

СВОЇМИ РУКАМИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА
ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

№ 34 (334)
5 грудня 2011 р.
Ціна договірна

ЗРОБІТЬ САМІ ВСЕ ДЛЯ ДОМУ, ДЛЯ ДАЧІ, ДЛЯ БІЗНЕСУ, ДЛЯ ВІДПОЧИНКУ

*Щиро дякуємо
всім, хто вже
передплатив
«Своїми руками»
на 2012 рік.
А тих, хто ще не
встиг оформити
передплату,
шанобливо
просимо бути
нашими читачами
і в наступному
році.
Передплатіть -
не пошкодуєте.*

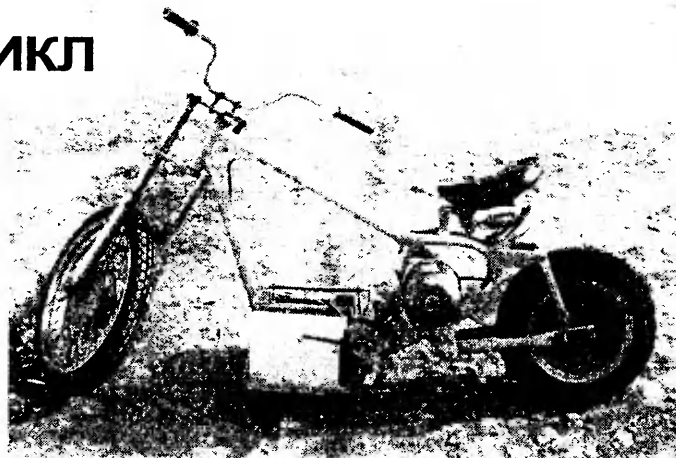


ЕЛЕКТРОЦИКЛ

Цей матеріал друкується на замовлення нашого читача з м. Кременчука Полтавської області Володимира Вікторовича Кравцова.

Экология и защита окружающей среды становятся всё более актуальными темами во всём мире. Постоянно ужесточаются требования по выбросам вредных веществ транспортными средствами. Поэтому основные их производители разрабатывают и начинают выпуск электро- и гибридных автомобилей. Доходят эти веяния и до нашей страны.

И если эволюционное направление развития автомобилестроения определено и им занимаются профессионалы, то в категории вспомогательных транспортных средств - непаханное поле для исследований, анализа и создания новых видов техники для активного отдыха, хозяйственных работ, первоначального обучения и т.д.



Для последней из перечисленных целей в конструкторском объединении Центра детского (юношеского) технического творчества г. Белорецк Башкортостана приняли решение сконструировать экологически чистое, простое, надёжное и безопасное в эксплуатации транспортное средство. По общему мнению, таковым должен быть стать электроцикл.

В качестве силового агрегата выбрали электродвигатель с вклеенными магнита-

ми от списанной вычислительной машины; он привлёк наше внимание качеством изготовления и высоким КПД (при работе почти не нагревается).

Напряжение питания было определено мотору в 24 вольта - оно является совершенно безопасным для человека. Его обеспечивали две автомобильные аккумуляторные батареи ёмкостью по 50 А/час. Перед установкой на электроцикл

(Закінчення на с.5, 7)



Гипсокартонные листы (ГКЛ) - материал удобный

свойства - начиная от большой ровной поверхности, удобной для чистой отделки, и кончая негорючестью.

Волшебный лист

Гипсокартонные листы (ГКЛ) - удивительный строительно-отделочный материал, прежде всего по причине его широкой универсальности: применяется для облицовки стен, устройства межкомнатных перегородок, подвесных потолков, огнезащитных покрытий конструкций, а также для изготовления декоративных и звукопоглощающих

конструкций. При использовании ГКЛ в процессе отделочных работ исключаются неудобные «мокрые» процессы, значительно возрастает производительность труда, предоставляется возможность реализации неограниченных по замыслу, многовариантных архитектурных решений, включая устройство криволинейных и арочных поверхностей. При использовании листов ГКЛ достигается общая экономия затрат на строительство за счёт облегчения конструкции здания, обеспечивается экологическая чистота, благоприятный для человека микроклимат в помещении.

Технологический процесс изготовления гипсокартонных листов включа-

(Закінчення на с.2-3)

Строительно-отделочный материал, о котором пойдет речь ниже, по мнению читателей журнала «Моделист-конструктор» (№10'2010), очень полезен тем, кто строит или ремонтирует помещения своими силами, будь это дача или квартира. Потому что у материала ценные для самоделщиков

Гипсокартонные листы (ГКЛ) - материал удобный

(Продовження.
Початок на с. 1)

ет формирование на конвейере непрерывной плоской полосы с сечением заданной формы (требуемой толщины и типа боковых кромок) шириной 1200 мм. Получаемый лист состоит из двух слоев специального картона с прослойкой из гипсового теста с армирующими добавками, при этом боковые кромки полосы завальцовываются краями картона (лицевого слоя). Далее после «схватывания» гипса выполняется резка полосы на отдельные листы, а также производится сушка.

Для формирования сердечника применяется гипс, который как строительный материал обладает исключительными физическими и техническими свойствами. Материалы на основе гипса отличаются способностью «дышать», т.е. поглощать избыточную влагу и выделять её в окружающую среду при недостатке. Гипс - это негорючий, огнестойкий материал, он не содержит токсичных компонентов и имеет кислотность, аналогичную кислотности человеческой кожи. Его использование не оказывает вредного влияния на окружающую среду. Для достижения необходимых показателей гипсового сердечника, характеризующих его прочность, плотность и т.д., в него добавляются специальные компоненты, повышающие его эксплуатационные свойства.

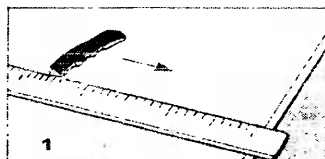
Другим важнейшим компонентом ГКЛ является облицовочный картон, сцепление которого с сердечником обеспечивается за счёт применения клеящих добавок. Картон играет роль армирующей оболочки и наряду с этим является прекрасной основой для нанесения любого отделочного материала (штукатурка, обои, краска, керамическая плитка и др.). По своим физическим и гигиеническим свойствам гипсокартон идеально подходит для применения в жилом помещении.

Работа с ним не сложная, что делает её доступной и для непрофессионалов. Операции с ГКЛ достаточно просты, хотя и требуют определённой последовательности.

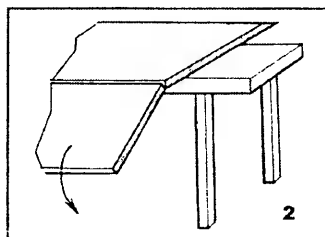
Резка листов ГКЛ

Резка гипсокартонных листов (ГКЛ) должна производиться на ровной поверхности. При этом работы выполняются в следующей порядке.

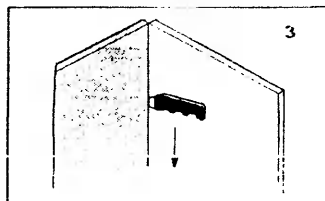
Сначала нужно надрезать с одной стороны картон и часть гипсового сердечника (рис. 1).



Строители осуществляют это ножом для резки ГКЛ или при помощи специальных приспособлений: резак малый - для полос шириной до 120 мм, резак большой - для полос шириной до 630 мм. Затем следует подвинуть лист на край стола (рис. 2) и слегка надломить



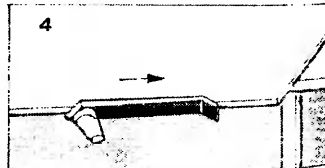
гипсовый сердечник по линии надреза. Далее перевернуть ГКЛ и разрезать картон на обратной стороне листа (рис. 3).



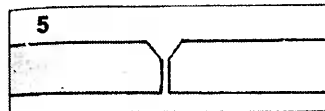
Образованную кромку обработать обдирочным рубанком (рис. 4). Кромка должна быть ровной, без изломов.

Если обрезанные кромки будут образовывать шов, следует предварительно подготовить их к шпаклевке

нию, для чего кромочным рубанком снять с лицевой сто-

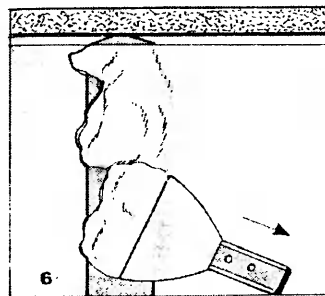


роны фаску под углом примерно 45° на половину толщины листа (рис. 5).

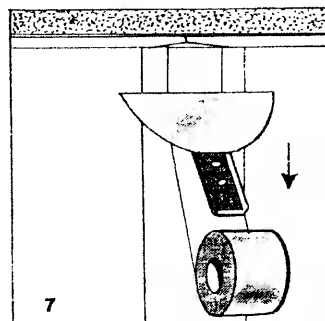


Заделка швов на стыках листов

На стык, образованный подготовленными кромками облицованного картона, шпателем (или отвёрткой) следует наместить слой шпаклевки (рис. 6), предварительно

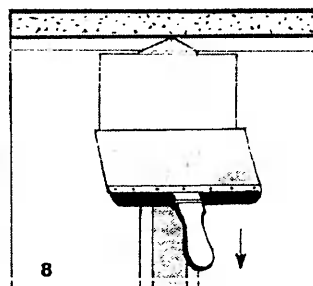


но подворачивая выступающие шурупы. Вертикальным движением выравнивать уложенную массу, одновременно снимая её излишки. Уложить армирующую ленту, плотно вдавливая шпателем в слой шпаклёвки (рис. 7).

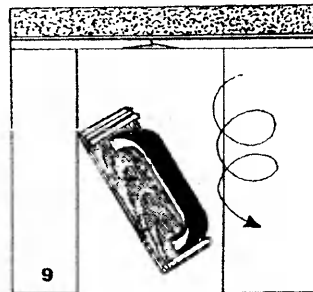


Операцию производить сразу после нанесения массы, до начала процесса схватывания (затвердевания). Дать шпаклевке высохнуть, этот процесс длится 12-24 часа.

Широким шпателем (200-300 мм) нанести выравнивающий слой шпаклёвки (рис. 8). При нанесении первого и второго слоя шпаклёвочная масса не дол-

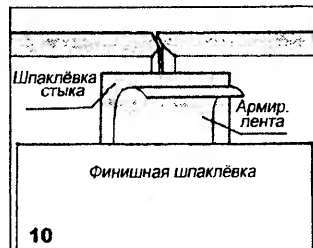


жна оседать, выступая из шва. После того, как шов просохнет, обработать его при помощи затирки (рис. 9), не повреждая облицовочный картон.



Торцевые стыки

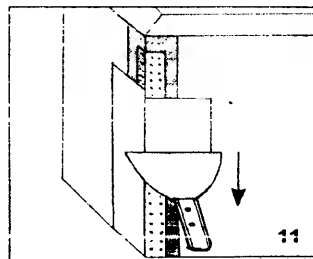
Стыки, образованные обрезанными кромками, которые обработаны рубанком, шпаклюются, как указано выше, но с наложением более широкого выравнивающего слоя шпаклёвки (рис. 10), так как в месте ук-



ладки армирующей ленты возможно небольшое утолщение.

Защита углов

Внешние углы следует укрепить металлическим перфорированным уголком. Его нужно вдавить в предварительно нанесённую



(Закінчення на с.3)

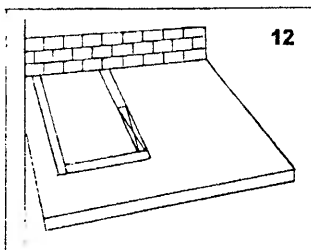
Гипсокартонные листы (ГКЛ) - материал удобный

(Закінчення.
Початок на с.1-2)

шпаклёвку, затем накрыть выравнивающим слоем шпаклёвки (рис. 11). Внутренние углы шпаклюются с применением армирующей ленты, согнутой вдоль угла.

Основные операции при монтаже перегородок

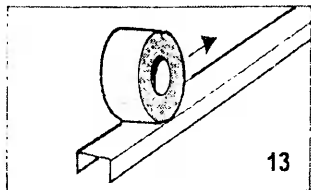
Вначале необходимо разметить положение перегородок на полу при помощи шнура отбойного приспособления (рис. 12), за-



12

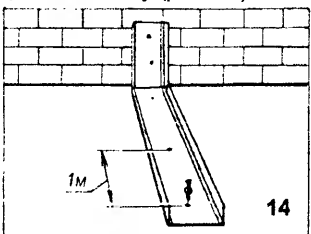
тем произвести ответную разметку на потолке, используя отвес.

Наклеить на направляющие профили, предназначенные для крепления к полу и потолку, а также на стоечные профили, примыкающие к стенам, уплотнительную ленту (рис. 13). В со-



13

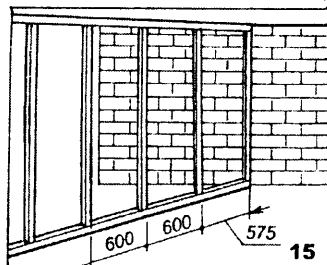
ответствии с разметкой закрепить направляющие профили на полу (рис. 14) и по-



14

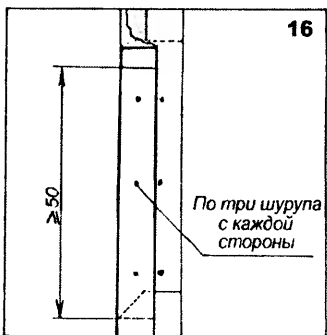
толке при помощи дюбелей, установленных с шагом 1 м. Также дюбелями закрепить крайние, примыкающие к стенам стоечные профили. Стойки отрезать по фактическому расстоянию между нижней и верх-

ней направляющей, при этом длина стойки должна быть меньше высоты помещения примерно на 1 см. Установить стоечные профили в направляющие на полу и потолке с шагом 60 см (рис. 15)



15

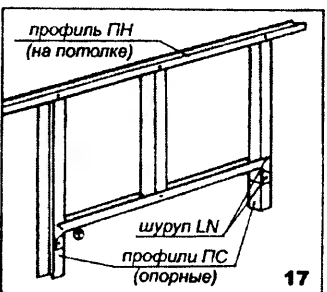
и выставить их вертикально по отвесу. Закрепить профили в направляющих при помощи просекателя или шурупов. В случае необходимости надставить стоечные профили, соединять их при помощи шурупов с нахлёстом одного профиля на другой не менее 0,5 м (рис. 16). Вели-



16

чина нахлёста зависит от номера стоечного профиля: ПС 50 - 0,5 м; ПС 75 - 0,75 м; ПС 100 - 1 м.

По дверной коробке смонтировать опорные стоечные профили и горизонтальную перемычку, из профиля (рис. 17). Установить при этом

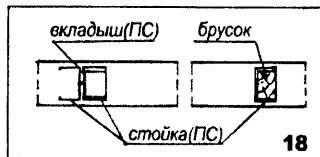


17

промежуточную стойку из профиля наддверной коробкой. На ней должен быть расположен стык смежных

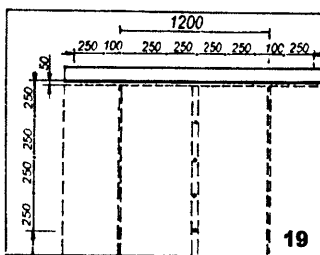
гипсокартонных листов. В случае двухслойной обшивки установить две стойки для обеспечения перехлёста первого слоя над дверью.

Для укрепления боковых опорных стоек под дверь массой до 30 кг вставить и закрепить в них деревянные бруски или смонтировать дополнительные стойки, скрепив их с основными через вкладыши из того же профиля (рис. 18).



18

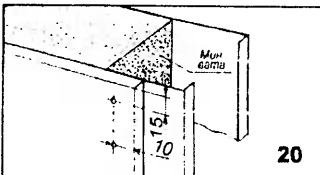
Обшивая каркас гипсокартоном, установить вертикально и закрепить на нём листы ГКЛ самонарезающими шурупами с шагом 250 мм (рис. 19).



19

Верхнюю кромку листа при монтаже прижимать вплотную к потолку. Крепление листа следует вести от угла.

Саморезы необходимо закручивать, отступая от края облицованной картоном кромки не менее, чем на 10 мм, а от края не облицованной кромки - не менее, чем на 15 мм (рис. 20). При установке

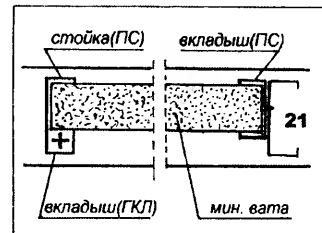


20

саморезов с помощью шуруповерта или электродрели со специальной насадкой предварительного сверления отверстий не требуется. Шурупы должны входить в гипсокартонный лист под прямым углом и проникать в полку профиля на глубину около 10 мм. Головки шурупов надо утопить в поверхность листа на глубину около 1 мм и зашпаклевать. Деформированные или ошибочно размещённые шурупы удалить и заменить новыми, установив

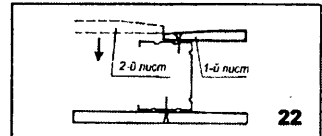
на расстоянии 50 мм от предыдущих.

При необходимости можно уложить между стойками тепло-звукоизоляционный материал (минеральная вата), но с обязательной его фиксацией - например, при помощи вкладышей из профиля (рис. 21).



21

При образовании горизонтальных стыков гипсокартонные листы необходимо крепить вразбежку. Под стыки установить перемычки из профиля (рис. 22).



22

При двухслойной обшивке швы 1-го и 2-го слоя не должны совпадать. Швы 1-го слоя при этом шпаклюются (армирующая лента не обязательна). Расстояние между шурупами при креплении 1-го слоя допускается увеличить до 75 см, если 2-й слой устанавливается в тот же день.

В помещениях с повышенной влажностью рекомендуется применять влагостойкий гипсокартон. В местах попадания на него воды (например, в ванной) перед облицовкой плиткой поверхность ГКЛ лучше покрыть гидроизоляцией. Если при этом облицовка ГКЛ выполняется в один слой, стойки следует крепить через 400 мм.

Электропроводку в каркасе устанавливают таким образом, чтобы при креплении листа не повредить её изоляцию острыми краями профиля и шурупами.

Если предполагается декоративное покрытие ГКЛ, то поверхность гипсокартона следует обработать соответствующей грунтовкой, которая обеспечит необходимое качество отделки.

Б. ВЛАДИМИРОВ
(«М.-К.» 10'2010)

САМОДЕЛЬНАЯ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

(Закінчення.
Початок у № 32)

«РОТОР»

Во многих случаях более выгодной окажется роторная ВЭС, у которой ветроколесо имеет вертикальную ось вращения и может работать при любом направлении ветра.

Известно несколько типов роторных ветродвигателей. Одним из самых простых и эффективных является вингродор, представляющий разрезанный по диаметральной плоскости полый цилиндр со смещёнными друг относительно друга

частями. Такой ротор хотя и тихоходнее ветроколеса, но имеет больший крутящий момент и способен работать при незначительных скоростях ветра. Главное же его достоинство - способность вращаться при любом направлении ветра и - как следствие - отсутствие поворотного устройства и коллектора.

К числу достоинств ВЭС с вингродором относится и простота её конструкции.

Роторный ветрогенератор монтируется на столбе или мачте. О том, как это делается, читателям уже известно из описания ВЭС типа «Диск»

(см. выше). Основание сваривается из стальных уголков сечением 4х40х40 мм. В верхней его части приваривается ступенчатый вал, на котором устанавливается тормозной барабан от колеса мотоцикла «Урал» или «Иж».

Ротор изготавливается из фанеры. Потребуется три диска диаметром 1000 мм и толщиной 10 мм - для аэродинамических шайб-перегородок и четыре пластины размерами 500х1050 мм толщиной 4...5 мм - для лопаток ротора. Стыковка всех этих элементов производится с помощью дюралюминиевых уголков сечением 30х30х2 мм, согнутых так, как показано на рисунках, и винтов М5 с гайками и шайбами. Ротор усилен стяжками из

стальных стержней диаметром 6 мм с резьбой на концах. Нижняя шайба укреплена деревянными брусками сечением 40х40 мм.

После предварительного монтажа ротор разбирается, фанерные элементы два-три раза пропитываются горячей олифой, после чего он собирается уже окончательно и окрашивается алкидной эмалью.

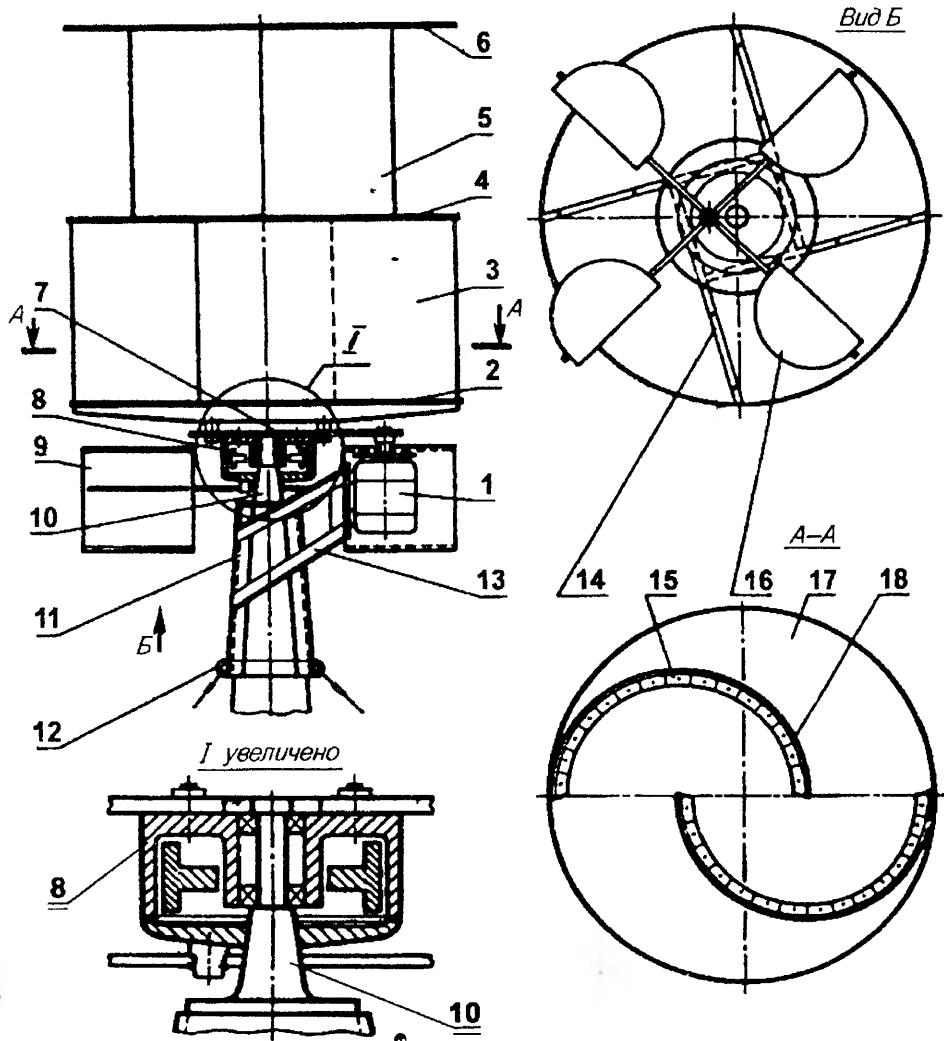
На подшипниковый узел (тормозной барабан от мотоцикла) ротор монтируется с помощью дистанционных втулок и болтов М8 с гайками и шайбами. Между узлом и ротором устанавливается самодельная ведущая звёздочка цепного мультипликатора, а на вал генератора - ведомая (малая звёздочка от двигателя Д8 или V-50). Ведущая звёздочка вырезается из дюралюминиевого листа толщиной 4 мм по известной технологии, когда на её делительной окружности сначала размечаются центры отверстий, образующие впадины зубьев, а затем с помощью сверла, ножовки и напильников формируются сами зубья. Передаточное число мультипликатора $i=5...6$.

Автомобильный генератор устанавливается на кронштейн, составляющий вместе с основанием вингродора единый сварной узел. Крепление генератора к кронштейну - штатное, как на автомобиле - с помощью шарнира и резьбового фиксатора-натяжителя.

Роторный ветрогенератор оснащён почти таким же тормозным устройством, как и на ВЭС типа «Диск». Привод его также аэродинамический: на оси тормозного кулачка крепится стальная втулка с четырьмя приваренными трубчатыми штангами. На концах каждой расположены полуцилиндрические фанерные лопасти. Пружина, стягивающая тормозные колодки, заменяется другой, с меньшей жёсткостью. Срабатывать такое устройство должно при скорости ветра выше 10 м/с.

Электронная схема роторной ВЭС ничем не отличается от той, что используется на ветрогенераторе «Диск».

(«М.-К.» 12'2010).



Ветроэлектростанция «Ротор»:

1 - электрогенератор типа Г-221; 2, 4, 6, 17 - аэродинамические шайбы роторного ветроколеса; 3, 5, 18 - лопатки ротора; 7 - цепная передача мультипликатора; 8 - ступица ветроколеса (тормозной барабан мотоцикла); 9, 16 - лопатки аэродинамического тормозного устройства; 10 - ось вращения роторного ветроколеса; 11 - опора; 12 - уши крепления растяжек; 13 - кронштейн крепления электрогенератора; 14 - усиление нижней аэродинамической шайбы (деревянный брус 40х40 мм); 15 - кронштейн (уголок 30х30х2 мм, дюралюминий).

ЭЛЕКТРОЦИКЛ

(Продовження.
Початок на с.1)

батареи упаковывали в полиэтиленовый пакет.

Управление электродвигателем осуществляется от

контроллера с нейтральным положением, в которое его рычаг переходит автоматически, как только прекращается управляющее воздействие на него. Тормозная си-

стема - от мотоцикла «Восход».

При разработке конструкции хотелось обойтись одноступенчатой передачей на ведущее колесо: и делать проще, и КПД наивысший, и масса небольшая. Чтобы уложиться в тягово-скоростные параметры, установили

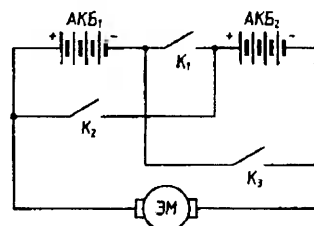
на вал электромотора звёздочку с $z=11$, а на ведущее колесо звёздочку с $z=59$.

Приводное колесо использовали небольшого диаметра - $4 \times 10''$ (покрышка и диск взяты от мотороллера «Тулица»).

С помощью тахометра замерили обороты холостого хода электродвигателя, а с учётом заданного передаточного числа трансмиссии и диаметра покрышки вычислили скорость

электроцикла - 16 км/ч. при 24 вольтах. Эти параметры вполне нас устраивали, чтобы решиться на данную трансмиссию. Определившись с основными параметрами, перешли к решению компоновочных задач.

Основой электроцикла стала рама от списанного мотоцикла «Восход», освобождённая от всего лишнего. Однако агрегаты на неё не компоновались, так как хотелось установить аккумуляторные батареи и электродвигатель так, чтобы получить возможно более низкий центр тяжести. Раму переделывать было нежелательно - для этого потребовался бы стапель (при сварочных работах изделие коробится).



Принципиальная электрическая схема электроцикла:

Параллельное включение АКБ - контакты K2 и K3 замкнуты; контакт K1 разомкнут - трогание с места и разгон электроцикла.

Последовательное включение АКБ - контакт K1 замкнут - контакты K2 и K3 разомкнуты - основной режим движения.

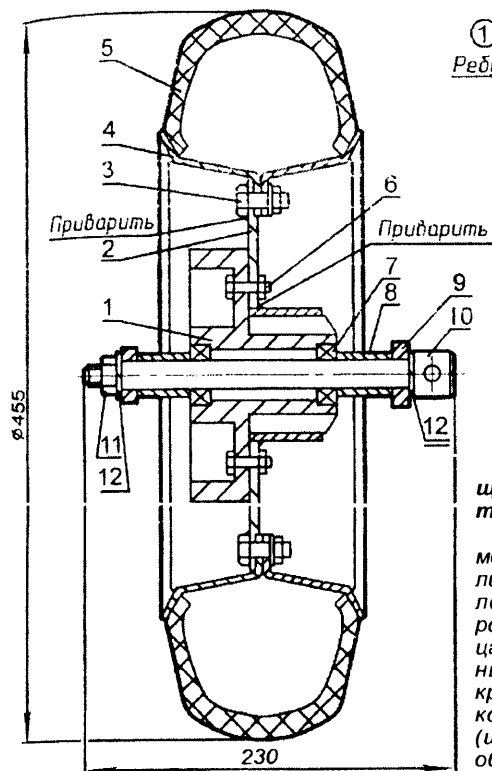
И всё-таки нашёлся простой (можно сказать, даже красивый) вариант увеличения базы электроцикла - маятниковую вилку заднего колеса сдвинули назад и закрепили в проушинах задних подножек. А два съёмных аккумуляторных ящика, сваренных из уголка 25×25 , разместили перед подножками, справа и слева от основной трубы рамы и даже на 50 мм ниже её.

Электродвигатель разместили в задней части рамы, под сиденьем водителя, что позволило использовать совсем короткую приводную цепь, а её натяжение производится небольшим перемещением оси заднего колеса в пазах вилки.

Кронштейны крепления

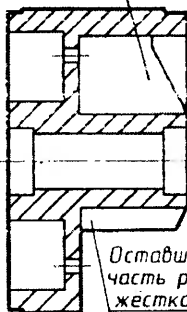
(Закінчення на с.7)

Вид справа



на; 6 - болт крепления диска колеса к ступице (штатный); 7 - подшипник (штатный, 2 шт.); 8 - дистанционная втулка (2 шт.); 9 - вилка заднего колеса; 10 - ось (от мотоцикла ММВЗ-125); 11 - гайка оси; 12 - пружинная шайба (2 шт.)

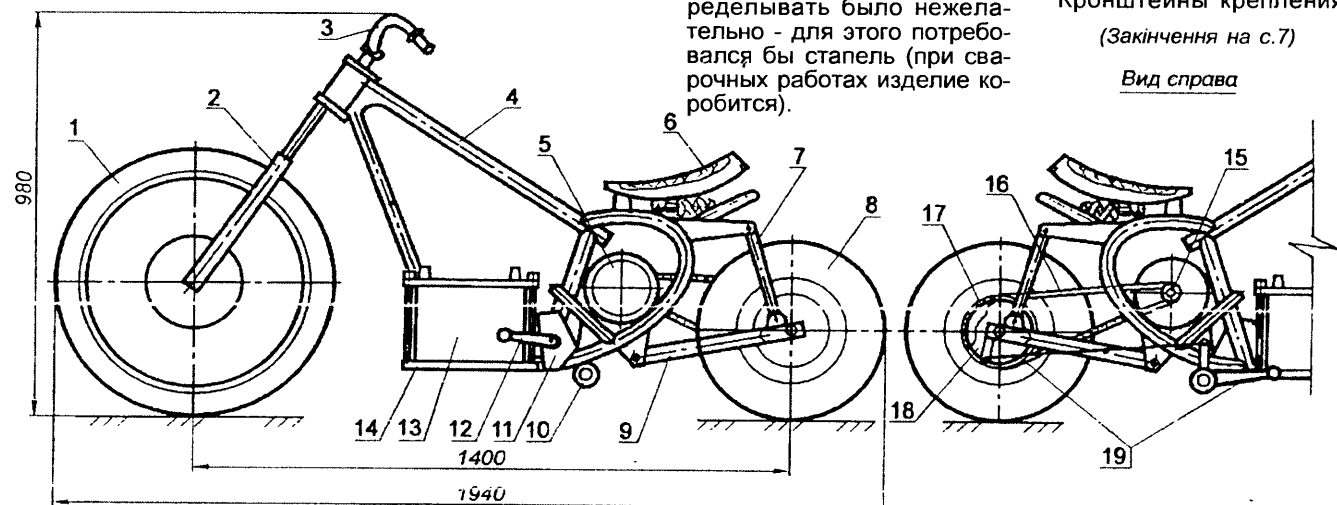
① До доработки
Ребра жёсткости



После доработки

Заднее ведущее колесо электроцикла:

1 - ступица (от мотороллера «Тулица»); 2 - диск колеса (от мотороллера «Тулица», доработанный); 3 - болт крепления обода колеса к диску (штатный); 4 - обод колеса (составной); 5 - шина;



Электроцикл:

1 - переднее направляющее колесо (от мотоцикла ММВЗ-125); 2 - передняя вилка (от мотоцикла ММВЗ-125); 3 - руль (от мотоцикла ММВЗ-125); 4 - рама (от мотоцикла «Восход», доработанная); 5 - электродвигатель Electromotorenwerk Harthf ($N=4 \text{ кВт}$, $n=1200 \text{ об./м.}$, $U=48 \text{ В}$, $I=80 \text{ А}$); 6 - седло (от мотоцикла «Урал»); 7 - распорка (труба $\varnothing 22$); 8 - заднее ведущее колесо (от мотоцикла «Тулица», доработанное); 9 - вилка заднего ко-

са (маятниковый рычаг мотоцикла «Восход»); 10 - подножка; 11 - контроллер (от болгарского электрокара); 12 - педаль управления контроллером; 13 - аккумуляторная батарея (от легкового автомобиля, 55 А/ч, 2 шт.); 14 - аккумуляторный ящик (уголок 25×25 , 2 шт.); 15 - ведущая звёздочка ($z=11$); 16 - приводная ролико-втулочная цепь ($t=12,7$); 17 - ведомая звёздочка (приводная заднего колеса) ($z=59$); 18 - защитный диск (дюралюминий, лист S1); 19 - тормозная система.

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ СЕТЕВОЙ АППАРАТУРЫ ОТ АВАРИЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Предлагаемое устройство отключит питание от аппаратуры, чувствительной к изменениям сетевого напряжения, в случае его выхода за установленные пределы. После возврата напряжения к норме аппаратура снова будет подключена к сети. Информация о сетевом напряжении, за которым постоянно следит микроконтроллер, выводится на трехразрядный цифровой светодиодный индикатор.

Отличительная особенность этого устройства от аналогичного, описание которого опубликовано ранее (Котов И. Устройство защиты аппаратуры от аварийного напряжения сети. - Радио, 2008, № 8) - применение более дешевого и доступного микроконтроллера. Схема устройства показана на *рисунке*.

Сетевое напряжение после выпрямления диодным мостом VD1-VD4 через резистивный делитель R1R2 поступает на вывод 2 микроконтроллера DD1 - вход встроенного 10-разрядного аналого-цифрового преобразователя. Конденсатор C2 сглаживает выпрямленное напряжение, а C1 подавляет помехи, проникающие из сети.

В устройстве можно установить нижний предел се-

роконтроллер непрерывно измеряет средневыврямленное напряжение сети и сравнивает результат с заранее установленными предельными значениями. Если он не выходит за пределы, на линии порта RB5 (вывод 1) микроконтроллера присутствует высокий уровень, транзистор VT1 открыт, реле сработало и нагрузка через его замкнувшиеся контакты K1.1 подключена к сети. В случае выхода сетевого напряжения за пределы в течение пяти следующих друг за другом измерительных интервалов общей продолжительностью 40 мс. на линии порта RB5 микроконтроллера DD1 будет установлен низкий уровень, поэтому транзистор VT1 закроется, обмотка реле K1 будет обесточена и его контакты отключат нагрузку от сети.

Для вывода информации использован трехразрядный светодиодный семизлемент-

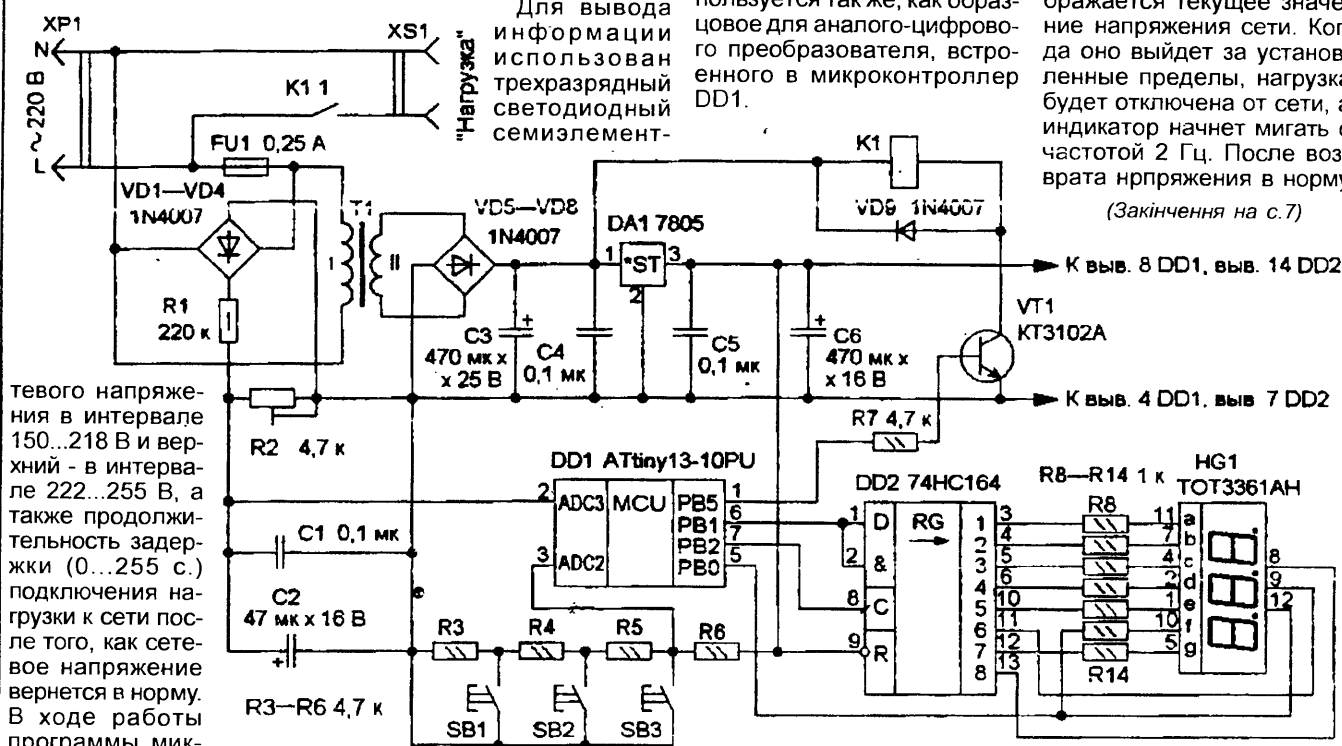
ный индикатор HG1 с общим катодом и применена динамическая индикация. Управляющий сигнал на элемент «f» индикатора HG1 и один из его катодов формируются непосредственно на линии порта PBO микроконтроллера DD1, а на остальные элементы и катоды индикатора - с помощью сдвигового регистра DD2. Это обусловлено тем, что число линий портов микроконтроллера ограничено. Поэтому при отображении информации в младших разрядах (выводы 8 и 9 индикатора HG1) на линии порта PBO присутствует высокий уровень, если необходимо "засветить" элемент «f», или установлено Z-состояние, если нужно его "погасить". Когда отображается информация в старшем разряде, на линии порта PBO присутствует низкий уровень. В этом случае элемент «f» в старшем разряде всегда "погашен", но для отображения цифр 1, 2, и 3, а также дополнительных символов *c*, *d* он не нужен.

Узел питания микросхем и реле собран на понижающем трансформаторе Т1 диодном мостовом выпрямителе VD5-VD8, сглаживающем конденсаторе С3 и интегральном стабилизаторе напряжения DA1. Стабилизированное напряжение используется так же, как образцовое для аналого-цифрового преобразователя, встроенного в микроконтроллер DD1.

Установки пороговых значений напряжения срабатывания защиты, а также продолжительности задержки подключения нагрузки осуществляют кнопками SB1-SB3. При нажатии на кнопку SB3 входят в режим "Меню", а нажатием на кнопку SB1 или SB2 производят выбор устанавливаемых параметров: "uhi" (верхний предел), "ulo" (нижний предел) и "dlt" (длительность задержки). Последующее нажатие на кнопку SB3 приводит к выводу на индикатор HG1 значения устанавливаемого параметра, и нажатием на кнопку SB1 или SB2 увеличивают или уменьшают его значение. При длительном нажатии изменение параметра в сторону увеличения или уменьшения происходит быстрее (около шести раз в секунду). Если в течение 5 с. на кнопки не нажимать, устройство вернется в рабочий режим, а установки сохранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера. Следует помнить, что во время нахождения в режиме "Меню" контроль сетевого напряжения не производится и защита теряет работоспособность.

В рабочем режиме на индикаторе постоянно отображается текущее значение напряжения сети. Когда оно выйдет за установленные пределы, нагрузка будет отключена от сети, а индикатор начнет мигать с частотой 2 Гц. После возврата напряжения в норму

(Закінчення на с.7)



УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ СЕТЕВОЙ АППАРАТУРЫ ОТ АВАРИЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(Закінчення.
Початок на с.6)

он мигает с частотой 1 Гц, сигнализируя о том, что еще не истекла установленная задержка включения. По ее окончании индикатор перестанет мигать, а нагрузка будет подключена к сети. Для защиты от сбоев программы в микроконтроллере включен сторожевой таймер.

Большинство деталей монтируют на макетной плате из односторонне фольгированного стеклотекстолита. Применены постоянные резисторы МЛТ, С2-23, причем резистор R1 составлен из двух соединенных последовательно резисторов по 110 кОм мощностью 0,25 Вт, подстроенный резистор R2 - многооборотный СП5-2ВБ, оксидные конденсаторы - К50-35 или импорт-

ные, остальные - К10-17. Микроконтроллер ATtiny 13 заменим на ATtiny13V.

Кнопки - DTST-6 с длинными толкателями. Реле - TRL-12VDC-P1C или аналогичное с номинальным рабочим напряжением 12 В и током не более 100 мА, рассчитанное на коммутацию сетевого напряжения. Предварительно следует убедиться, что реле будет уверенно срабатывать при изменении сетевого напряжения в установленных пользователем допустимых пределах.

Трансформатор должен обеспечивать на выходе выпрямителя напряжение 12 В при токе до 100 мА и минимальном сетевом напряжении, кроме того, иметь запас по входному напряжению. Возможно, например, использование двух трансформаторов на 220 В, первичные и

вторичные обмотки которых соединяют (с соблюдением фазировки) последовательно. Плату устанавливают в корпус с изоляционного материала, в котором сверлят отверстия для толкателей кнопок, индикатора и гнезда для подключения нагрузки.

Налаживание сводится к установке правильных показаний индикатора. Для этого устройство подключают к сети вместе с образцовым вольтметром переменного тока или мультиметром. Подстроечным резистором R2 добиваются совпадений показаний. Поскольку все элементы устройства находятся под напряжением сети, при его наладивании и эксплуатации следует соблюдать правила техники безопасности. Кроме того, желательно штырь вилки XP1, соединенный с пг.звкой вставкой FU1 и контактами реле K1.1, подключить к фазному проводу сети.

При программировании устанавливают следующую конфигурацию микроконт-

роллера: BODLEVEL0 = 0; SPIEN = 0; CKSEL0 = 1; BODLEVEL1 = 0; EESAVE = 1; CKSEL1 = 0; DWEN = 1; WDTON=1; SUTO = 0; SELFPRGEN = 1; CKD1V8 = 1; SUT1 = 1; RSTDISBL = 0. Следует учесть, что после записи hex-файла линия RESET будет отключена и вывод 1 микроконтроллера будет сконфигурирован как вход АЦП, что сделает невозможным дальнейшую работу в режиме ISP, а чтобы снова установить бит RSTDISBL, придется использовать уже высоковольтное программирование.

И. КОТОВ.

г. Красноармейск
Донецкой обл.

От редакции журнала «Радио». Программа микроконтроллера находится на нашем FTP-сервере по адресу <<ftp://ftp.radio.ru/pub/2011/07/protekt.zip>>.

(«Радио» 7'2011)

ЭЛЕКТРОЦИКЛ

(Закінчення.
Початок на с. 1, 5)

двигателя приварили по месту. А для этого временно закрепили на раме заднее колесо и двигатель со звездочкой и набросили на звездочки цепь так, чтобы между их осями не было перекоса.

Сиденье использовали от мотоцикла «Урал», переднюю вилку и переднее колесо - от мотоцикла «Минск».

Серьезных работ потребовала и переделка заднего ведущего колеса. Ступицу использовали от заднего колеса мотоцикла «Восход». Ее освободили от спиц и проточили на токарном станке для получения посадочного места под установку центрирующей втулки с колёсным диском, соединенных между собой с помощью сварки.

Для обода колеса по краю колёсного диска делается центровочная проточка. После сборки колеса головки болтов, крепящих обод, привариваются к колёсному диску.

Принципиальная электрическая схема позаимст-

вована от болгарского электрокара. Отличие в том, что вместо диода установили контакт, который позволяет переключать напряжение, подаваемое на электродвигатель, с 24 вольт на 12 или наоборот.

Трогание с места и первоначальный разгон осуществляются на пониженном напряжении, когда замкнуты контакты K2 и K3. Пониженное напряжение используется также для рекуперации энергии при торможении и движении на спусках. При установившемся движении контакты K2 и K3 разомкнуты, а замкнут контакт K1 - при этом на электродвигатель подается полное напряжение.

Впервые в нашем конструкторском объединении находится в эксплуатации электроцикл, поэтому интересно было на практике определить параметры потребления им тока и работу его электродвигателя в режиме рекуперации. Замеры проводились амперметром АП-110 (ГОСТ 1700-66) с «0» в центре шкалы.

Было установлено, что наи-

большой бросок тока происходит при трогании с места: при напряжении 24 В - до 30 А, а при 12 В - до 15 А. При установившемся режиме потребляемый ток составляет 10 А при 12 В и 15 А - при 24 В. Однако нас озадачил тот факт, что при движении на 80%-ный подъём сила потребляемого тока составила 20...22 А при 24 В, а на том же самом спуске в режиме рекуперации ток зарядки АКБ составлял всего 20 А при 12 В. При этом электроцикл двигался с небольшим замедлением.

Объяснение столь значительных потерь электроэнергии (около 50% при столь экономичном двигателе) можно объяснить неучтенными большими затратами электроэнергии в трансмиссии, сопротивлением качению колёс, а также неэффективным режимом работы двигателя на пониженных оборотах.

Представляется весьма привлекательным установить в эти же аккумуляторные ящики пару батарей по 24 В от грузовых автомобилей, которых хватало бы на 1,5-2 часа езды при резком улучшении ходовых качеств ма-

шины, если при этом не изменились бы масса, центр тяжести, а следовательно, и управляемость... Но это наша дальнейшая творческая задача.

Особенно важно отметить и то, что ребята приобрели азы конструирования и трудовые навыки, опыт создания нового.

Машина постоянно модернизируется и улучшается. За этот учебный год мы сделали раму разборной - на фланцевых соединениях, что позволило перевозить электроцикл в багажнике легкового автомобиля. Сделана более жесткая передняя вилка.

Главное преимущество транспортных средств с электроприводом, особенно для начального обучения, - постоянная готовность машины к действию. Сидишь, нажимаешь левой ногой на рычаг контроллера - и поехал. И при этом - заметьте - практически бесшумно и не загрязняя окружающую среду.

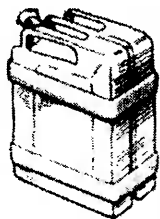
А. КОПЬЕВ.

г. Белорецк,
Башкортостан.

«М.-К.» 11'2010.

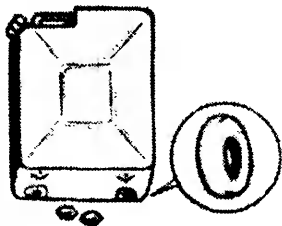
ХИТРИНКИ

• Чтобы канистра в багажнике автомобиля не гремела, не обдирала краску, советуем натянуть на нее два резиновых кольца. Ко-



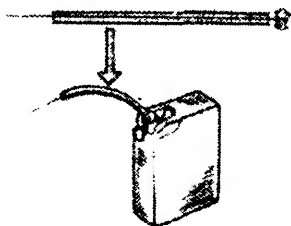
льца можно вырезать из старой автомобильной камеры большого размера или склеить из резиновой ленты.

• У некоторых алюминиевых канистр ножками служат бугорки, выдавленные в днище. При пользовании бугорки-ножки нередко сти-



раются об асфальт или цементный пол гаража, и канистра дает течь. Приклейте на бугорки резиновые шайбы клеем «Момент». Канистра будет устойчивее и надолго останется целой.

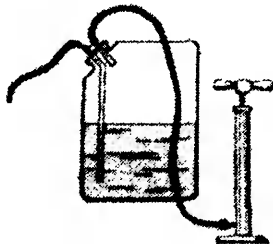
• Чтобы с помощью шланга перелить бензин из од-



ной емкости в другую, необходимо создать начальное разрежение. Это можно

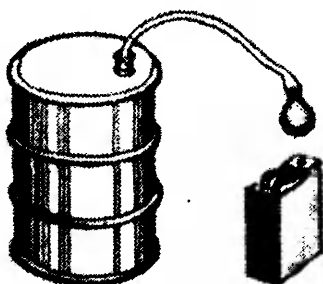
сделать с помощью тряпки, которую нужно быстро протаскивать по шлангу мягкой проволокой.

• Заправлять маслом автомашину станет гораздо легче, если обзавестись несложным приспособлением. В бак или канистру с маслом нужно ввернуть вентиль от камеры и трубку, доходящую



до дна. Насосом через вентиль закачивают воздух, и под его давлением масло поступает в отводящую трубку, через которую и заправляют агрегаты машины.

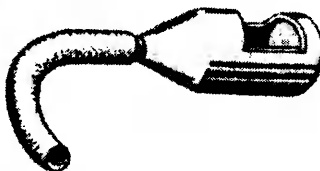
• Переливать бензин шлангом легче с помощью медицинской спринцовки. Один



конец шланга опускается в бочку, в другой вставляется спринцовка. Ее нужно нажать и отпустить - бензин пойдет по шлангу.

• Если вырезать отверстие в боку пластмассовой или пластиковой бутылки, получится удобная воронка для бензобака с боковой горловиной. Такую воронку надо дополнить небольшим от-

резком шланга, который опускается в бак.

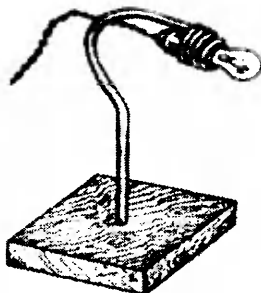


• Пустой пакет из-под молока или сливок с вырезанной гранью вполне может за-



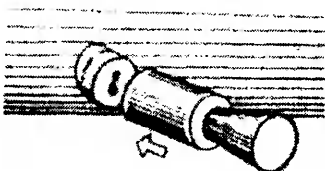
менить воронку, которой не оказалось под руками.

• С помощью прутка олова и толстой медной проволоки можно быстро изготовить удобную переносную лампу для работы в гараже. Бла-



годаря мягкости прутка лампочка легко фиксируется в нужном положении.

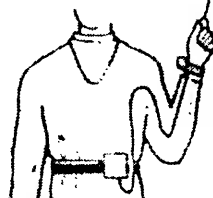
• Замерзший замок багажника «Москвича», «Жигулей» или «Волги» можно в считанные секунды отогреть с по-



мощью прикуривателя. Его прикладывают к замку и нажимают кнопку так, чтобы

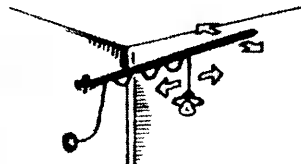
раскаленная спираль коснулась личинки замка.

• Для удобства работы в труднодоступных местах автомобиля рекомендуем маленькую лампочку с рефлектором закрепить прямо



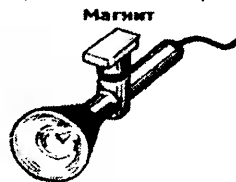
на запястье руки. Батарею можно поместить в кармане или на поясе.

• Направляющие рельсы от карнизов для штор могут сослужить вторую службу. В гараже или мастерской из них получится удобная опора для передвижной лам-



пы. Рельс прикрепляется к стене на шарнирном кронштейне. Лампа и электрошнур двигаются по направляющей на скользящих крючках.

• Магнитная защелка, прикрепленная к перенос-



ной лампе, позволит удерживать ее при ремонте автомобиля в любом удобном месте.

(Добірка підготовлена за матеріалами газети «Хазяїн»)

«СВОЇМИ РУКАМИ» - газета практичних порад для домашніх майстрів і радіолюбителів. Реєстраційне свідоцтво КВ № 3791 видано 22 квітня 1999 р. Міністерством інформації України. Передплатні індекси: по Україні - 35392, по Полтавській області - 37681. Засновник - трудовий ко-

лектив редакції. ЗКПО 22534239. Р/р 26005192 в АК Полтава-банк, МФО 331489. Виходить 3 рази на місяць. Адреса для кореспонденції: 36014, Полтава-14, а/с 1867. Наше-mail: martusi@yandex.ru Комп'ютерне забезпечення Віталія та Андрія Мартусів. Віддруковано в редакційно-

видавничому відділі редакції газети «Дача» (тел. 56-03-84). Підписано до друку 04.12.11 р. Зам. № 34. Гонорарного фонду газета не має. У випуску використані, крім спеціально підготовлених для газети «Своїми руками», матеріали довідкової літератури, вітчизняних і зарубіжних періодичних та наукових видань, спеціаль-

них сайтів Інтернету. Домашнім майстрам і радіолюбителям постійно нагадуємо про обов'язкову необхідність у їх практичній роботі, особливо з електричними струмами високих напруг, дотримуватися правил техніки безпеки!

Редактор В.І. МАРТУСЬ.