



## ИМ НЕ СТРАШНЫ ПРЕГРАДЫ

Наш журнал в своих постоянных разделах «Общественное КБ «М-К», «Твоя выдумка, попробуй!», «Конкурс идей» и других регулярно знакомит читателей с образцами самодельной техники, в том числе вездеходной: с необычными и оригинальными амфибиями и аэросанами, гусеничными и многоколесными автомобилями, мотонартами и снегоходами.

Особенность многих публикаций в том, что они содержат информацию не только об отдельных удачных конструкциях, но и о различных направлениях любительского поиска.

Только за последние семь лет журнал поместил несколько обзоров любительских разработок, например: «Мотонарты: идеи и конструкции» [1978, № 1], «Верхом на воздушной подушке» [1982, № 11], «Вместо гусениц — шнек» [1981, № 11]. Здесь на конкретных примерах анализируются наиболее известные схемы всевозможных вездеходов и аппаратов на воздушной подушке.

В статье «Мотосани — грядущее десятилетия» [1984, № 1] делается попытка заглянуть в завтрашний день, прогнозируя конструктивные изменения моторизованных саней и нарт в обозримом будущем.

С этой статьей перекликается материал «Покорители бездорожья» [1982, № 3] постоянного автора нашего журнала — доктора технических наук Н. В. Гулиа, который знакомит читателей с перспективами развития новых движителей, предназначенных для работы в условиях сложного рельефа местности.

Учитывая тот факт, что не все любители конструировать имеют возможность следить за деятельностью своих коллег, а также за достижениями специализированных фирм за рубежом, инженер Е. Кочнев подготовил для «М-К» обзор конструкций иностранных микровездеходов [1978, № 7].

Такого рода информация расширяет кругозор наших любителей, подсказывает им направления проектирования, помогает преодолевать трудности на пути реализации своих творческих замыслов.

Что же касается конкретных вариантов решений тех или иных конструкторских проблем, то читатели могут изучить их на примере такой интересной, на наш взгляд, публикации, как «Амфибипед» [1980, № 9], в которой рассказывается об устройстве необычного велосипеда-амфибии, или «Триумф: комфорт плюс скорость» [1982, № 1]. Эти аэросани, по-

строенные саратовскими самодельщиками В. Боковым и О. Яковлевым, привлекают своей законченностью, рациональностью компоновки и изяществом проектных решений.

Читательские симпатии завоевали также лыжно-колесные снегоходы туляков Ю. Тимохина [«Фотопанорама «М-К» — 1979, № 4] и В. Лаухина [«Простота плюс надежность» — 1984, № 5]. Машины последнего получили известность после завершения испытаний в Заполярье, о которых рассказывал наш журнал в статье «Арфы» за «Полярным кругом» [1984, № 4].

Однако наиболее интересной нам представляется так называемая всепогодная и «всесредная» вездеходная техника. Аэросани, мотонарты, снегоходы и различного рода автомобили используются, как правило, в какое-то определенное время года и в одной-двух средах, скажем, на суше и на воде. Аппараты же на воздушной подушке не знают подобных ограничений. Им подвластна практически любая местность с ровной поверхностью. И в любое время года. Об одном из таких аппаратов пишет М. Шитков в своей статье «Мотоцикл агронома» [1983, № 11].

Но, к сожалению, АВП хорош только для открытого места, в лесу на нем не разгонишься. Поэтому большее пространство в последнее время получили представители транспорта с шинами низкого давления. Журнал не раз рассказывал о них. Например, в «Фотопанораме» «М-К» [1979, № 9] о вездеходе того же В. Лаухина, а на первой обложке ноябрьского номера «М-К» за 1983 год был представлен аппарат И. Лякина и А. Скурко. Машины, снабженные широкопрофильными шинами низкого давления, эксплуатируются ими круглый год и вне зависимости от каких-либо условий. Они могут даже плавать.

Продолжая освещать тему вездеходов, мы приводим сегодня описание и чертежи колесного вездехода, построенного А. Грозовым, жителем города Череповца Вологодской области. Широкую известность его конструкция получила после показа в одном из выпусков передачи Центрального телевидения «Это вы можете».

Его пневмоход действительно универсальный, ему нет преград. Об этом свидетельствует рассказ нашего специального корреспондента А. Тимченко, непосредственного участника испытаний, проходивших в окрестностях Череповца.

## БЕЗ БРОДУ — В ВОДУ

Вплотную к болоту мы подъезжать не решились, остановились в лесу. Александр Николаевич Громов открыл багажник своего самодельного автомобиля-фургона, и мы принялись выгружать из него части разобранного вездехода: раму с двигателем, кузов и четыре колеса.

Чтобы собрать аппарат, понадобилось завернуть... девятнадцать гаек. На это у нас ушло семь минут. Кто видел трактор «Кировец», тот легко представит себе, как эта машина выглядит.

Компоновка ее такая же, только габариты гораздо скромнее: чуть больше двух метров в длину, метр с лишним в ширину да метр в высоту. И еще у нее нет кабины, но зато есть кузов.

Но вот Громов запустил двигатель и сел за руль, я расположился в кузове, и мы поехали.

Вездеход благодаря своей «гибкой» раме ужом вился между соснами. Солнце словно скакало по небу: то оно справа, а через секунду уже слева. Что и говорить, маневренность у машины на

славу. И скорость достаточная: на обратном пути по лесу я быстрым шагом с трудом поспевал за ней.

Ближе к болоту лес поредел, а песчаная почва сменилась мшистым ковром. Появились кочки. Мы перекатывались через них играючи, только держись!

Вот и опушка. Дальше простирался ровный зеленый луг, поросший кое-где чахлыми сосенками. Громов прибавил газу, и вездеход легко победил по высокой траве.

— Скоро ли болото? — спросил я, когда мы проехали метров пятьсот.

— А мы давно по нему едем. По самому настоящему болоту...

Тут только я заметил, что резина колес глянцево поблескивает от влаги, хотя след за нами по траве тянулся едва заметный. Все еще сомневаясь, я попросил остановиться и выбрался из кузова на зеленый покров. Мох неожиданно легко промялся под ногами, и я чуть ли не по колесу оказался в мутной жиже. Машина же стояла рядом как на асфальте. Осторожно переступая по зыбкой поверхности, я добрался до ближайшей пухово-мягкой кочки и сфотографировал Александра Николаевича. На обратном пути покидать кузов на болоте я не решился...

Испытания мы продолжили на сильно изрезанном вешними водами берегу реки Мологи. Громов направлял вездеход на такие крутые подъемы, что казалось, сам вот-вот не удержится и свалится с сиденья. А машина даже не буксовала. Ни на одном из склонов. Благодаря шарнирному сочленению половин ее рамы колеса не теряли контакт с почвой на любой неровной поверхности, каждое из них работало в полную силу.

Но самым впечатляющим было испытание на воде. Вездесущие мальчишки запрыгали от восторга, когда Громов, снижая скорость, спустился с крутого берега и решительно повел машину на глубину. Сначала она шла по дну, потом поплыла. Правада, не очень быстро, хотя колеса продолжали вращаться. Дело в том, что Громов не собирался использовать вездеход в качестве плавсредства и не предусмотрел на колесах гребных поверхностей, «водозащитов», как он выразился.

Я подплыл к машине и, стоя по грудь в воде, покрутил ее, покачал — она хорошо держалась на плаву.

Что показали испытания? Аппарат с «ломающейся» рамой и широкопрофильными шинами низкого давления практически вездеходен. Сильно пересеченная местность, трясина и даже водная преграда ему нипочем. «По плечу» ему и работы, связанные с перевозкой грузов. По крайней мере, двух взрослых мужчин и поклажу он вез без труда.

Легкость, с которой вездеход взбирался на крутые склоны, свидетельствует о том, что тяговые характеристики двигателя и конструктивные особенности ходовой части позволяют использовать машину в качестве тягача. Александр Николаевич уже подумывает об этом. «В будущем, — поделился он замислом, — хочу приспособить ее для обработки огорода на своей даче».

# ВСЕ ЧЕТЫРЕ — ВЕДУЩИЕ

Вездеход выполнен по схеме, хорошо зарекомендовавшей себя на тракторе «Кировец». У него такая же «ломающаяся» рама и привод на оба моста. Что это дает? Во-первых, проходимость. Рама, постоянно изгибаясь, как бы отслеживает рельеф местности. Все четыре ведущие колеса постоянно находятся в контакте с поверхностью. Это исключает перегрузку отдельных колес и проскальзывание их на неровностях почвы. Во-вторых, маневренность. Шарнирная рама чутко реагирует даже на незначительные отклонения руля и позволяет разворачиваться чуть ли не на месте. В-третьих, конструктивную простоту. В данной схеме можно использовать совершенно одинаковые передний и задний мосты. Простым получается и крепление двигателя.

Рама состоит из двух основных частей, соединенных посередине шарниром с вертикальной осью вращения. Передняя ее часть — жесткий сварной узел, на котором установлен мост, двигатель, топливный бак, педали управления и сиденье водителя. Левая несущая дуга рамы одновременно служит и тлущителем.

Шарнир с вертикальной осью вращения представляет собой две вилки, соединенные мощными пальцами. Пальцы болтами прикреплены к ушкам задней вилки, а передняя поворачивается вокруг них в упорных и игольчатых подшипниках.

Чтобы колеса не терлись друг о друга при «изломе» рамы вокруг вертикальной оси, шарнир имеет ограничитель, установленные соответственно на передней и задней вилках: немного изо-

гнутую и сплюсненную для жесткости трубку и две шпильки на концах швеллерных кронштейнов. Задняя часть рамы — к ней крепятся мост, тормоз и съемный кузов — подвижная, шарнир у нее — с горизонтальной осью вращения. Но он устроен несколько иначе: к задней вилке приклепан неподвижный кожух с внутренней резьбой, в которую закручена бронзовая втулка. Она и служит подшипником скольжения для подвижного кожуха задней части рамы.

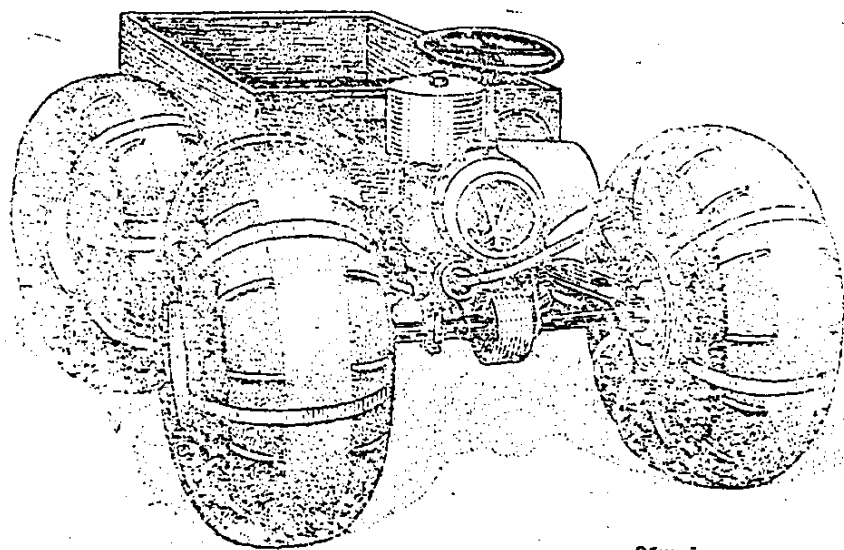
Во втулке этот кожух удерживается шпилькой, закрученной в усиливающую подкладку. Она же — ограничитель угла «излома» рамы относительно продольной оси вездехода. Величина угла зависит от длины паза, пропиленного в неподвижном кожухе и втулке.

Двигатель ВП-150М установлен поперек движения, чтобы занимал меньше места, а вентилятор воздушного охлаждения имел наиболее благоприятные условия для работы.

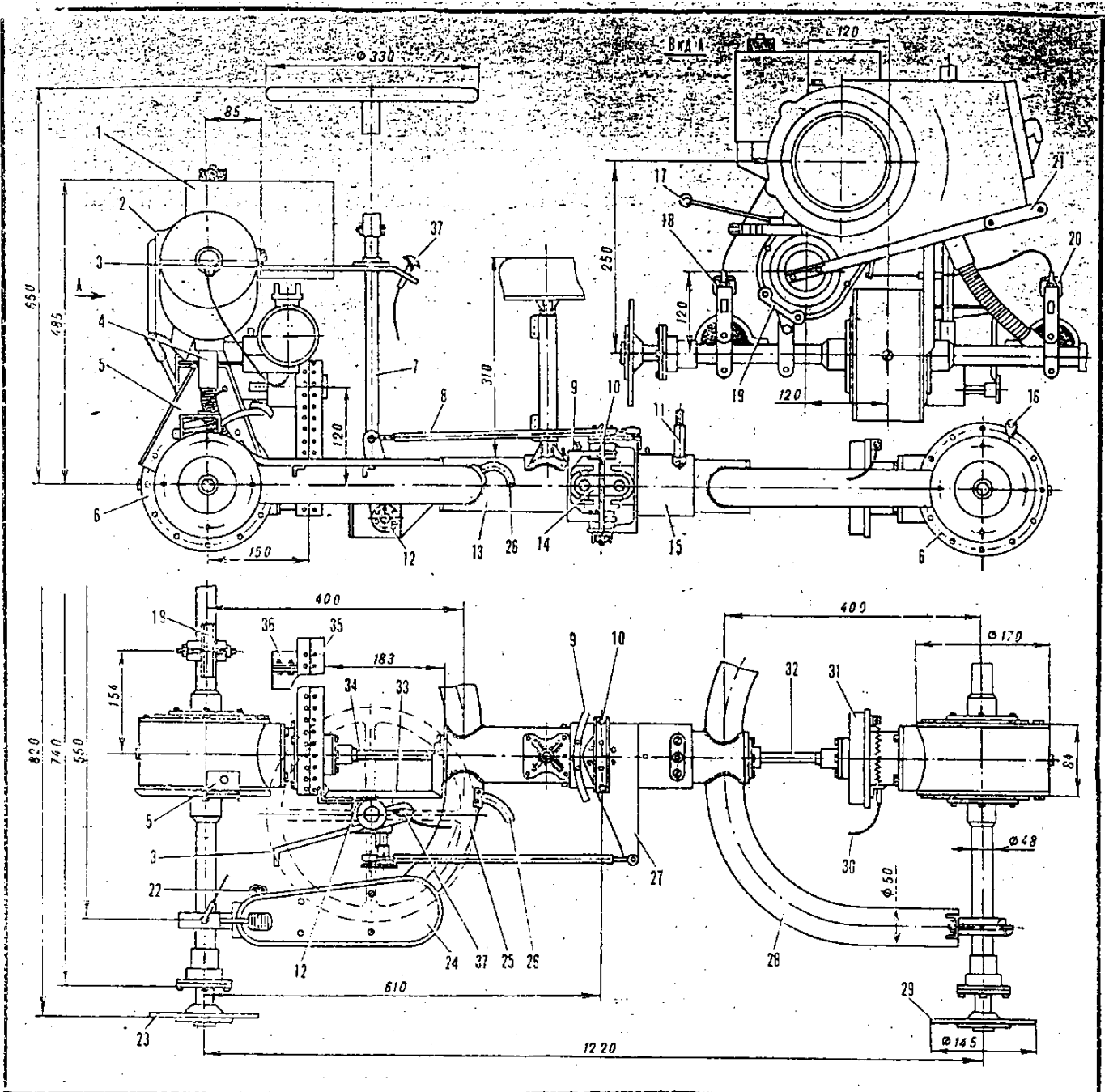
Кронштейны крепления расположены следующим образом: центральный и наиболее мощный — на кожухе дифференциала, под цилиндром двигателя, нижний — на правой балке моста, под картером, а задний — на кожухе цепной передачи.

К картеру двигателя крепится металлический топливный бак емкостью 5,5 литра; топливо в карбюратор поступает самотеком.

Органы управления вынесены на балки переднего моста: слева педаль сцепления, справа — газа. Для удобства водителя рядом с педалями установлены подножки.

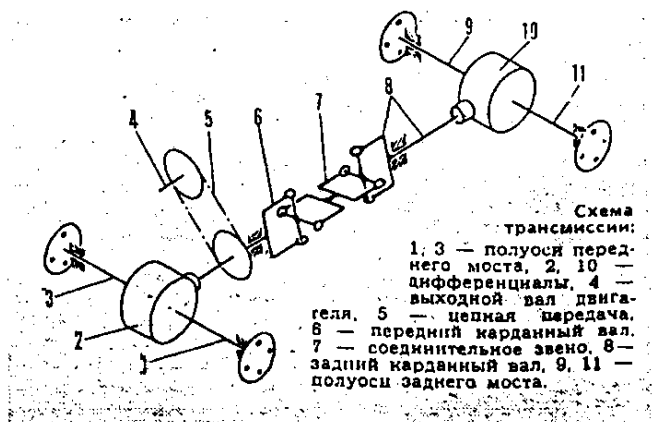


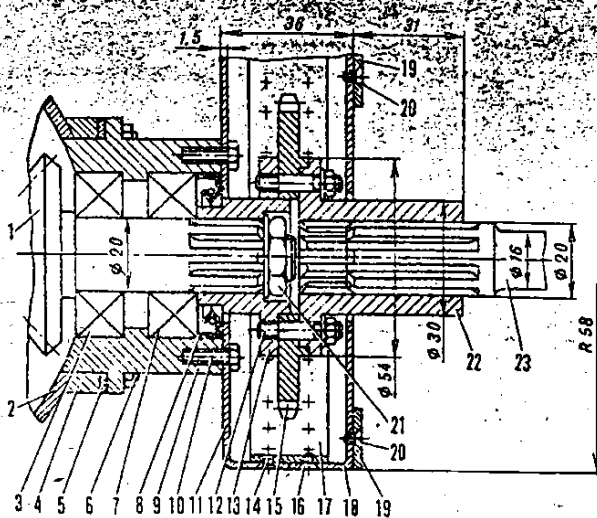
Общий вид вездехода.



Ходовая часть (на виде сверху двигатель и сиденье условно не показаны):

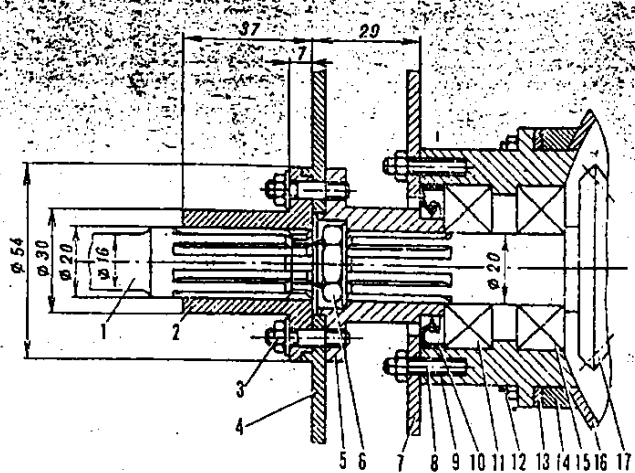
1 — топливный бак, 2 — двигатель, 3 — кронштейн крепления рулевой колонки, 4 — выхлопной патрубок, 5 — центральный кронштейн крепления двигателя, 6 — кожухи дифференциалов, 7 — рулевая колонка, 8 — рулевая тяга, 9, 10 — ограничители угла «излома» рамы, 11 — ограничитель болт крепления кузова, 12 — рулевой червячный привод, 13 — кожух переднего карданного вала, 14 — соединительное звено, 15 — кожух заднего карданного вала, 16 — петля крепления кузова, 17 — рычаг переключения передач, 18 — педаль газа, 19 — нижний кронштейн крепления двигателя, 20 — педаль сцепления, 21 — кикстартер, 22 — приемный патрубок глушителя, 23, 29 — фланцы полуосей, 24 — подножка, 25 — несущая дуга рамы (глушитель), 26 — выхлопная труба, 27 — рулевая качалка, 28 — несущая дуга рамы, 30 — тросик тормоза, 31 — тормозной барабан, 32 — задний карданный вал, 33 — кронштейн рулевого привода, 34 — передний карданный вал, 35 — кожух цепной передачи, 36 — задний кронштейн крепления двигателя, 37 — ручка тормоза.





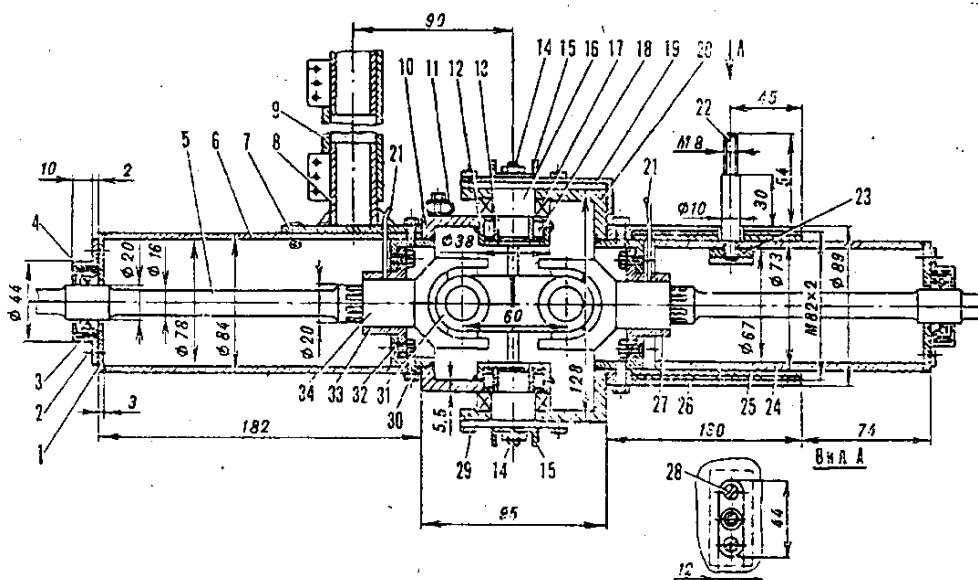
Соединение звездочки привода с дифференциалом и передним карданным валом:

1 — ведущая шестерня конической передачи, 2 — кожух дифференциала, 3, 7 — конические роликоподшипники, 4 — прокладка, 5 — регулировочная прокладка, 6, 12 — шпильки М6, 8 — манжета, 9 — корпус подшипникового узла, 10 — болт М4, 11, 18 — половинки кожуха, 13 — внутренний фланец, 14 — заклепка Ø 3 мм, 15 — ведомая звездочка, 16, 20 — винты М4, 17 — накладка, 19 — петли кронштейна рулевого привода, 21 — гайка М14×1,5, 22 — наружный фланец, 23 — передний карданный вал.



Установка тормозного барабана:

1 — задний карданный вал, 2 — наружный фланец, 3, 8, 12 — шпильки М6, 4 — тормозной барабан, 5 — внутренний фланец, 6 — гайка М14×1,5, 7 — тормозный диск, 9 — корпус подшипникового узла, 10 — манжета, 11, 15 — конические роликоподшипники, 13 — регулировочная прокладка, 14 — прокладка, 16 — кожух дифференциала, 17 — ведущая шестерня конической передачи.



Конструкция шарниров «излома» рамы:

1 — заглушка, 2 — винт М3 (4 шт.), 3 — корпус манжеты, 4 — манжета, 5 — передний карданный вал, 6 — передний кожух, 7 — накладка, 8 — стойка сиденья, 9 — регулятор высоты сиденья, 10 — передняя вилка, 11 — трубка-ограничитель угла «излома» рамы, 12 — корпус игольчатого подшипника, 13 — втулка, 14 — шпилька-ограничитель угла «излома» рамы, 15 — кронштейны шпильки-ограничителей, 16 — палец-ось «излома» рамы, 17 — упорный шарикоподшипник, 18 — игольчатый подшипник, 19 — рулевая накладка, 20 — задний вилка, 21 — масленки, 22 — ограничитель-болт крепления кузова, 23 — усиливающая подкладка, 24 — подкапный кожух, 25, 27, 33 — бронзовые втулки-подшипники, 26 — непозвняный кожух, 28 — винт М5 (2 шт.), 29 — болт М6 крепления пальца-оси (6 шт.), 30 — болт М6 (8 шт.), 31 — соединительное звено, 32 — болт М6 (4 шт.), 34 — кардан.

Передачи переключаются рукой с помощью рычага с шариком на конце, приваренного к зубчатому сектору.

Двигатель запускается кикстартером с рукояткой вместо откидной педали.

Отработанные газы из цилиндра по гофрированному патрубку попадают в левую несущую трубу рамы как в глушитель и выходят из выхлопной трубы под сиденьем.

Трансмиссия вездехода симметрична относительно вертикальной оси «излома» рамы. Крутящий момент от двигателя передается карданным валом, а от них через конические передачи и дифференциалы — полуосям мостов.

Карданные валы выточены из прутка. В середине у них — шейки под уплотнительные манжеты, а на концах — шлицы. Карданы с крестовинами (в том числе и для соединительного звена) взяты от мотоцикла «Урал». Вращаются они в бронзовых втулках, которые смазываются время от времени через тонкие трубки-масленки, выведенные наружу.

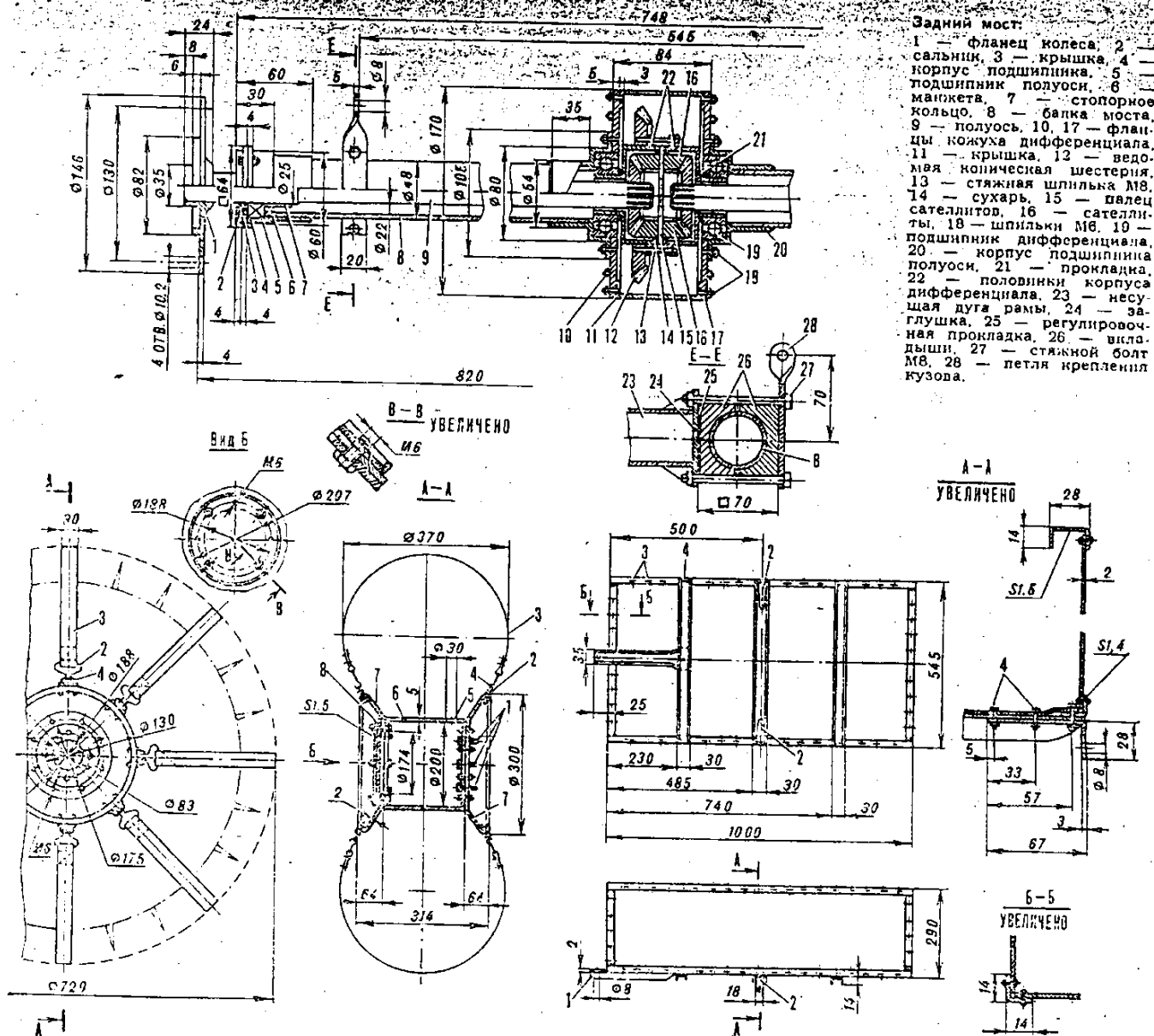
Внешними шлицами карданные валы входят в наружные фланцы, соединяющие их с хвостовиками ведущих шестерен конических передач. Задний вал оборудован тормозом от мотороллера «Ватка»: тормозной диск шпильками прикреплен к корпусу подшипникового

узла, а барабан — к фланцам. Управляющий тросик от диска выведен на рулевую колонку.

Дифференциалы мостов на вездеходе — традиционной конструкции: с двумя шестернями-сателлитами (от автомобиля «Москвич-412»). Полуосевые шестерни самодельные, а коническая передача взята от мотоцикла «Урал».

Сухарь в отличие от «москвичевского» имеет не сферическую поверхность, обращенную к корпусу дифференциала, а цилиндрическую, для простоты.

Мосты к раме крепятся с помощью болтов, вкладышей и регулировочных прокладок. Только на заднем мосту бол-



#### Задний мост:

1 — фланец колеса, 2 — сальник, 3 — крышка, 4 — корпус подшипника, 5 — подшипник полуоси, 6 — манжета, 7 — стопорное кольцо, 8 — балка моста, 9 — полуось, 10, 17 — фланцы кожуха дифференциала, 11 — крышка, 12 — ведомая коническая шестерня, 13 — стяжная шпилька М8, 14 — сухарь, 15 — палец сателлитов, 16 — сателлиты, 18 — шпильки М6, 19 — подшипник дифференциала, 20 — корпус подшипника полуоси, 21 — прокладка, 22 — половинки корпуса дифференциала, 23 — несущая дуга рамы, 24 — заглушка, 25 — регулировочная прокладка, 26 — вкладыш, 27 — стяжной болт М8, 28 — петля крепления кузова.

#### Колесо:

1 — болты М8 крепления к фланцу полуоси, 2 — крюк (проволока  $\varnothing 3$  мм), 3 — брезентовый ремень, 4 — скоба (проволока  $\varnothing 4$  мм), 5 — отверстие под вентиль, 6 — ступица, 7 — диски, 8 — крышка.

#### Кузов:

1 — передний кронштейн, 2 — боковые кронштейны, 3 — заклепки  $\varnothing 3$  мм, 4 — винты М4.

ты держат еще петли крепления кузова, а на переднем — кронштейны pedalов газа и сцепления.

Рулевое управление состоит из съемного штурвала, вертикальной колонки, рулевого червячного привода, двух качалок и регулируемой тяги. Передаточное отношение привода 1:4, что позволяет «ломать» раму не только в движении, но и на стоянке. Усилие от него тягой передается качалке, прикрепленной к вилке задней части рамы, и заставляет ее отклоняться в ту или иную сторону.

Колеса также конструктивно просты и полностью идентичны. Несущий элемент каждого из них — алюминиевая ступица,

к торцам которой привинчены диски из того же материала.

К дискам проволочными крюками и скобами прикреплены восемь брезентовых ремней, удерживающих шину — две камеры размером 720X310 мм, вложенные одна в другую и защищенные брезентовой лентой с защитными грунтозацепами.

Внешний торец ступицы закрыт крышкой, предохраняющей ее полость от загрязнения, а внутренний снабжен четырьмя болтами для крепления колеса к фланцу полуоси.

Кузов собран из стальной сварной рамы и стеклотекстолитовых панелей. Необходимую жесткость полу придают

три швеллера с кронштейнами для установки на раме вездехода.

Вес кузова всего 6,5 кгс, однако размеры его таковы, что позволяют взрослому человеку сидеть, не испытывая особых неудобств.

Технический уход за вездеходом практически минимален. Достаточно следить за уровнем топлива в баке, трансмиссионного масла в мостах и за давлением воздуха в шинах. Да иногда смазывать бронзовые втулки-подшипники через масленки — вот и все.

А. ТРОМОВ.  
А. ТИМЧЕНКО