

МЄШКОВ Юрій

Херсонський національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0002-2506-7020>
mieshkov.yuri@gmail.com

ВОЙТОВИЧ Ольга

Херсонський національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0003-0510-4362>
olgavoytovich@ukr.net

ПОРІВНЯННЯ МЕХАНІЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПІДІЙМАЧІВ «LAUNCH» ТА «PEAK»

У статті проведено порівняння механічних і технічних характеристик підіймачів автомобілів, що використовуються на всіх автосервісах. За останні 20 років двостійкові підіймачі зайняли свою нішу і здобули популярність, вони обігнали чотиристійкові підіймачі більш ніж утричі хоча б тому, що вони менше коштують. Двостійкові підіймачі спочатку використовувалися для перевірки та обслуговування мастила, шини і т. д., але в даний час широко використовується для основних видів діяльності (хоча чотиристійкові підіймачі, як і раніше, необхідні для повного технічного огляду).

Тим не менш, велика кількість експертів не припиняють повідомляти про ризик падіння транспортних засобів із двостійкових підіймачів. Відомі випадки за останні п'ять років, коли під час падіння з підіймача постраждав не лише автомобіль, а й робітники отримали серйозні травми, також були летальні випадки. Тому думка перевірконого відділу полягає в тому, що будь-яке падіння транспортного засобу з висоти несе високий ризик та смертельні травми.

Виробники підйомного обладнання середнього та преміального класу почали впроваджувати у свої лінійки бюджетні моделі. Вони йдуть шляхом конструктивного спрощення моделей, скорочують виробничі витрати, використовують дешевші метали, забирають електронні системи, що дозволяє знизити вартість обладнання. Ринок підіймачів майже не демонструє змін щодо асортименту. Він сегментується за типом підіймачів – двостійкові, плунжерні, ножичні, підкатні канавні, чотиристійкові, багатопостові плунжерні.

При розгляді ринку підйомного обладнання не можна залишити без уваги китайських автовиробників, які займають солідну частку в загальній структурі цієї товарної групи. «Ринок китайського обладнання зараз чітко розділився на два класи – один представлений дешевою та низькоякісною продукцією, а інший є сегментом обладнання гідної якості. Між двома сегментами є чітка різниця, зрозуміла професіоналу. Вибираючи китайські підіймачі, клієнти розуміють, що якщо за обладнання просять мало грошей, воно довго не прослужить. Такого низькоякісного обладнання на ринку багато, і ця продукція загалом дискредитує весь сегмент з Китаю.

Ключові слова: технічні характеристики; підіймачі автомобілів; технічний огляд; сегменти ринку.

MIESHKOV Yurii, VOYTOVICH Olga
Kherson National Technical University

CORRECT MECHANIC AND TECHNICAL CHARACTERISTICS OF «LAUNCH» AND «PEAK»

The article compares the mechanical and technical characteristics of car lifts used at all car service centers. Over the last 20 years, two-post lifts have taken their place and gained popularity, they have overtaken four-post lifts by more than three times, if only because they cost less. Two-post jacks were originally used to check and service oil, tires, etc., but are now widely used for major activities (although four-post jacks are still required for a full MOT).

Nevertheless, many experts do not stop reporting the risk of falling vehicles from two-post lifts. There have been known cases over the past five years, when not only the car was damaged during the fall from the lift, but also the workers were seriously injured, and there were also fatal cases. Therefore, the opinion of the inspection department is that any fall of the vehicle from a height carries a high risk and fatal injuries.

Manufacturers of medium and premium lifting equipment began to introduce budget models into their lines. They follow the path of structural simplification of models, reduce production costs, use cheaper metals, remove electronic systems, which allows to reduce the cost of equipment. The lift market shows almost no changes in terms of assortment. It is segmented according to the type of lifters - two-post, plunger, scissor, roll-up ditch, four-post, multi-post plunger.

When considering the market of lifting equipment, one cannot ignore the Chinese car manufacturers, which occupy a solid share in the overall structure of this product group. "The Chinese equipment market is now clearly divided into two classes – one is represented by cheap and low-quality products, and the other is a segment of equipment of decent quality. There is a clear difference between the two segments that is clear to a professional. When choosing Chinese lifts, customers understand that if they ask for little money for the equipment, it will not last long. There is a lot of such low-quality equipment on the market, and this product generally discredits the entire segment from China.

Keywords: technical characteristics; car lifts; technical inspection; market segments.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

У світі існує чимало виробників підіймачів, в виробничих гамах кожного з них безліч моделей різних типів. Кожна модель може мати великий вибір різних конфігурацій.

Для отримання доступу до важливих вузлів автомобіля потрібно його підняти. З цим завданням справляється такий вид обладнання, як підіймач для СТО. З його допомогою здійснюється підняття транспортного засобу на висоту, комфортну для виконання діагностичного огляду та ремонту. Враховуючи

вагу машини, до підйомного обладнання висуваються особливі вимоги щодо безпеки та функціональності.

Якісний автомобільний підйомач підвищує швидкість обслуговування транспортних засобів, продуктивність роботи автосервісу, що створює сприятливе враження клієнтів про рівень обслуговування. Від вибору обладнання для СТО безпосередньо залежить продуктивність та репутація станції техобслуговування.

Автомобільні підйомачі «Launch» відрізняються між собою характеристиками, проте всі вони відповідають найвищим стандартам якості. Обладнання від «Launch» просте в управлінні і виробляється за найсучаснішими технологіями. Всі деталі виготовлені з надійних матеріалів. Це особливо важливо, адже автопідйомач – обладнання, яке постійно працює з величезним навантаженням, і воно вимагає до себе особливої уваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Першою роботою, присвяченою системі технічних обслуговувань, є «Правила по обслуговуванню за тракторами і їх польовому ремонту», опубліковані в 1932 році. Правила були складені на основі дослідно-статистичних середніх термінів служби деталей і заводських інструкцій з експлуатації вітчизняних та імпортованих тракторів. Система технічних доглядів складалася з восьми ступенів і передбачала примусову заміну деталей. У створення наукових основ побудови системи технічного обслуговування і ремонту великий внесок зробили Г.В. Веденяпін, Б.С. Свіршевський, А.І. Селіванов, М.П. Сергєєв, І.Є. Ульман, С.С. Черепанов, В.І. Виноградов, А.П. Соломкіна, С.А. Іофіна, Ю.К. Киртбая, Н.С. Пасічників і багато інших вчених. Питанням удосконалення системи на основі методів діагностування присвячені основні праці Н.С. Івановського, В.М. Міхліна, А.В. Ніколаєнка, Б.В. Павлова, Б.А. Улітовського, Н.П. Терських, В.М. Лівшиці. З появою складної техніки проблема забезпечення необхідного рівня її експлуатаційної надійності стала однією з найважливіших. Актуальність її багаторазово зросла при переході виробництв до комплексної механізації виробничих процесів. Академік А.І. Берг зазначав, що «із усіх питань технічного прогресу найважливішим питанням тепер стає проблема надійності». При розробці «Правил техобслуговування» тракторів і самохідних шасі у 1964 р. були використані результати наукових досліджень ГОСНИТИ, машиновипробувальних станцій і базових пунктів. Однак цих досліджень було виконано мало, а застосовувані методи визначення періодичності техобслуговування нічим не відрізнялися від попередніх. Перша спроба науково обґрунтувати раціональний метод побудови систем ТО була зроблена Г.В. Веденяпіним у 1955 р. До теперішнього часу ця робота залишається найважливішою у сфері ТО машин. Класифікація систем ТО вперше була розроблена А.М. Плаксіним. Як головна ознака, покладена в основу класифікації, була прийнята ознака обов'язковості застосування операцій певної якісної спрямованості. Тому всі операції ТО розділено на дві групи: 1) операції заміни вузлів і деталей; 2) операції, не пов'язані із заміною вузлів (очищення, змащування, перевірка стану і регулювання механізмів, кріпильні роботи). Системи ТО були розділені на три класи: 1) системи з обов'язковою періодичною заміною вузлів; 2) системи з обов'язковим періодичним проведенням операцій другої групи; 3) системи з обов'язковим періодичним застосуванням обох груп операцій (змішані). На думку автора, найбільш прогресивними є системи другого класу. На основі існування «технологічної та експлуатаційної неоднорідності» автор доходить висновку, що ймовірність одночасного досягнення граничних величин однотипними вузлами всіх машин практично дорівнює нулю. Тому як основний метод обробки даних запропонований теоретико-ймовірнісний метод. [4] Побудову системи ТО пропонувалося здійснювати за граничною умовою і за максимально допустимим відхиленням оціночних коефіцієнтів щодо так званих стрижневих операцій. В основу ж визначення періодичності виконання операцій лягли такі міркування: «Дуже важливо на підставі дослідних розподілів термінів роботи вузлів встановити такі терміни проведення операцій техобслуговування, які давали б достатню ймовірність повної експлуатаційної надійності вузлів (Рен).

Роботи з технічного обслуговування і ремонту автомобіля чи окремих його вузлів потребують застосування технологічного обладнання різноманітного призначення. Від оснащення постів зони обслуговування і ремонтних дільниць залежать якість виконання технічного обслуговування і ремонту автомобілів, продуктивність та умови праці ремонтно-обслуговуючих працівників. Сучасні підходи в питаннях охорони та полегшення роботи працівників вимагають підвищення рівня механізації та автоматизації виробництва, а зростаючі вимоги до рівня якості автомобілів – застосування нових видів обладнання, що реалізують прогресивні підходи в технологіях обслуговування та ремонту. Останнім часом, за умов зростання кількості марок і моделей автомобілів, що обслуговуються на підприємствах автосервісу, потреба в спеціалізованих і технологічному обладнанні зростає все більше. Потреби сфери послуг автосервісу формують на ринку широкий спектр пропозицій технологічного обладнання. Причому, деякі групи обладнання (наприклад піднімальнооглядове) можуть бути задіяні майже в усіх виробничих підрозділах, в той час як спеціалізоване і спеціальне обладнання мають більш вузьке призначення і стосуються облаштування конкретних дільниць та постів за видами обслуговуючих і ремонтних робіт.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття

Незважаючи на значну кількість досліджень на багатьох підйомачах, що встановлюються на СТО виникають питання про ризик падіння автотранспортного засобу з двостійкового підйомача, де фіксатор лапи не встановлений або несправний (вимоги до підйомачів з 1983р.). Враховуючи закон від 1 січня 2007 р.,

у якому забороняється використовувати підіймачі без системи блокування. У співпраці з Safety Assessment Federation (SAFed) та Independent National Inspection and Testing Association (INITA), члени яких встановили, що майже всі підіймачі без систем АМСФ (автоматичні механічні системи фіксації) були переобладнані або зняті з експлуатації.

Низька якість виробництва та/або матеріалів, що використовуються, призводить до пошкодження робочих органів підіймачів і тому дослідження технічних і механічних характеристик підіймачів потребує подальших досліджень.

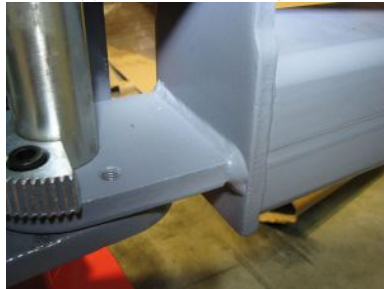
Формулювання цілей статті

Метою статті є порівняння механічних і технічних характеристик підіймачів «Launch» та «Peak» для виявлення надійного використання на станціях технічного обслуговування при ремонті і обслуговування автомобільного транспорту.

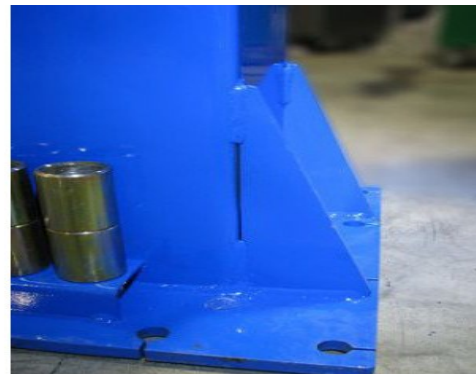
Виклад основного матеріалу.

Стійкість та надійність автомобільних підіймачів залежить від їхньої масивності та надійності сполучних вузлів. Найоперативніший спосіб порівняти два підіймачі за кількістю матеріалу, витраченого на його виготовлення - це зважити їх. Враховуючи, що у даного обладнання висота однакова стає ясно, що більш важкий підіймач виконаний з конструкцій з більш товстими стінками.

Від якості зварних з'єднань залежить цілісність та спільна робота всіх частин підіймача.



Як видно на фото, всі зварні шви двостійкового підіймача для LAUNCH безперервні і виконані роботом в автоматичному режимі. У підіймача PEAK зварні шви виконані ручним дуговим зварюванням, місцями шви переривчасті (точкове зварювання).



Основною та несучою частиною підіймача являється колона. Саме вона сприймає навантаження від автомобіля та передає на основу. Відповідно від потужності її профілю, надійності сполучних вузлів, стійкості та кріплення до підлоги (основи) залежить, чи зможе Ви підняти автотранспорт і утримувати його в рівновазі на висоті.

Двостійковий гідравлічний підіймач LAUNCH

- ✓ габарити колони 285x180мм;
- ✓ розмір плити основи колони 520x380мм;
- ✓ товщина плити основи колони 16мм;
- ✓ Підіймач PEAK
- ✓ габарити колони 205x240мм;
- ✓ розмір плити основи колони 450x430мм;
- ✓ товщина плити основи колони 14мм;

Ребра жорсткості колони LAUNCH, товщиною 10мм, працюють у поздовжньому та поперечному напрямках, забезпечуючи додаткову стійкість, за рахунок розташування під кутом 45° до кутів колони. Ребра жорсткості колони підіймача PEAK, товщиною 8мм, розташовані з торця підіймача і захищають колону від зсуву лише в поздовжньому напрямку.



Кріплення колони здійснюється анкерними болтами, які йдуть в комплекті з підйомниками. Відповідно до СНиП 2.09.03-85 відстань між болтами повинна перевищувати 8 діаметрів болта, якщо це правило не дотримується, необхідно застосовувати подовжений на 100мм анкерний болт. Колони підйомника LAUNCH має 5 точок кріплення анкерів, які повністю відповідають нормам кріплення колон болтами. А колони підйомачів синього кольору кріпляться у 8 точках, відстань між якими не відповідає українським нормам. І доводиться докуповувати більш довгі анкери, для яких необхідно виконувати основу у вигляді кубів більшої висоти або потовщення в підлогах. А це додаткові витрати на матеріал та роботи. У комплекті підйомачів йдуть анкери: LAUNCH - довжиною 160мм, Ø 18мм; синій - довжиною 140мм, Ø 19мм.

Гідравлічний насос підйомача LAUNCH виконаний повністю за італійською ліцензією, оснащений багат шаровим армованим шлангом діаметром 15мм і підходить для підвищеного тиску. Підйомачі PEAK мають стандартний китайський гідравлічний насос зі звичайним шлангом діаметром 14мм.

Жолоб тросів синхронізації призначений для прокладання тросів синхронізації і забезпечує збереження гідравлічних магістралей від передавлювання колесами автомобіля, що обслуговується. У підйомниках LAUNCH застосовується рифлена поверхня кожуха, що сприяє кращому зчепленню колеса і поверхні, не ковзає. У підйомачі PEAK – рівна поверхня кожуха, що ковзає. При переїзді автомобілем необхідний суттєвий розгін для подолання перешкоди. Тільки у підйомниках LAUNCH кожух йде спільно з жолобом, який призначений для оберігання тросів та шланг від попадання сміття, пилу... У підйомачі PEAK захисний жолоб відсутній. Троси та шланги переміщуються по підлозі та нічим не захищені від сміття.



Лапи - це частина підйомача, яка утримує автомобіль і передає його навантаження на колони. Від їхньої довжини залежить з машинами яких габаритів ви зможете працювати. Так у підйомача LAUNCH передні та задні лапи асиметричні. Передня лапа: мінімальний виліт – 600мм, максимальний виліт – 1100мм (3 секції). Задня лапа: 900мм – 1400мм (2 секції). Також передбачено додаткову опору довжиною 650мм, для роботи з малими колісними базами (автомобілі типу Smart). У підйомача PEAK передні лапи з вильотом становить мінімум 700мм, а максимальний виліт 1150мм.



Задні лапи: мінімальний виліт – 800мм, максимальний виліт – 1250мм. Опорний п'ятак підйомача LAUNCH має товщину 28мм і повністю прогумовану поверхню, яка виключає контакт металу та автомобіля. Механізм розблокування розльоту інноваційний лап і доступ до нього прихований забезпечуючи надійний захист від пошкоджень.



Висоту підхвату автомобіля від підлоги можна регулювати від 100 до 170мм за допомогою викручування подвійного різьбового телескопа на опорному п'ятаку

Опорний п'ятак підіймачів PEAK має товщину 25мм і оснащений тільки гумовою накладкою, що уможливує контакт металу лапи та автомобіля. Механізм розблокування розльоту лап стандартний з відкритим доступом до механізму розблокування, що може призвести до потрапляння частин одягу робітника, сміття та швидкого виходу з ладу. Висоту підхоплення автомобіля від підлоги можна встановити на 140, 160 або 200мм, переставляючи підставки з опорним п'ятаком. Висота спрацьовування першого стопа у LAUNCH 420мм, а у підіймачів PEAK – 950мм.

Каретка являється частиною підіймача, які переміщують лапи з вантажем на певну висоту. Дуже важлива синхронність їхньої роботи і звичайно ж надійність. Каретка підіймачів LAUNCH інноваційної конструкції з розмірами 185x115мм, довжина 410мм. Товщина стін каретки 6мм. Завдяки великій площі гумової накладки на каретці забезпечується максимальний захист авто дверей. Каретка підіймачів PEAK зварена, з двох квадратних профілів, розмірами 125x100мм, довжина 415мм. Товщина стін каретки 5мм. Захист дверей автомобіля мінімальний через невеликі розміри гумової накладки.

У підіймачів LAUNCH в циліндрах використовуються високоякісні європейські манжети. Габаритні розміри роликів для троса: діаметр 115мм; ширина 20мм; глибина ринви 11мм. Ролик сконструйований так, що можливість вискакування троса повністю виключена. Металевий трос діаметром 9мм. Габаритні параметри ланцюга ширина 27мм, товщина 18мм. Підіймачі PEAK використовують стандартні китайські манжети. Габаритні розміри роликів для троса: діаметр 75мм; ширина 15мм; глибина ринви 7,5мм. Стандартна конструкція ролика, при якій вискакування троса ймовірне. Металевий трос діаметром 8мм. Габаритні параметри ланцюга ширина 23мм, товщина 17мм.

У підіймачів LAUNCH трос до пластини кріпиться металевим листом завтовшки 20 мм, а ролик закріплений на цільнолитій деталі. У підіймачів PEAK трос до пластини кріпиться металевим листом завтовшки 5 мм, а ролик закріплений на гнучому листі привареному до циліндра.



Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

В результаті проведеного аналізу можна відзначити, що перевірені часом та роботою автомобільні підіймачі LAUNCH кращі за підіймачі китайського виробництва. Основа підіймача LAUNCH має габаритні розміри на 15 % більше китайського аналога, що дозволяє зменшити навантаження на анкерні болти в 5 разів. Отже, при підйомі автомобіля навантаження на анкерні болти зростає, що може призвести до небезпечних наслідків.

Ролики для тросів у витягів LAUNCH мають захист від випадкового зльоту троса, китайські аналоги такого не мають. Це дуже важливий чинник для безпечної роботи персоналу. Зістрибування троса зі свого робочого ролика призводить до падіння автомобіля з підіймача.

Діаметр тросів на підіймачах LAUNCH становить 10мм, на китайських аналогах до 8,5мм (на 15% менше!). Це суттєво впливає на вантажопідйомність підіймача! Трос товщиною 8,5мм застосовується на підіймачах вантажопідйомністю до 3000кг.

Каретка на підіймача LAUNCH розбірна, що дозволяє виконувати роботи з обслуговування та заміни фторопластових пластин. На китайських аналогах каретка не є розбірною. Конструкція кареток на підіймачах LAUNCH витримує набагато більші навантаження, ніж у аналогічних підіймачах. При використанні конструктиву LAUNCH автомобіль при підйомі дуже жорстко розміщений на підіймачі. При використанні китайського конструктиву автомобіль дуже сильно хитається і існує дуже велика ймовірність падіння авто. А це не лише пошкодження автомобіля, а й можливість травмувати механіка, який займався ремонтом автомобіля.

Всі вищеназвані порівняння показують, що підіймачі LAUNCH прослужать на автосервісі набагато довше, ніж аналоги.

Література

1. Зінко Р.В. Моделювання роботи різнорідних машин на основі подібності графів їх конструкцій // XV Міжнародна науково-технічна конференція: *Вібрації в техніці та технологіях*, 20-21 жовтня 2016 р. Полтава: ПДАА, 2016. С. 156-159.

References

1. Zinko R.V. Modeling of robotic machines based on the similarity of graphs of their designs // XV International Scientific and Technical Conference: *Vibrations in Engineering and Technologies*, June 20-21, 2016. Poltava: PDAA, 2016. С. 156-159.

Надійшла/Paper received : 12.09.2022 р. Надрукована/Printed : 01.11.2022 р.