

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме до підйомно-транспортного устаткування для технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.

Відомий домкрат, що містить корпус, у якому розміщені приводний гвинт із установленою на ньому гайкою, підйомна каретка, обладнана вантажною площадкою, траверсу, електродвигун і редуктор, при цьому траверса зв'язана з підйомною кареткою за допомогою штирів, а з гайкою - за допомогою цапф, розміщених у пазах, виконаних на зовнішній поверхні гайки уздовж її вертикальної осі (А.С. СРСР №1782927, МПК. В66F3/08, опубл. 23.12.1997р.).

Відомий домкрат має невисоку надійність, обумовлену тим, що при опусканні вантажу можливе зминання в пазах гайки, яка є швидкоспрацьовуючимся елементом і підлягає періодичній заміні. Зминання в пазах гайки приводить до її заклинювання, передачі крутного моменту від приводного гвинта на направляючі каретки, що приводить до їхнього зносу, а також зносу штирів, що в кінцевому рахунку приводить до ненадійності роботи домкрата.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі, що заявляється, є електромеханічний підйомник, що містить дві порожні вантажонесучі стійки, ведучу і ведену каретки з опорами для підйомного транспортного засобу, установлені кожна з можливістю вертикального переміщення у відповідній стійці, і вантажопідйомний механізм, що включає в себе гвинт, шарнірно закріплений у верхньому і нижньому підшипникових вузлах відповідної стійки, електродвигун, кінематично з'єднаний із гвинтом, ходову гайку, розташовану на останньому і розміщену на траверсі, що закріплена на ведучій каретці, яка з'єднана за допомогою трособлочної системи з відомою кареткою, мастильний вузол і засіб стабілізації положення гвинтової пари, у якому нижній підшипниковий вузол містить звернений відкритою частиною вгору стакан, всередині якого на відстані від днища закріплений сферичний підшипник, у якому нижнім кінцем установлений гвинт, верхній підшипниковий вузол, що містить радіальний і упорний підшипники, що встановлені в корпусі, нижня частина зовнішньої поверхні якого виконана сферичною і сполучена з відповідною поверхнею стінки центрального отвору опорної плити, жорстко прикріпленої до елементів стійки, при цьому в сполучених гвинтових канавках гвинта і ходової гайки розміщені кульки, а засіб стабілізації положення каретки містить два кільцевих елементи, що контактують один з одним по сферичній поверхні, причому перший з них розташований на концентричному стовщенні, виконаному на нижньому кінці ходової гайки, а другий сполучений із траверсою ведучої каретки (Патент РФ №2092426, кл. В66F3/08, 7/14, опубл. 10.10.1997р.).

Ознаки найближчого аналога, що збігаються з істотними ознаками корисної моделі, що заявляється:

- вантажонесуча стійка;
- каретка з траверсою й опорою для транспортного засобу, що підіймається, установлена з можливістю вертикального переміщення в стійці;
- гвинт, шарнірно закріплений у верхньому і нижньому підшипникових вузлах стійки;
- верхній підшипниковий вузол розміщений на опорному елементі, жорстко прикріпленому до стійки;
- верхній підшипниковий вузол включає упорний підшипник, встановлений у корпусі зі сферичною зовнішньою поверхнею, що разом зі сполученою поверхнею, утворює сферичну пару;
- електродвигун, кінематично з'єднаний із гвинтом;
- розташована на гвинті ходова гайка, установлена на траверсі;
- засіб стабілізації положення гвинтової пари.

Відомий пристрій не забезпечує необхідного технічного результату за наступними причинами.

При експлуатації електромеханічного підйомника відбувається вигин верхньої частини гвинта, викликаний тим, що під дією крутного моменту, корпус верхнього підшипникового вузла здійснює тільки поворотний рух щодо центрального отвору опорного елемента, обумовлений тим, що його зовнішня сферична поверхня сполучена з відповідною поверхнею по всій площі центрального отвору опорного елемента, що приводить до зниження надійності і терміну служби підшипників верхнього підшипникового вузла. Недостатня піддатливість гвинта і великі напруги гвинта посилюються ще і тим, що корпус виходить за межі по обидва боки плити, що приводить до передчасного зносу гвинтової пари за рахунок виникаючих додаткових згинаючих та крутних навантажень на рухливі частини підйомника.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення домкрата, у якому за рахунок нових конструктивних особливостей забезпечується можливість самоустановки гвинта у вертикальному положенні, що підвищує надійність і вантажопідйомність домкрата.

Поставлена задача вирішується тим, що в домкраті, що містить вантажонесучу стійку, каретку з траверсою й опорою для підйомного транспортного засобу, установлену з можливістю вертикального переміщення в стійці, гвинт, шарнірно закріплений у нижньому і верхньому підшипникових вузлах стійки, останній з яких розміщений на опорному елементі, жорстко прикріпленому до елементів стійки, і включає упорний підшипник, встановлений у корпусі зі сферичною зовнішньою поверхнею, що разом зі сполученою поверхнею, утворює сферичну пару, електродвигун, кінематично з'єднаний із гвинтом, розташовану на гвинті ходову гайку, установлену на траверсі, і засіб стабілізації положення гвинтової пари, відповідно до корисної моделі верхній підшипниковий вузол містить установлений на опорному елементі кільцевий елемент із виконаною в ньому згаданою відповідною поверхнею, а сферична зовнішня поверхня корпусу виконана так, що пряма, яка проходить через точки, що розташовані на найбільш короткій відстані одна від одної на верхньому і нижньому колах, які обмежують поверхню сполучення, розташована під кутом 7-10° до поздовжньої осі опорного елемента, при цьому засіб стабілізації положення гвинтової пари виконано у виді сталевій гайки, встановленої на гвинті з зазором стосовно виконаної, наприклад, з бронзи ходової гайки і постачено закріпленими на сталевій гайці одним кінцем протилежними планками, другий кінець яких розміщений між упорами, розташованими на траверсі.

Виконання зовнішньої поверхні корпусу з розташуванням прямої, яка проходить через точки, що розташовані на найбільш короткій відстані одна від одної на верхньому і нижньому колах, які обмежують поверхню сполучення, під кутом 7-10° до поздовжньої осі опорного елемента забезпечує можливість самоустановки гвинта у вертикальному положенні в процесі підйому вантажу за рахунок піддатливості гвинта в результаті зниження крутного моменту у сферичній парі. При куті менш 7° забезпечується великий ступінь вільності переміщення

гвинта, що приводить до значного його зсуву, і неможливості повернення гвинта при навантаженні у вертикальне положення. Кут більш  $10^\circ$  обмежує ступінь вільності переміщення гвинта, що може привести до його вигину, а, отже, до зминання різьблення ходової гайки, і, як наслідок, до швидкого зносу гвинтової пари, що знижує надійність домкрата.

На фіг.1 зображений пропонований домкрат, загальний вид; на фіг.2 - верхній підшипниковий вузол; на фіг.3 - засіб стабілізації положення гвинтової пари.

Домкрат містить вантажонесучу стійку 1, у якій установлена з можливістю вертикального переміщення каретка 2, що обладнана висувною опорою 3, зв'язаної з кареткою 2, для підйомного транспортного засобу. Домкрат містить гвинт 4, шарнірно закріплений у нижньому і верхньому підшипникових вузлах 5 і 6 стійки 1 і з'єднаний з редуктором 7 електродвигуна 8. На гвинті 4 розташована виконана, наприклад, з бронзи ходова гайка 9, що утворює з ним гвинтову пару. Верхній підшипниковий вузол 6 розміщений на опорному елементі 10, жорстко прикріпленому до елементів стійки 1. Верхній підшипниковий вузол включає упорний підшипник 11, встановлений у корпусі 12, зовнішня нижня поверхня якого виконана сферичною і сполучена з відповідною поверхнею кільцевого елемента 13, встановленого на опорному елементі 10, утворюючи сферичну пару. Сферична поверхня корпусу виконана так, що пряма, яка проходить через точки, що розташовані на найбільш короткій відстані одна від одної на верхньому і нижньому колах, які обмежують поверхню сполучення, розташована під кутом  $7-10^\circ$  до поздовжньої осі опорного елемента 10. Ходова гайка 9 установлена на траверсі 14, з'єднаної з кареткою 2. На гвинті 4 розміщений засіб 15 стабілізації положення гвинтової пари, що містить сталеву гайку 16, установлену на гвинті 4 із зазором стосовно ходової гайки 9. На гайці 16 закріплені одним кінцем протилежні планки 17, другий кінець яких розміщений між упорами 18, розташованими на траверсі 14. Необхідний зазор між гайками 9 і 16 забезпечується, наприклад виступом, виконаним на зверненій до гайок поверхні планок.

Пристрій працює таким чином

Підйом транспортного засобу, здійснюється чотирма домкратами. Для підняття, наприклад вагона, каретку 2, встановлену в вантажонесучій стійці 1 домкрата опускають у нижнє положення. На висувну опору 3, зв'язану з кареткою 2, установлюють вагон (не показаний) і включають електродвигун 8. Крутний момент від електродвигуна 8 через черв'ячний редуктор 7 приводить в обертальний рух гвинт 4, нижній кінець якого встановлений у нижньому підшипниковому вузлі 5. Ходова гайка 9, завдяки розміщенню між упорами 18 планок 17, не обертається сумісно з гвинтом 4, а рухається поступально вгору. Поступальний рух ходової гайки 9 через траверсу 15 передається каретці 2, що підіймає вагон.

При перекосах каретки 2 вертикальне положення гвинта 4 забезпечується за рахунок переміщення зовнішньої сферичної поверхні корпусу 12 підшипникового вузла 6 по сполученій відповідній поверхні кільцевого елемента 13, встановленого на опорному елементі 10.

При зносі різьблення ходової гайки 9 вона опускається до зіткнення з виступами, виконаними на зверненій до гайок поверхні планок 17. При цьому між ходовою гайкою 9 і сталеву гайкою 16 забезпечується зазор, що зменшується в міру зносу ходової гайки, що свідчить про необхідність заміни її.

Опускання вантажу здійснюється при реверсивному ході електродвигуна 8.

Пропонований домкрат забезпечує можливість самоустановки гвинта у вертикальному положенні, що підвищує надійність і вантажопідйомність домкрата.



