

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ ПОДЪЁМНИК

Михеенко А. В.

Научный руководитель – канд. техн. наук Михеенко В. В.

Сибирский федеральный университет

Пневматический телескопический передвижной подъёмник предназначен для подъёма значительных грузов на значительные высоты открывает новый класс в области грузоподъёмных машин и механизмов. На этом основании на конструкцию подъёмника была оформлена заявка на изобретение. Подъёмник может найти применение для строительства, ремонта и обустройства потолочных конструкций цехов и залов, для монтажных работ объектов вертикального исполнения (например ракет), для исполнения работ требующих вертикального переменного позиционирования, а так же для использования в шоу и праздничных мероприятиях.

Известен телескопический подъёмник, привод которого гидравлический с собственной гидросистемой и удерживающими 4-мя растяжками переменной длины. Недостатком его является сложность конструкции и ограниченная высота подъёма.

Наиболее близкий к заявляемому подъёмнику является пневматический подъёмник, состоящий из цилиндрических секций, вставленных друг в друга и представляет из себя раздвижной пневматический цилиндр. Недостатком его является отсутствие грузовой площадки, необходимость иметь для привода внешнюю пневмосистему и баллон со сжатым воздухом, ограничитель высоты подъёма имеет сложную конструкцию, ограничена высота подъёма, не обеспечена надёжность цилиндрических секций – нет диафрагм для обеспечения жёсткости, отсутствует возможность маневренного передвижения подъёмника и его управления.

Техническая задача изобретения достигается тем что, пневматический телескопический передвижной подъёмник содержит грузовую площадку, источник повышенного воздушного давления – центробежный вентилятор среднего или высокого давления, канатный ограничитель высоты подъёма и её фиксации, цилиндрические секции с диафрагмами, поворотные колёса на раме подъёмника. От пневматического подъёмника заявляемая конструкция отличается тем, что в ней имеется для привода автономный источник повышенного давления, увеличенный комплект цилиндрических секций (с диафрагмами) несущими грузовую площадку, типовой ограничитель высоты подъёма, для обеспечения передвижения имеются поворотные колёса. Преимуществами заявляемого подъёмника являются его упрощённая конструкция и простота его управления, повышение его надёжности, обеспечение возможности работы с грузовой площадки на больших высотах, обеспечение маневренного передвижения за счёт поворотных колёс, отсутствие необходимости во внешней централизованной сети сжатого воздуха.

На рис. 1 показан общий вид пневматического телескопического передвижного подъёмника, а на рис. 2 показан местный разрез подъёмника в сложенном состоянии.

Подъёмник содержит центробежный вентилятор 1 среднего или высокого давления, базовую цилиндрическую секцию 2, воздухопровод 3, поворотные винтовые опоры 4, круговой уровень 5, промежуточные цилиндрические секции 6, замыкающую цилиндрическую секцию 7, грузовую рабочую площадку 8, воздушную трубу 9, регулируемую воздушную заслонку 10, поворотные колёса 11, рычаг 12 поворота воздушной заслонки 13, канат ограничения высоты подъёма 14, канатные барабаны 15 с храповиком и пружинной подмоткой, педали 16 растормаживания барабанов, диафрагм жёсткости 17.

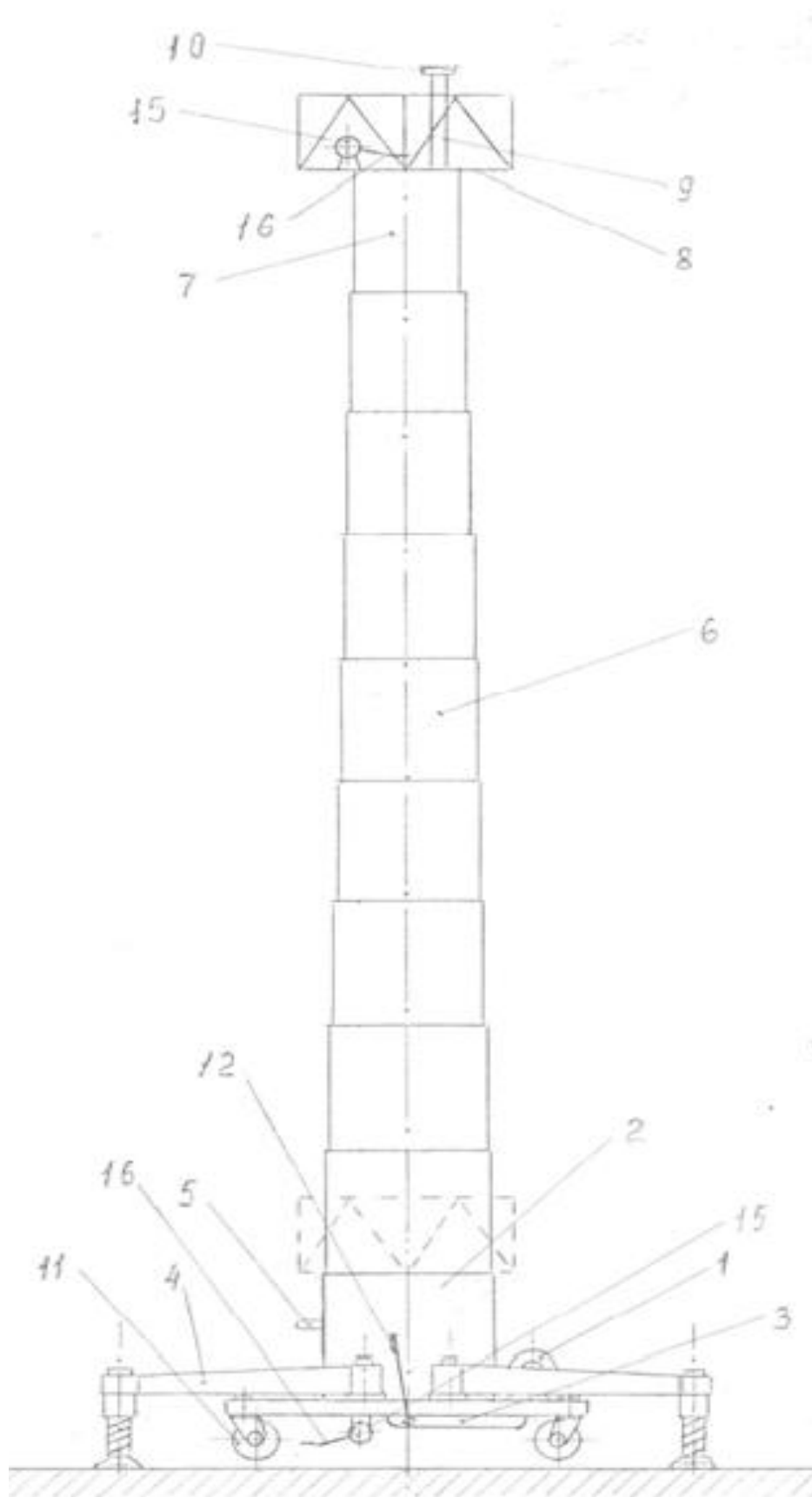


Рисунок 1 – Общий вид пневматического телескопического передвижного подъемника

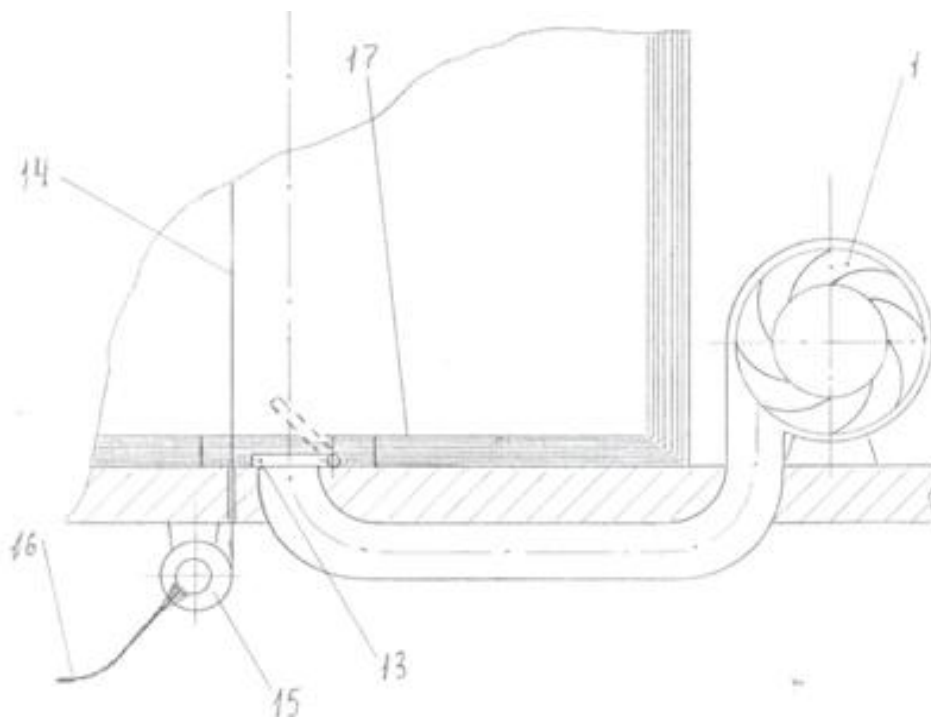


Рисунок 2 – Местный разрез подъёмника в сложенном состоянии

Подъёмник работает следующим образом:

Центробежный вентилятор 1 среднего или высокого давления подаёт по воздуховоду 3 воздух в телескопическую трубу, состоящую из цилиндрических секций – базовой 2, промежуточных 6 и замыкающей 7. Все секции выполнены из тонколистовой стали и имеют в нижней части с наружной стороны скользящие уплотнения, обеспечивающие герметичность телескопической трубы. В нижней части секций имеются диафрагмы 17 с центральным отверстием придающим им жёсткость.

Давление воздуха, создаваемое центробежным вентилятором среднего давления, достаточно чтобы обеспечить подъём- выдвигание цилиндрических секций с рабочей площадкой 8 с грузом на ней в пределах 250-300 кг. при среднем диаметре телескопической трубы 2 метра. При использовании вентилятора высокого давления грузоподъёмность увеличивается в 1,5-2 раза. Скорость подъёма зависит от типоразмера вентилятора.

При аварийном отключении вентилятора падение (складывание) подъёмника исключено т.к. обратному потоку воздуха из телескопической трубы препятствует воздушная заслонка 13 в воздуховоде 3, падающая при этом и перекрывающая его под собственным весом.

Для регулирования скорости опускания подъёмника служит подсоединяемый к поворотной заслонке 13 рычаг 12. Это регулирование возможно и на рабочей площадке подъёмника 8 воздушной заслонкой 10.

Устойчивость подъёмника в рабочем положении обеспечивается 4-мя поворотными винтовыми опорами 4, регулируемые для обеспечения его вертикального положения по круговому уровню 5. Маневренность подъёмника при перекачивании обеспечивается поворотными колёсами 11.

Ограничение высоты подъёма и её фиксация регулируется канатом 14 намотанном на барабане 15. Растормаживание храповиков барабанов производится педалями 16. При опускании подъёмника подмотка каната производится пружинной подмоткой барабанов 15.