

А. А. ВАСИЛЬЕВ, Л. Н. ГОРИН

РАЗРАБОТКА ОРИГИНАЛЬНОГО ГРУЗОПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Ключевые слова: автомастерские, компактность, надежность, перемещение и погрузка грузов, универсальность.

Аннотация. Устройство, которое позволяет без особых усилий поднимать и перемещать узлы и механизмы автомобиля во время технического обслуживания и текущего ремонта.

В настоящее время техническим обслуживанием и ремонтом автомобильного транспорта занимается огромное количество автомастерских, которые в большинстве своем специализируются на замене различных сборочных единиц и механизмов транспортных средств. Рост конкуренции в этой области приводит к усовершенствованию рабочего процесса с целью сокращения простоя автомобильного средства в ремонтных мастерских. Это, в свою очередь, требует внедрения современного дорогого оборудования, устройств и механизмов, которые позволяют ускорить работы по обслуживанию и ремонту транспортных средств. Не все предприятия и мастерские, особенно созданные на базе гаражных боксов, могут позволить себе такие серьезные затраты на технологическую оснастку. Поэтому, в условиях экономии финансовых средств, возникает необходимость производить и создавать устройства, механизмы и приспособления, которые будут собираться из подручных материалов и внедряться в предприятия малой мощности.

Идея разработки грузоподъемного устройства на кафедре «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте» Нижегородского государственного инженерно-экономического института возникла в результате наблюдения за процессом технического обслуживания и текущего ремонта, а также за погрузкой тяжелых механизмов в транспортное средство (ручная тележка, грузовая платформа грузовика, легкого автомобиля и т. п.) в помещениях, не оборудованных грузоподъемными механизмами.

Подъём таких грузов иногда требует приложения усилий нескольких человек. Причем такой процесс нередко сопровождается нарушением требований охраны труда и техники безопасности, что влечет за собой получение различных травм, как самого исполнителя рабочего процесса, так и угрожает безопасности находящихся вблизи людей. Так же в период проведения ремонтных работ трудящийся нередко поднимает массы груза, приходящиеся на одного человека участвующего в процессе подъёма и погрузки, которые превышают допустимую норму [3, с. 312].

Таким образом, были созданы предпосылки для изготовления оборудования для облегчения ремонта и обслуживания транспортных средств, в том числе и путем совместного использования с другим оборудованием и инструментом, за счет возможности подъёма их на нужную высоту, а также для экономии площади в гаражах и автомобильных мастерских.

Механизм представляет собой несложное грузоподъемное устройство для подъёма и погрузки тяжестей массой до 150–200 кг на высоту до 1,5 м. Этот инвентарь во многом определяет скорость и качество обслуживания транспортных средств. Примененные для его производства материалы, характеристики быстродействия, грузоподъемности, компактности, отсутствие потребления электроэнергии являются положительными сторонами созданного грузоподъемного устройства.

Сам процесс непосредственного создания этого устройства начинался с подбора материала и проработки принципа работы грузоподъемного устройства. За основу конструкции был взят принцип рычага, как наиболее простое и надёжное решение подъёма груза. Были проработаны узлы, в которых возникают большие силы трения. В таких узлах мы применили подшипник скольжения, который представляет собой свободно вращающуюся втулку на неподвижной оси и подпятник (шар, расположенный между днищем опорной трубы и валом вилки подъемного рычага).

Конструкция этого грузоподъемного устройства (рис. 1) представляет собой основание (2), состоящее из трех опор (1) и опорной трубы (3), нижний конец которой закрыт пробкой, приваренной к опорной трубе. Внутри опорной трубы опущен металлический закаленный шарик (подпятник), диаметр которого соответствует диаметру опорной трубы.

В опорную трубу основания вставляется вал вилки (5) подъемного рычага (4). В двух пластинах вилки просверлены отверстия под ось (6) подъемного рычага. Ось рычага фиксируется в пластинах вилки

подъемного механизма. На ось подъемного рычага вставляется втулка подъемного рычага, вваренная в подъемный рычаг устройства, втулка свободно вращается на оси подъемного рычага. На подъемном рычаге также закреплены страховочная цепочка (7), соединенная с валом вилки, и регулировочная грузозахватная цепь (8).

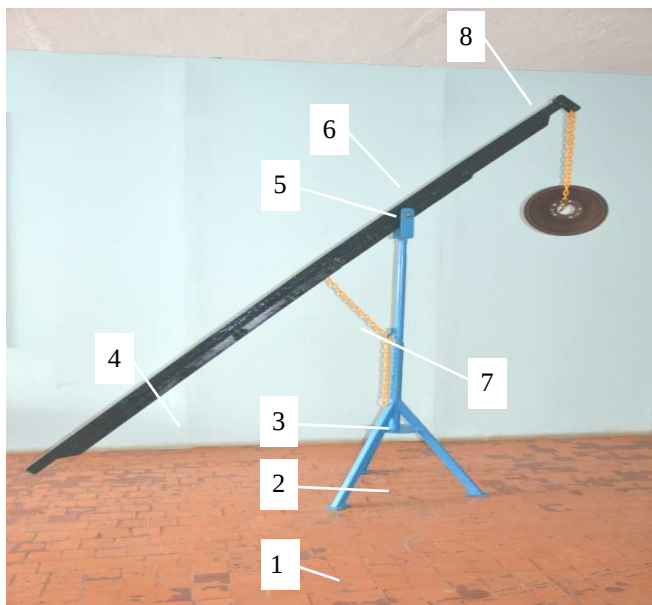


Рисунок 1 – Грузоподъемное устройство:

1 – опора; 2 – основание; 3 – опорная труба; 4 – подъемный рычаг; 5 – вилка подъемного рычага; 6 – ось подъемного рычага; 7 – страховочная цепочка; 8 – регулировочная цепь грузозахватная

Грузоподъемное устройство легко разбирается и собирается. Его подносят непосредственно к грузу, узлу или механизму автомобиля, который необходимо поднять и погрузить. Монтируют устройство на месте погрузки.

Процесс подъема проходит следующим образом: опускают подъемный рычаг как можно ниже и закрепляют короткое плечо рычага к грузу с помощью регулировочной цепи с грузозахватом. После этого прикладываем необходимое усилие к длинному плечу подъемного рычага и поднимаем груз на нужную нам высоту.

Затем с помощью страховочной цепочки фиксируем высоту подъема груза и поворачиваем длинным плечом подъемного рычага вилку подъемного рычага в необходимое нам место и опускаем груз в транспортное средство. Выполнив эти операции, открепляем подъемный рычаг от груза.

Актуальность создания этого грузоподъемного устройства состоит в том, что оно механизмирует процесс подъема и погрузки в транспортное средство (ручная тележка, грузовая платформа грузовика, легкого автомобиля и т. п.) различных сборочных единиц и механизмов автомобиля, снятых с него и находящихся в зоне необслуживаемой стационарными подвижными грузоподъемными механизмами. Кроме того грузоподъемное устройство уменьшает трудоемкость операций подъема и погрузки груза и, что особенно важно, обеспечивает лучшие условия труда рабочих, занятых в этих операциях.

В современных условиях большинство ремонтных предприятий оснащены различными грузоподъемными устройствами, выполненными в заводских условиях, которые прекрасно справляются с вышепоставленной задачей.

Разработанное грузоподъемное устройство имеет ряд преимуществ. Во-первых, наше грузоподъемное устройство не заменяет существующие мобильные грузоподъемные средства для подъема и перемещения груза по территории ремонтных предприятий, а наоборот, оно дополняет их и, тем самым, расширяет возможности ремонтного предприятия. Во-вторых, не все ремонтные предприятия оснащены современными заводскими грузоподъемными средствами для подъема и перемещения груза по территории ремонтных предприятий. В-третьих, конструирование и разработка нашего грузоподъемного устройства развивает техническое мышление студентов, приучает их к повышению технической культуры технологических процессов. В-четвертых, конструкция является недорогостоящей, так как собирается из подручных материалов.

Ввиду вышеперечисленных аргументов имеется целесообразность конструирования и создание нашего грузоподъемного устройства.

Эффективность предлагаемого грузоподъемного устройства заключается в том, что при изготовлении данного устройства можно использовать материалы, бывшие в употреблении (например, выбранные трубы, остатки заготовок различных профилей и др.), стоимость которых незначительна. Главным отличием нашего грузоподъемного механизма является простота конструкции, легкость и быстрота его сборки и разборки при его использовании. Также необходимо

отметить возможность регулировки высоты подъема груза путем изменения длины вала вилки подъемного рычага и изменения усилия подъема груза путем изменения соотношения длины плеч подъемного рычага [2, с. 68].

Грузоподъемное устройство соответствует необходимым требованиям [1, с. 203]:

- обеспечивает быстрый захват и освобождение груза, его сохранность;

- имеет минимальную собственную массу;

- безопасность и удобность в эксплуатации.

Таким образом, на базе недорогих и широко распространенных материалов и деталей мы получили эффективное, относительно дешевое, требующее минимальных затрат грузоподъемное устройство, которое не требует использования ручного труда нескольких рабочих при подъеме, перемещении и погрузке различных узлов и механизмов автомобиля при выполнении его обслуживания и ремонта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Д.: Феникс, 2005. 448 с.

2. Васина Ю. А. Большой справочник специалиста по охране труда. М.: Издательство ИндексМедиа, 2007. 744 с.

3. Маслов А. Н., Якушев А. И., Законников В. П. Краткий справочник металлиста. Изд. 2-е М.: «Машиностроение». 1971. 452 с.

ELABORATION OF ORIGINAL LOAD LIFTING DEVICE

Keywords: *garages, compactness, reliability, loading and transporting of cargo, universality.*

Annotation. *Device that allows effortlessly lift and move the nodes and devices of a vehicle during servicing and maintenance.*

ВАСИЛЬЕВ АЛЕКСЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ – доцент кафедры «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте», Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Воротынец, (alexei.21@mail.ru).

VASILIEV ALEKSEI ANATOLIEVICH – senior lecturer of the chair «Maintenance, organization of transport and transport management», Nizhniy Novgorod state engineering and economic institute, Russia, Vorotynec, (alexei.21@mail.ru).

ГОРИН ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ – ст. преподаватель кафедры «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте», Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Воротынец, (alexei.21@mail.ru).

GORIN LEONID NIKOLAEVICH – senior lecturer of the chair «Maintenance, organization of transport and transport management», Nizhniy Novgorod state engineering and economic institute, Russia, Vorotynec, (alexei.21@mail.ru).
