



Автономная эвакуационная гидравлическая лебедка

АВТОНОМНАЯ ТЯГА

Как известно, автомобиль или вездеход зачастую просто не может самостоятельно выбраться из тех мест, куда его загоняет воля человека. Более того, техника имеет тенденцию ломаться, и в этом случае оборудование для самовытаскивания (если таковое имеется) становится вовсе бессильно. И тут уже возможны варианты... Если с автомобилями ситуация чаще всего решается банальным «походом за трактором», то при «посадке» настоящего вездехода она способна полностью выйти из-под контроля. Конечно, можно попробовать поискать в окрестностях что-то еще более проходимое, но сегодня мы поговорим об альтернативном способе вызволения тяжелой внедорожной техники.

Участие в высвобождении из трясины вездехода «Лось» (см.: Городские джунгли. С. 76) дало нам возможность на деле познакомиться с новым эвакуационным устройством, разработанным на фирме «Внедорожные машины».

Речь идет об автономной гидравлической лебедке с собственным двигателем внутреннего сгорания. На сегодняшний день это предсерийный образец, проходящий стадию испытаний. Вы спросите: почему в конструкции ис-

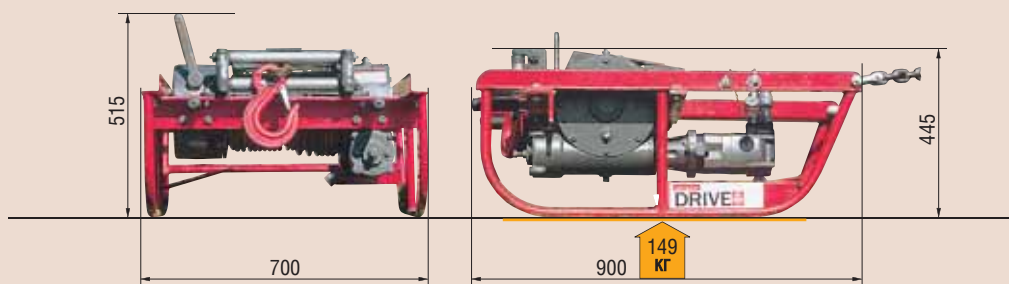
пользовано именно гидравлическое, а не электрическое тяговое устройство? Тут все просто — дело в том, что любая электрическая лебедка может выдавать максимальную тягу в течение 20–40 секунд (у оборудования

разных производителей разные показатели). Дальше электромотор перегревается, сопротивление обмоток растет, и тяга падает, а если нагрузку не снизить, то мотор просто сгорит. Конечно, этого времени достаточно, что-

бы выдернуть застрявшую машину, но при этом его катастрофически мало для серьезной эвакуации, когда максимальная тяга может прикладываться часами. А вот гидравлика с этой задачей вполне справляется. Например, в ходе вышеупомянутого вытаскивания «Лося» тяги автономной лебедки иногда просто не хватало, вследствие чего она практически останавливалась, но даже в этом режиме лебедка сохраняла длительную работоспособность, подтягивая трос буквально по миллиметру.

В основе конструкции этого автономного эвакуационного комплекса лежит профессиональная «двенадцатитысячная» гидравлическая лебедка промышленной серии H-600 фирмы Ramsey Winch Company с червячным редуктором. Этот агрегат был выбран за чрезвычайную надежность при удовлетворительном уровне тяги (5,4 т на первом слое). На профессиональных эвакуаторах такие лебедки работают десятилетиями и нередко переживают сам автомобиль. Грузовой вал лебедки стоит на шприцуемых бронзовых втулках солидного размера, не боящихся динамических нагрузок. Ну а основной ее недостаток – большой вес (82 кг без троса). В итоге общая масса конструкции вместе с 54 м 14-мм троса вплотную подходит к 150 кг. А это уже предельная цифра для переносного оборудования. Но в то же время использовать более легкую

Размеры (мм) и масса портативной гидравлической лебедки (замеры ORD)



Роликовые губки и тросоукладчик ощутимо облегчают работу с лебедкой. Особенно заметно упрощается процесс перемотки троса.



Знаете, чем отличается портативный агрегат от стационарного? Правильно, наличием ручек для переноски...



Аксиально-поршневой гидромотор – это самое настоящее «сердце» гидравлической лебедки.

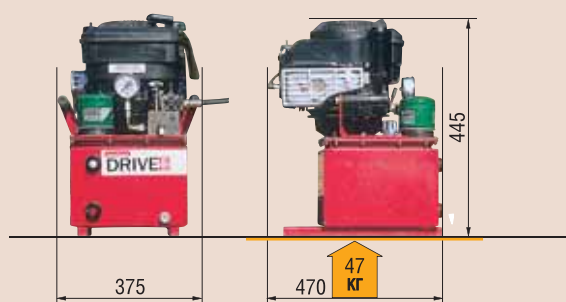


Грузовой вал лебедки опирается о надежные шприцуемые бронзовые втулки. Причем их солидный размер позволяет не бояться динамических нагрузок.



Размеры «серьги» позволяют использовать не только все размеры шаклов, но и цеплять лебедку за стандартный фаркоп.

Размеры (мм) и масса портативной гидравлической станции (замеры ORD)



Меняя направление потока жидкости, гидрораспределитель дает возможность управлять лебедкой.

Гидростанция приводится шестисильным бензиновым двигателем американской фирмы Briggs&Stratton.



**Технические характеристики
(данные производителя)**

Тяга лебедки	
на первом слое, кгс	5430
на втором слое, кгс	4430
на третьем слое, кгс	3750
на четвертом слое, кгс	3260
Скорость намотки троса	
на первом слое, м/мин	0,65
на втором слое, м/мин	0,78
на третьем слое, м/мин	0,93
на четвертом слое, м/мин	1,05
Канатоемкость барабана	
на первом слое, м	6
на втором слое, м	16
на третьем слое, м	27
на четвертом слое, м	39
на пятом слое, м (не рекомендован для работы)	54
Диаметр троса	
рекомендованный, мм	12,7
установленный, мм	14
Мощность бензинового двигателя гидростанции, л.с. при об/мин	
	6/3200
Рабочий объем масла, л	
	10
Номинальное давление, атм	
	190
Подача, л/мин	
	6
Цена предварительная, рубли	
	242 000

планетарную лебедку не хотелось, так как ее конструкция больше боится ударов, вполне возможных при эвакуационных работах в аварийных случаях, обычно сопровождаемых не слишком бережным отношением к технике.

Лебедку установили на специальную станину, сваренную из труб и уголков. В свою очередь, на ней имеются точки крепления для двух анкерных цепей, образующих силовой треугольник (последний необходим для стабильного положения лебедки независимо от того, в каком месте

барабана наматывается трос). Ну а поскольку станину старались максимально облегчить, то при ее конструировании был применен принцип крота. Как известно, у этого землеройного животного очень необычный скелет. Две толстые передние лапы с их мощными мышцами крепятся к одной общей прочной кости, что позволяет не передавать громадные нагрузки от рытья тоннеля на тоненькие косточки остального скелета. Так вот, в данной конструкции основная нагрузка передается через толстые уголки, а сами «санки» сделаны из достаточно тонких труб.

В первом варианте конструкция не имела тросоукладчика и губок (схема ее «якорения» за внешний предмет предусматривает ориентацию лебедки по направлению натяжения троса, и, следовательно, острой необходимости в направляющем аппарате вроде бы нет). Но при первых же экспериментах выяснилось, что в этом варианте работать с толстым тросом неудобно. То есть даже простая перемотка превращается в непростую задачу, а уж направлять трос при укладке первых витков на барабан становится просто опасно. В результате было все-таки решено, смирившись с увеличением веса, поставить и роликовые губки, и тросоукладчик.

Еще одно важное обстоятельство: в ходе проведения работ зачастую бывает необходимо из-

менить направление тяги. А для этого эвакуационный комплекс надо перемещать на некоторое, пусть и не слишком большое, расстояние. В этом случае ее можно не грузить в автомобиль, а просто оттащить волоком на буксире. С этой целью ее станина сделана в форме полозьев «санок» и предусмотрен специальный способ прокладки анкерных цепей, позволяющий прилагать силу в нижней точке (тем самым предупреждая опрокидывание на неровностях).

А теперь поговорим собственно об источнике силы. Очевидно, что для автономного привода гидравлической лебедки надо иметь автономную же гидравлическую станцию. То, что она должна быть с бензиновым двигателем, было решено сразу, и прежде всего из-за веса и облегчения пуска зимой. А основной сложностью было нахождение компромисса между производительностью (а, следовательно, и максимальной скоростью намотки троса) и весом и ценой. Лебедка допускает уже на первом слое скорость до 7,6 м/мин, но мощность приводного двигателя в этом случае составит около 30 л.с., а с учетом тепловыделения в этом случае потребуется не менее 60 л масла! В общем, такую гидростанцию руками не потаскаешь. Да и стоимость ее превышает все разумные пределы. И, что самое

главное, такая скорость намотки в большинстве случаев и не нужна. Напротив, при слишком энергичной эвакуации очень сильно возрастает сопротивление вязких сред.

В итоге конструкторы решили остановиться на агрегате с минимально допустимой для гидравлического мотора лебедки производительностью. При этом мощность бензинового двигателя гидростанции всего 6 л.с., что позволяет создать компактную конструкцию, с которой может легко управляться один человек. А ведь это, как показала дальнейшая практика, очень полезное свойство, позволяющее в процессе работ управлять лебедкой в одиночку, так как по мере смещения лебедки в сторону, вслед



Гидростанция соединяется с лебедкой при помощи двухметровых шлангов. Последние оборудованы быстроразъемными штуцерами с запорными клапанами, препятствующими вытеканию масла при разъединении компонентов установки.



Игорь ЕЛЬФИМОВ
Конструктор лебедки
ООО «Внедорожные машины»

Мы называем ее просто – Лебедка

История этой лебедки началась с созерцания... крыши утонувшего в неглубоком заливишке вездехода. Тогда, после некоторой паузы, необходимой для грустных размышлений, волшебным образом появился трактор Т-100, с помощью которого и вытащили горемыку на берег. Правда, при этом были оторваны некоторые малозначительные детали, такие как штатные проушины (за них сперва мы и пытались его зацепить). Инерция нескольких тонн воды, за-

полнивших вездеход, вкупе с «мастерством» тракториста сделали свое черное дело. При разработке комплекса постепенно сложилось представление о том, какие требования должны предъявляться к этому приспособлению для эвакуации. Это и приблизительная величина тяги, и скорость, с которой должно осуществляться спасение, и возможность транспортировки в багажнике автомобиля, и развертывание на местности при необходимости максимум

двумя людьми. В результате предварительных расчетов выяснилось, что одни требования противоречат друг другу, а другие приводят к неадекватному возрастанию цены изделия. В ходе поиска компромиссов удалось создать конструкцию, позволяющую более-менее решать многие трудно разрешимые задачи. Пока это опытный образец, который на сегодняшний день еще не имеет названия, поэтому мы называем его очень просто – Лебедка.



В конструкцию лебедки заложена возможность «буксировки», что нелишне при таком весе оборудования.



Два основных варианта зацепления лебедки. Слева – основное рабоче-тяговое, справа – дополнительное транспортно-санное. Разница в направлении и точке приложения усилий. Путь нежелательно...

за тросом, приходится перетаскивать и гидростанцию. Но у этого решения, как у любого компромисса, есть и недостаток, именуемый «внутренние утечки». Дело в том, что при росте нагрузки на гидравлическую лебедку в ней начинает расти давление. А с его увеличением возрастают и утечки внутри ее элементов. Причем, когда гидравлический мотор работает в режиме, близком к номинальному, их величина составляет проценты от общего потока и по большому счету

не сильно влияет на скорость работы лебедки. В нашем же случае из-за малой производительности станции внутренние утечки существенно снижали скорость намотки троса, особенно при высокой температуре масла. Именно из-за этого рабочую жидкость приходилось дополнительно охлаждать, хотя температура была далека от критической.

Естественно, эта конструкция, как и все остальные, не идеальна и требует доработок. Например, производительность гидро-

станции, видимо, есть смысл все-таки увеличить хотя бы раза в полтора. В этом случае масса ее не будет превосходить возможности человека, а скорость работы лебедки под максимальной нагрузкой станет более адекватной, хотя, конечно, удобство работы со станцией снизится. Необходимо также увеличить длину шлангов до 5 м, чтобы отвести человека, работающего с лебедкой, как можно дальше от троса (на случай его обрыва). Также разработчики собираются предусмотреть в конструкции станины место для установки и крепления гидравлической станции при перевозке ее в машине. Так что доводка продолжается.

P.S. Задача эвакуации поврежденной или просто необычайно сильно застрявшей техники сложна и многогранна. Но нужно понимать, что практически у всех, кто когда-либо съезжает с асфальта, может появиться в этом необходимость. Грань, именуемая пределом проходимости, тонка и нестабильна, а значит, при определенном стечении обстоятельств она может быть легко пройдена. Мы же со своей стороны будем продолжать знакомить вас с оборудованием, в задачу которого входит минимизация негативных последствий, неизбежных в ходе такого увлекательного занятия, как езда по бездорожью... **ORD**

