.2 с двумя упругими элементами – 11

KP842.3 с тремя упругими элементами - 13

KP842.5 с пятью упругими элементами - 17

Диапазон воспринимаемых нагрузок, кН,

KP842.2 – до 80,

KP842.3 – от 80 до 120,

KP842.5 – от 120 до 220

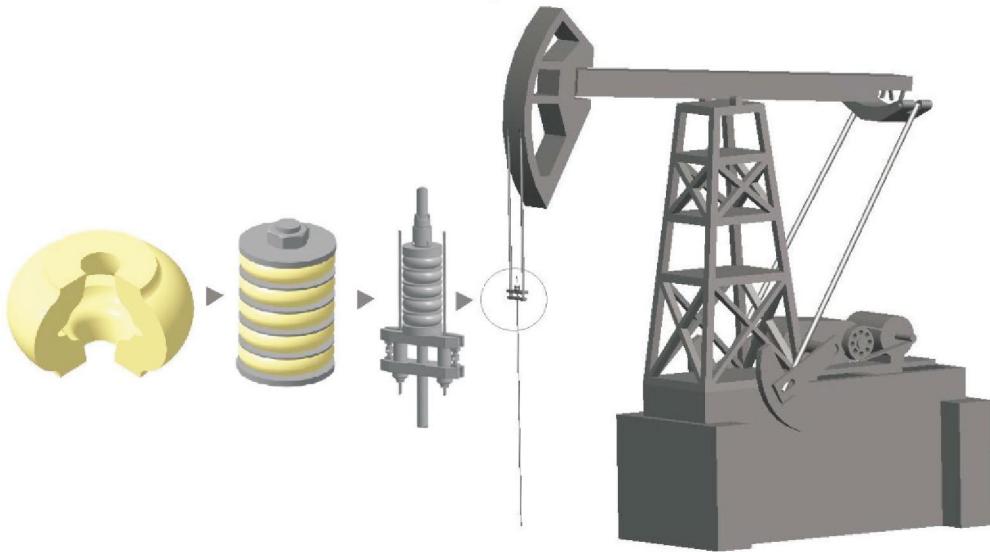
Диапазон рабочих температур, °С,

от -70 до +100

В последние годы, ведущие зарубежные производители предлагают новые модели станков-качалок с канатными подвесками устьевых штоков, оборудованными амортизаторами на основе полимерных упругих элементов, которые способны существенно снизить влияние нагрузок, особенно в пиковых точках, на штанговые колонны, редукторы, витые канаты, втулки и другие нагруженные детали, работающие с名义альной нагрузкой на устьевой шток до 200 кН.

Соответственно, значительно увеличивается межремонтный интервал основных узлов. Кроме того, без особых усилий возможно переоснащение и станков-качалок, находящихся в эксплуатации.

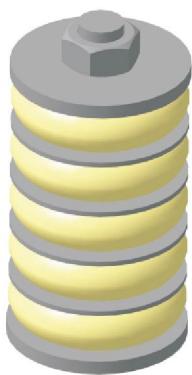
## ■ Технические характеристики



**Рисунок 3** – Структурная визуализация применимости упругих элементов в амортизаторе подвески устьевого штока станка-качалки

Амортизаторы с упругими элементами являются новыми и сравнительно недорогими устройствами, обладающими высокой удельной энергоемкостью.

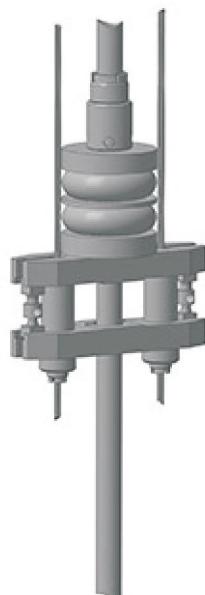
способность без потери свойств уверенно работать в широком диапазоне температур, что дает возможность применять амортизаторы на месторождениях практически по всей планете, как в суровых климатических условиях северных районов, так и на жарких экваториальных территориях.



**Рисунок 4** – Общий вид подвески  
устьевого штока с амортизатором KP842.2

Благодаря таким качествам, как отсутствие возникающих автоколебаний при приложении или снятии циклических нагрузок, способность к восприятию более высоких сил и деформаций, стойкость к старению, к воздействию атмосферных явлений и агрессивных веществ, делают амортизаторы канатной подвески серии KP842 важным звеном, значительно увеличивающим межремонтный интервал оборудования.

Немаловажной качественной характеристикой является



**Рисунок 5** – Общий вид подвески устьевого  
штока с амортизатором KP842.2

## Технические характеристики

Гарантированный рабочий температурный диапазон элементов находится в пределах от -70 до +100 °C с сохранением требуемых характеристик.

Известно, что недостаточная демпфирующая способность амортизаторов канатной подвески, может негативно влиять на очень многие рабочие узлы как наземного, так и скважинного оборудования.

При возвратно-поступательном движении может возникать изгибание устьевого штока, его перегрузка в устьевых сальниках, разрушение насосно-компрессорных труб и соединительных муфт вследствие увеличения трения между внутренними стенками труб и муфтами насосных штанг.

Также возможны разрывы или разъединения штанговых подвесок, ускоренный износ редуктора и основных исполнительных элементов вследствие пиковых нагрузок.

Применение высокоэнергоемких упругих амортизаторов позволяет избежать подобных неприятностей, и, тем самым, увеличить производительность скважин, сократив расходы на их обслуживание.

В зависимости от степени нагруженности устьевого штока, допустимо применение нескольких модификаций амортизатора канатной подвески.

Это дает возможность подобрать необходимые характеристики для эксплуатации в различных условиях нагрузок.

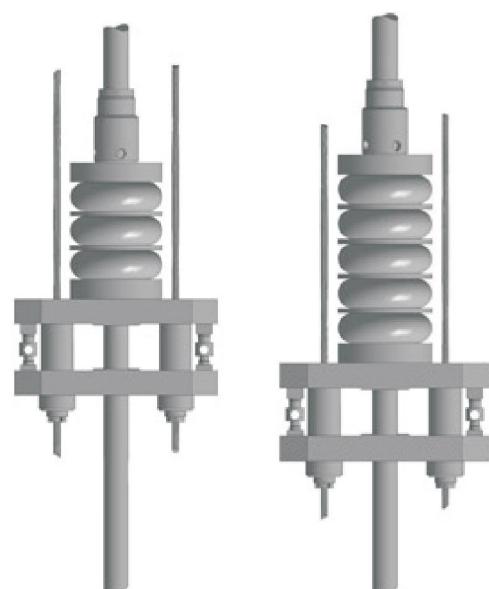
Подвеска KP842.2 предназначена для эксплуатации в условиях, где не требуется поглощение значительных нагрузок, действующих на устьевой шток. Максимальное значение воспринимаемых штоком нагрузок не должно превышать 80 кН.

Пакет, применяемый в данной модели, состоит из двух разграниченных металлической пластиной упругих элементов повышенной энергоемкости.

Пакеты располагаются между верхней траверсой и втулкой штока канатной подвески.

Канатные подвески станков-качалок, нагрузка на устьевой шток которых значительно больше, могут оборудоваться более энергоемкими пакетами (рис. 6), состоящими из трех и пяти упругих элементов (KP842.3 и KP842.5 соответственно).

Диапазон рабочих нагрузок составляет от 80 до 120 кН для KP842.3 и от 120 до 220 кН для модели KP842.5.

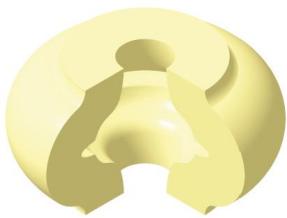


**Рисунок 6** – Общий вид подвески устьевого штока с амортизаторами KP842.3 (слева) и KP842.5 (справа)

## ▪ Повышенная энергоемкость и низкая себестоимость

Упругие элементы, применяемые в устройстве амортизаторов канатной подвески, обладают повышенной энергоемкостью и ресурсом.

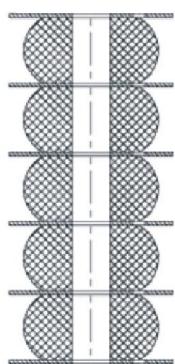
Основными факторами, приводящими к выгодному применению амортизаторов КР842, является удачное сочетание свойств используемого материала, впервых, и специфическая форма упругих элементов, вторых.



**Рисунок 7** – Вид в разрезе упругого элемента, применяемого для производства амортизаторов подвески устьевого штока

Объединение этих двух показателей позволило получить упругие блоки с зонами различной жесткости, которые при приложении осевых нагрузок позволяют элементам не просто «растекаться», а поглощать ударную энергию каждой единицей своего объема и массы.

Это дает возможность сглаживать удар, минимизировать его разрушающее воздействие на металлические конструкции и механизмы, и, растягивая во времени, позволять узлам оборудования «успевать» адаптироваться к восприятию многократных знакопеременных нагрузок.



**Рисунок 8** – Пакет упругих элементов в собранном виде

Превалирующим характеристическим показателем служит способность упругих пакетов амортизаторов предотвращать возникновение и препятствовать развитию автоколебаний, в отличие от неспособных на

это подобных устройств на основе резин.

Упругие элементы позволяют снизить нагрузки на полированный устьевой шток в пиковые моменты. В то же время, происходит устранение ударных нагрузок на насосные штанги, что значительно увеличивает их срок службы, а также долговечность других деталей наземного привода и глубинного скважинного оборудования.

В составе сложнокомпозиционных полимеров для производства элементов, содержится несколько десятков различных компонентов, которые придают стойкость ко многим видам разрушающих воздействий. Упругие элементы обладают стойкостью к морозу, к высокотемпературным воздействиям, к ультрафиолетовому и световому солнечному излучению, высокой прочностью при разрыве (30-55 МПа), устойчивостью к раздиру, старению, трещинообразованию.

Причем, стабильность характеристик энергоемкости, постоянство формы и упругости с течением времени практически не изменяется.

Способность лучше сохранять свою форму под воздействием осевых нагрузок и обладание высокой энергоемкостью, позволяют данным упругим элементам занимать лидирующие позиции не только по энергоемкости, но и по стоимости.

НИЦ ПТ, является единственным на постсоветском пространстве предприятием - изготовителем упругих элементов амортизаторов удара. Причем, НИЦ ПТ изготавливает не только сами элементы, но и композиционные полимеры для их производства (рис. 9).

Этот факт, а также уменьшенное время цикла изготовления, позволяют не только не зависеть от сторонних поставщиков, и, как следствие, минимизировать затраты, но и обеспечить высокое качество и стабильность характеристик изделий.



**Рисунок 9** – Композиционные полимеры производства НИЦ ПТ

Группа компаний Прогтех  
Тел. +7 (495) 926-31-23, +7 (495) 668-10-74  
Факс. (495) 785-24-47 доб. 1160  
e-mail: [nic@progteh.com](mailto:nic@progteh.com)  
[www.dampersystems.com](http://www.dampersystems.com)  
[www.progtech.com](http://www.progtech.com)



Группа компаний Прогтех

Группа компаний Прогтех  
Тел. +7 (495) 926-31-23, +7 (495) 668-10-74  
Факс. (495) 785-24-47 доб. 1160  
e-mail: [nic@progteh.com](mailto:nic@progteh.com)  
[www.dampersystems.com](http://www.dampersystems.com)  
[www.progtech.com](http://www.progtech.com)