ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

№ 23 (203)
Грудень 2007 р.
Ціна договірна

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

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

АВТОМОБИЛЬ: ЗАПУСК ЗИМОЙ - КАК ЛЕТОМ

Запуск двигателя внутреннего сгорания даже легкового автомобиля зимой, да еще после длительной стоянки, зачастую является большой проблемой. В еще большей степени этот вопрос актуален для мощных грузовиков и автотракторной техники, коих немало уже в частном пользовании - ведь эксплуатируются они в основном в условиях безгаражного хранения.

И причина затрудненного пуска не всегда в том, что аккумуляторная батарея «не первой молодости». Ее емкость зависит не только от срока службы, но и от вязкости электролита, который, как известно, густеет с понижением температуры. А это приводит к замедлению химической реакции с его участием и уменьшению тока батареи в стартерном режиме (примерно на 1% на каждый градус понижения температуры). Таким образом, даже новая батарея зимой значительно теряет свои пусковые возможности.

Чтобы застраховаться от излишних хлопот, связанных с запуском двигателя автомобиля в холодный период года, я изготовил пусковое устройство (ПУ).

Расчет его параметров производился по методике, указанной в списке литературы [1].

Рабочий ток аккумуляторной батареи в стартерном режиме составляет: $I_р = 3 \times C$ (А), где С - номинальная емкость батареи в А-ч.

Как известно, рабочее напряжение на каждом аккумуляторе («банке») должно быть не ниже 1,75 В, то есть для батареи, состоящей из шести «банок», минимальное рабочее напряжение аккумуляторной

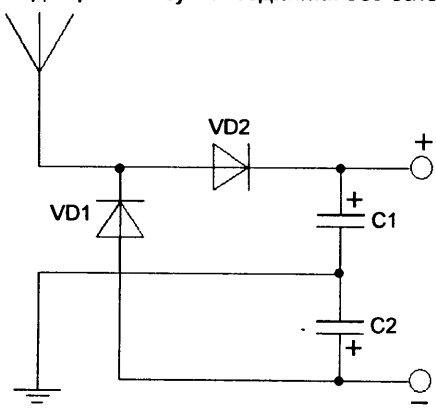
(Закінчення на с.2, 6, 8)

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ РАДІОВИПРОМІНЮВАННЯ

Доброго дня, редакціє газети «Своїми руками»!

Передплачую газету 2 роки, читаю, беру щось нове. Увазі шановних читачів улюбленої мною газети «Своїми руками» хочу запропонувати схему використання такого нетрадиційного джерела живлення, як енергія радіовипромінювання.

Пристрій для використання енергії радіовипромінювання я виготовив чотири роки тому і застосовую для годинника з цифровою видачею інформації (1,5 В). Із 2003 року й до цього часу мій годинник без батарейки надійно працює, я в ручному режимі лише переводжу стрілки на літній і зимовий час. Схему джерела живлення мені вдалося знайти в спеціа-льній літературі зарубіжного випуску.



Багато хто з нас просто не задумується, що живемо ми в океані ра-

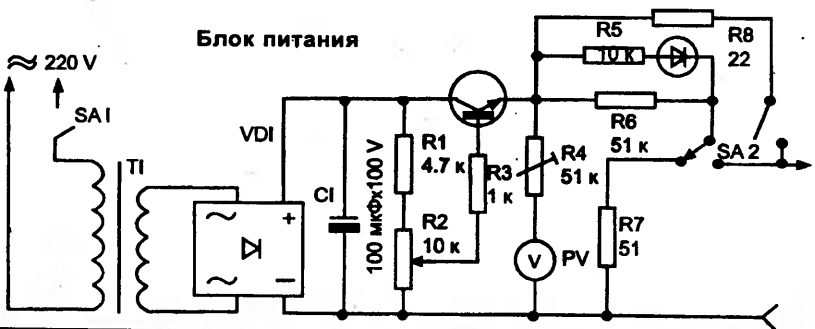
(Закінчення на с.6)

УСТРОЙСТВО ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Так случилось, что в старинных часах с боем лопнула пружина. Дважды обращался к часовщикам. И те, разобрав их и посмотрев на пружину, вынесли свой приговор: мол, часы свое отслужили.

Конечно, выбросить можно, но жаль. Вот и пришлось соорудить устройство для реанимации часов. Потом оно пригодилось и при восстановлении спирали в тостере, и при ремонте мелких изделий, например, очков.

Отдельно поясню, что существуют две похожие технологии сварки: точечная и контактная. При точечной мощность сварки определяется энергией заряженного конденсатора, при контактной - мощностью понижающего трансформатора и длительностью импульса сварки. При точечной сварке происходит мгновенное расплавление металла в месте сварки и быстрое последующее остывание. Поэтому можно сваривать армированные в пластмассу детали, не заботясь об отводе тепла, в чем и заключается существенное преимущество этой технологии.



Вид устройства представлен на *фото*, принципиальная схема изображена на *рис.1*.

Устройство состоит из трех узлов: блока питания, зарядного блока и зажимных клещей.

Блок питания предназначен для формирования выпрямленного напряжения заряда в пределах 10...60 В и зарядного тока около 2 А. Когда переключатель находится в положении «установка», производится выбор

(Закінчення на с.5)

Передплата нашої газети на 2007 рік триває. Індекс - 35392.

АВТОМОБИЛЬ: ЗАПУСК ЗИМОЙ - КАК ЛЕТОМ

(Продовження. Початок на с.1)

батареи Up составит 10,5 В.

Мощность, подводимая к стартеру: $P_{ст} = U_p \times I_p$ (Вт).

К примеру, если на легковом автомобиле установлена аккумуляторная батарея 6 СТ-60 (С = 60А (4), $P_{ст}$ составит 1890 Вт.

Согласно этому расчету по схеме, приведенной в [2], было изготовлено ПУ соответствующей мощности.

Однако его эксплуатация показала, что назвать прибор пусковым устройством можно было только с известной долей условности. Прибор был способен работать лишь в режиме «прикуривателя», то есть совместно с аккумуляторной батареей автомобиля. При низких температурах наружного воздуха запуск двигателя с его помощью приходилось осуществлять в два этапа:

- подзарядка аккумуляторной батареи в течение 10-20 секунд;
- совместная (батареи и устройства) раскрутка двигателя.

Приемлемая частота вращения стартера сохранялась в течение 3-5 секунд, а затем резко снижалась, и если в это время двигатель не заводился, приходилось повторять все сначала, иногда несколько раз. Такой процесс не только утомителен, но и нежелателен по двум причинам:

- во-первых, ведет к перегреву стартера и повышенному его износу;
- во-вторых, снижает срок службы аккумуляторной батареи.

Стало ясно, что избежать указанных отрицательных явлений можно лишь тогда, когда мощность ПУ будет достаточной для запуска холодного двигателя автомобиля без помощи аккумулятора.

Поэтому было решено изготовить другой прибор, удовлетворяющий указанному требованию. Но теперь расчет производился с учетом потерь в выпрямительном блоке, подводящих проводах и даже на контактных поверхностях соединений при возможном их окислении. Также принято во внимание еще одно обстоятельство. Рабочий ток в первичной обмотке трансформатора при запуске двигателя может достигать значений 18-20 А, вызывая падение напряжения в подводящих проводах осветительной сети на 15...20 В. Таким образом, к первичной обмотке трансформатора будет приложено не 220, а только 200 В.

Согласно новому расчету по методике, указанной в [3], беря во внимание все потери мощности (около 1,5 кВт), для нового ПУ потребовался понижающий трансформатор мощностью 4 кВт, то есть уже почти в четыре раза большей, чем мощность стартера. (Соответствующие расчеты были произведены для изготовления подобных приборов, предназначенных для пуска двигателей различных машин, как карбюраторных, так и дизельных, и даже с бортовой сетью напряжением 24 В. Их результаты сведены в таблицу).

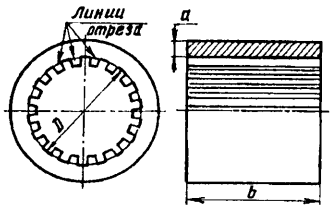


Рис.2. ***Магнитопровод** (тороидальный сердечник) - **доработанный статор асинхронного электродвигателя** (зубцы срубить по кругу).*

При этих мощностях обеспечивается такая частота вращения коленчатого вала (40-50 об./мин. - для карбюраторных двигателей и 80-120 об./мин. - для дизельных), которая гарантирует надежный запуск двигателя.

Понижающий трансформатор был изготовлен на тороидальном сердечнике, взятом от статора сгоревшего асинхронного электродвигателя мощностью 5 кВт. Площадь сечения магнитопровода $S_{ст} = a \times b = 20 \times 135 = 2700$ (мм²) (см. *рис.2*).

Несколько слов о подготовке тороидального сердечника. Статор электродвигателя освобождают от остатков обмотки и с помощью остро заточенного зубила и молотка вырубают его зубцы. Сделать это не сложно, так как железо мягкое, но нужно воспользоваться защитными очками и рукавицами.

Материал и конструкция рукоятки и основания ПУ не критичны, лишь бы они выполняли свои функции. У меня рукоятка сделана из стальной полосы сечением 20х3 мм, с деревянной ручкой. Полоса обмотана стеклотканью, пропитанной эпоксидной смолой. На рукоятке смонтирована клемма, к которой подсоединяются потом ввод первичной обмотки и плюсовой провод пускового устройства.

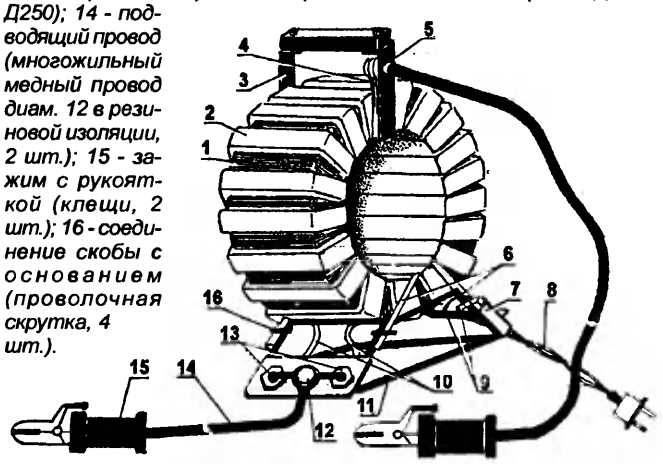
Основание-каркас сделано из стального прутка диаметром 7 мм в виде усеченной пирамиды, ребрами которой они и являются. Устройство притягивается затем к основанию двумя П-образными скобами, которые тоже обмотаны стеклотканью, пропитанной эпоксидной смолой.

Требуемая мощность трансформатора пускового устройства для стартеров различных машин и тракторов

Тип стартера	Номин. мощность, кВт	Номин. напряжение, В	Применяется на двигателях	Тип аккумуляторной батареи	Требуемая мощность трансформатора, кВт
СТ 230А, СТ 230Б, СТ 230К	1,03	12	Автомобили: «Волга» ГАЗ-53А ГАЗ-66 ЗИЛ-130	6СТ-60 6СТ-75 6СТ-75 6СТ-90	4 4 4 5
СТ 221	1,25	12	ВАЗ	6СТ-55	4
СТ 117А	1,18	12	«Москвич»	6СТ-55	4
СТ 222А	2,2	12	Тракторы: Т-16, Т-25, Т-30	2х3СТ-150	6
СТ 142	7,73	24	Автомобили: КамАЗ, МАЗ, КРАЗ, ЗИЛ-133 ГЯ	2х6СТ-190	16 — 20
СТ-103А-01	8,2	24	Трактор «Кировец»	2х6СТ-190	16 — 20

Рис.1. ***Общий вид пускового устройства с однофазным трансформатором:***

1 - первичная обмотка (медный провод ПЭТВ диам. 2,12); 2 - вторичная обмотка (алюминиевая шина $S_{сеч} = 36$ мм²); 3 - рукоятка с деревянной ручкой (стальная полоса 20х3); 4 - общий вывод вторичной обмотки; 5 - плюсовая клемма (болт М10); 6 - скобы крепления трансформатора к основанию (стальной пруток диам 7, обернутый стеклотканью, пропитанной эпоксидной смолой, 2 шт.); 7 - сетевой выключатель с встроенной тепловой защитой (типа АЕ-1031); 8 - сетевой шнур с вилкой; 9 - сетевые вводы первичной обмотки; 10 - выводы вторичной обмотки; 11 - основание (стальной пруток диам. 7); 12 - минусовая клемма (болт М10); 13 - выпрямительные диоды (типа Д161 - Д250); 14 - подводящий провод (многожильный медный провод диам. 12 в резиновой изоляции, 2 шт.); 15 - зажим с рукояткой (клещи, 2 шт.); 16 - соединение скобы с основанием (проволочная скрутка, 4 шт.).



К одной боковой стороне основания прикреплен сетевой выключатель, к другой - медная пластина выпрямительного блока (два диода). На пластине смонтирована клемма «минус». Одновременно пластина служит и радиатором.

Выключатель - типа АЕ-1031, с встроенной тепловой защитой, рассчитанный на ток 25 А. Диоды - типа Д161 - Д250.

Предполагаемая плотность тока в обмотках 3...5 А/мм². Количество витков на 1 В рабочего напряжения рассчитыва-

(Закінчення на с.6, 8)

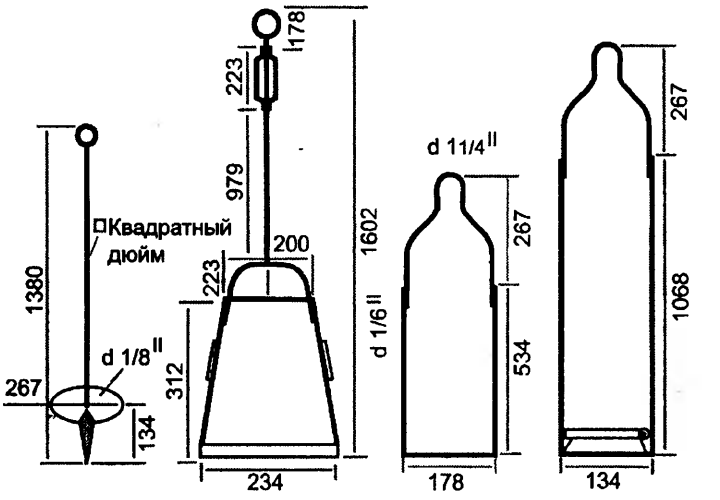
Буровой снаряд Шитца для пробивки скважин

Буровой снаряд Шитца работает чрезвычайно быстро и просто. В течение дня, если работать вдвоем, со всеми приготовлениями, можно легко пробить скважину диаметром 270 мм до 20 м глубиной. Буровой снаряд Шитца состоит всего из четырех несложных инструментов, которые можно изготовить в кузнице (*рис.1*).

Перед бурением в скважину глубиной 1 м (делается буравом) устанавливают вертикально столб диаметром 140-200 мм и закрепляют оттяжкой за якорь. На верху столба заранее делают поперечину (в виде глаголицы) с подкосом и блоком. Подвешенным на блоке буравом намечают центр скважины. Начинают проходку скважины тем же буравом на глубину 1 м.

Далее работу ведут коническим стаканом - это основной инструмент. Поднимают его за веревку на высоту 1-1,5 м и бросают. Стакан врезается в дно скважины, грунт входит в него, уплотняется и удерживается в стакане, пока его вытаскивают на поверхность. Может случиться, что стакан будет забирать грунта слишком мало или совсем его не забирать. Это происходит в тех случаях, когда грунт очень тверд и сух или состоит из сыпучего песка или песка, напитанного водой (плывуна). В первом случае надо подливать в забой воду, во втором - подсыпать немного земли и незначительно смачивать водой. Можно также пустить в дело цилиндрический стакан или желонку. Последняя и предназначена для проходки сыпучих и оплывающих грунтов, поскольку снабжена клапаном. Желонка в плывучих грунтах будет успешно забирать породу. Но поскольку порода будет заливать скважину, проход-

(Закінчення на с.4)



Бурав | Конический стакан | Цилиндрический стакан | Желонка

Рис. 1

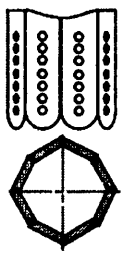
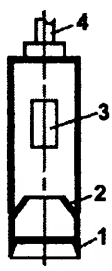


Рис. 2 Обсадная труба из досок



Конический стакан в современном исполнении
1--Башмак.
2--Конус.
3--Окно для чистки.
4--Ударная штанга

Рис. 3

Канатный замок
1--Корпус.
2--Шайба.
3--Втулка.
4--Отверстие для выхода воды.

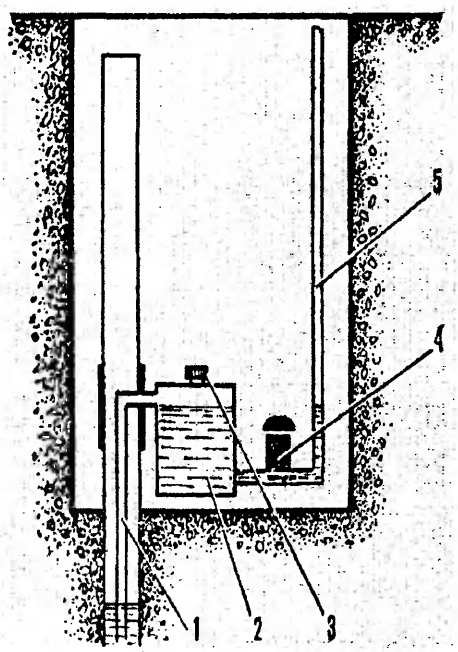
Рис. 4

ЕЛЕКТРОНАСОС ІЗ НАПОВНЮВАЛЬНИМ РЕЗЕРВУАРОМ

Хто користується для підняття води з глибоких свердловин або колодязів електронасосами відцентрового типу, той знає, що такий насос постійно повинен бути заповнений водою. Але якщо зворотний клапан водоприймача недостатньо герметичний, після зупинки вода може вийти з вхідного патрубка, що затруднить наступний пуск.

Позбутися від турбот по заливанню води допоможе невелика переробка системи. Установіть між насосом і водозабірником невелику проміжну ємність, як показано на малюнку. Перед першим пуском заповніть цей бачок водою і щільно закрийте заливну горловину різьбовою кришкою з прокладкою. Тому, що насос приєднаний до нижньої точки бачка, а водоприймач - до верхньої, вода звідти не піде навіть при несправному зворотному клапані, і механізм завжди буде готовий до роботи.

Більше того, якщо бачок досить великий, а прийомна труба відведена не від самої нижньої його точки, а з відступом у кілька сантиметрів від дна, додаткова ємність послужить і в якості фільтра-відстійника.



*На мал. **Електронасос із наповнювальним резервуаром:***
1 - труба водоприйомника; 2 - наповнювальний резервуар; 3 - заливна горловина; 4 - електронасос; 5 - вихідна труба насоса.

(«Хозяин», 19.09.07)

Буровой снаряд Шитца для пробивки скважин

(Закінчення. Початок на с.3)

ку скважины придется вести одновременно с опусканием обсадной трубы. Материалы, из которых делают обсадные трубы, могут быть самыми разными - стальными, асбестоцементными, пластмассовыми, чугунными. Самый доступный вариант обсадная труба из досок (*рис.2*). Обсадную трубу во время проходки скважины опускают до самого дна.

Конический стакан можно изготовить из двух отрезков труб: в нижней вырезать клинья кислородным резаком, нагреть до пластичного состояния, подогнуть и заварить - получится конус (*рис.3*).

Но буровым снарядом Шитца невозможно пробить скважину в породе с крупными валунами и сплошными каменными пропластами. В таком случае можно использовать долота (как при ударно-вращательном бурении) и применить тяжелую ударную штангу. Она может быть цельной или составной (из отдельных стальных болванок, штанг, заполненных бетоном). Соединять эти болванки лучше на фланцах с помощью болтов. Понятно, что в этом случае уже без лебедки не обойтись, а веревку придется заменить стальным тросом. Он необходим здесь не только из-за прочности. Дело в том, что плоские долота необходимо при каждом ударе поворачивать на некоторый угол, чтобы они разрабатывали круглую скважину. Осуществлять такой поворот можно с помощью специального устройства - канатного замка (*рис.4*). Для крепления троса в замке его протягивают во втулку, конец расчаливают на отдельные проволоки, очищают до металлического блеска и вырезают пеньковый сердечник. Затем проволоки загибают

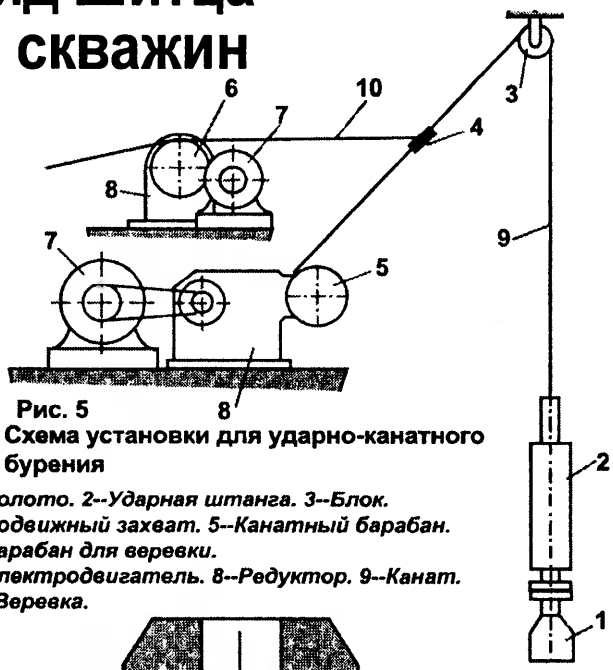


Рис. 5

Схема установки для ударно-канатного бурения

1--Долото. 2--Ударная штанга. 3--Блок. 4--Подвижный захват. 5--Канатный барабан. 6--Барабан для веревки. 7--Электродвигатель. 8--Редуктор. 9--Канат. 10--Веревка.

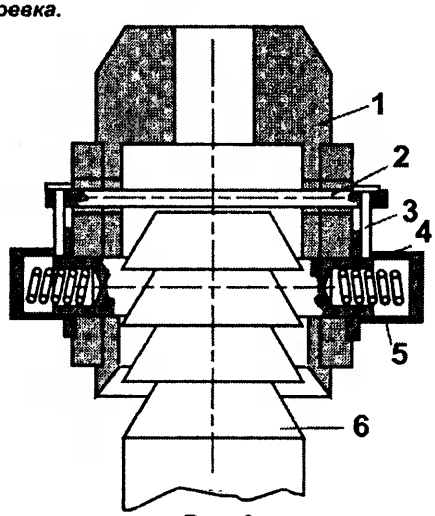


Рис. 6

Ловитель для канатного замка

1--Корпус. 2--Траверса. 3--Штифт. 4--Зуб. 5--Скоба. 6--Канатный замок.

вверх, чтобы они смогли войти в коническую расточку втулки, затягивают туда канат и заливают каким-либо легкоплавким металлом или сплавом. Втулка с закрепленным канатом должна свободно вращаться в замке, перемещаться вдоль оси и проскальзывать при закручивании-раскручивании каната. Таким образом, при поднятии долота трос натягивается и раскручивается, поворачивая свободно висящее долото вместе со втулкой на некоторый угол. Когда же брошенное долото ударяет в породу, трос в результате снятия нагрузки снова закручивается, проворачиваясь в замке.

Конусная гребенка в верхней части замка позволяет захватить замок с помощью ловильного приспособления при аварии, если трос вырвется из замка, и вытащить ударную штангу с инструментом на поверхность.

Чтобы сбросить ударную штангу с буровым инструментом с высоты 1-1,5 м, надо оттягивать канат. Для этого удобно и просто использовать вторую лебедку. Например, с этой целью на выходной вал какого-либо редуктора можно установить небольшой барабан d220 мм, а на него несколькими витками набросить капроновую веревку (*рис.5*). Один конец этой веревки с помощью захвата укрепить на тросе. При натягивании второго конца веревки руками она будет оттягивать трос. Если отпустить конец, веревка проскользнет по барабану и штанга с инструментом упадет в забой. По мере углубления инструмента в грунт трос необходимо протравливать, а при подъеме из забоя на поверхность веревку с захватом отсоединять.

Барабан для оттягивания каната можно сделать и с ручным приводом по типу старинного «донецкого» ворота - диаметром до 2 м из толстых досок.

При каждом подъеме из забоя бурового инструмента его надо тщательно осматривать, особенно крепление стального троса в канатном замке. При заклинивании инструмента в забое трос иногда можно вырвать из замка. В этом случае для извлечения инструмента придется изготовить ловитель (*рис.6*). Перед спуском ловителя в скважину зубья его надо отвести в крайнее положение, сжав пружины и закрепив зубья штифтами. Когда ловитель наденется на верхнюю часть канатного замка - конусную гребенку, торец замка приподнимет траверсу, штифты освободят зубья, и последние под воздействием пружин захватят замок за конические выступы.

Если проходку скважины вести с обсадной трубой, буровой инструмент должен проходить внутри трубы с зазором 10-15 мм на сторону. Остающийся на стенках скважины лишний грунт будет срезаться обсадной трубой при ее опускании. Здесь опять пригодится тяжелая штанга, которой можно основательно пристукнуть трубу и осадить вниз.

По литературным источникам подготовила Светлана ГОНЧАРОВА. («Делаем сами»)

УСТРОЙСТВО ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

(Закінчення. Початок на с. 1)

величины необходимой энергии. Потом переключатель переводится в положение «заряд», и спустя 10 секунд устройство готово к работе. Переключаюсь на положение «установка» только при выборе нового значения энергии.

Зарядный блок - это набор из шести электролитических конденсаторов и разрядного тиристора. Конденсаторы объединены параллельно в блок посредством медных шин сечением не менее 30 мм.

Зажимные клещи (*рис. 2*) с подводящими к ним силовыми проводами необходимы для фиксации свариваемых деталей и создания импульса разряда. Для этого есть микрокнопка управления тиристором.

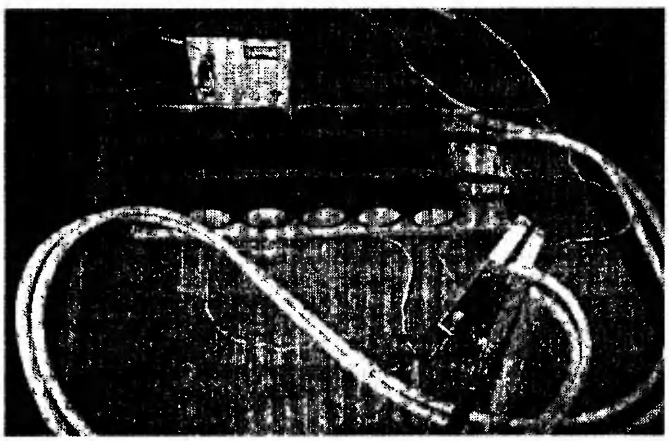
Для создания устройства необходимы следующие комплектующие и материалы:

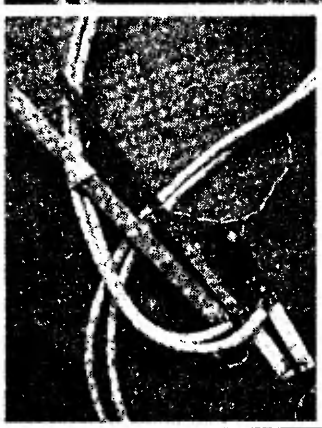
Для блока питания:

1. Силовой трансформатор мощностью 70-100 Вт и напряжением вторичной обмотки не более 70 В при токе 1 А (применен ТА88-220-50).
2. Диодный мост на напряжение 200 В и ток 3 А.
3. Транзистор типа КТ827А.
4. Резистор углеродистый, 4 Вт величиной 22-30 Ом.
5. Индикаторная головка (применена от магнитофона типа М68501).
6. Тумблер - 2 шт.
7. Резистор переменный (потенциометр) типа ППЗ-12 номиналом 10 кОм.
8. Резистор подстроенный номиналом 6,8 кОм, мощностью 0,5 Вт.
9. Двухконтактная (розеточная и штепсельная) часть разъема.

Для зарядного блока:

1. Конденсаторы электролитические 33000 мкФ на напряжение 70 В - 6 шт.
2. Тиристор на ток и напряжение не менее 100 В типа ТС253-1000.
3. Медная полоса сечением не менее 4х15 мм и длиной 400 мм - 2 шт.
4. Двухконтактная (розеточная и штепсельная) часть разъема.
5. Двухконтактная часть с гайками М8 - 2 шт.





6. Дюралевая пластина 100х100х8 мм - 2 шт.
7. Двухконтактная штепсельная часть разъема.

Для зажимных клещей:

1. Заготовки стеклотекстолита 90х80х2 мм - 2 шт.
2. Медная полоса 4х18х180 мм - 2 шт.
3. Стальная полоса сечением 5х15х360 мм - 2 шт.
4. Многожильный провод в любой изоляции сечением 40-50 мм, длиной 1000 мм с наконечниками под болты М6 - 2 шт.

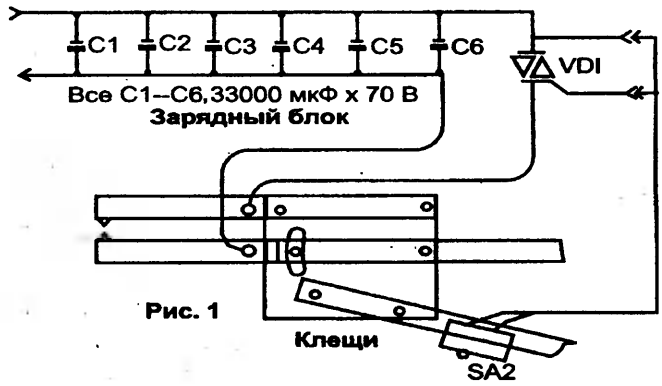


Рис. 1

5. Микрокнопка (тип не принципиален).
6. Болты с гайками (предпочтительно латунные) М6 длиной 20 мм - 4 шт.
7. Провод двойной многожильный в изоляции сечением 0,35, длиной 1200 мм.
8. Двухконтактная вилочная часть разъема.
9. Сменные наконечники - 20-30 шт.

Как известно, процесс сварки основан на импульсном разряде конденсатора, в результате чего в контакте свариваемых внахлест деталей высвобождается очень большая энергия. При этом металл в контакте мгновенно плавится и сразу же остывает, происходит сварка.

При длительности импульса 22 мсек. мощность, выделяемая в течение импульса, составит около 450 кВт. Величина импульса тока в начальный момент разряда (сварки) составит несколько меньше 1000 А. Но это при максимальном напряжении заряда, равном 50 В, которое можно оперативно понижать до нуля и таким образом устанавливать нужную энергию сварки.

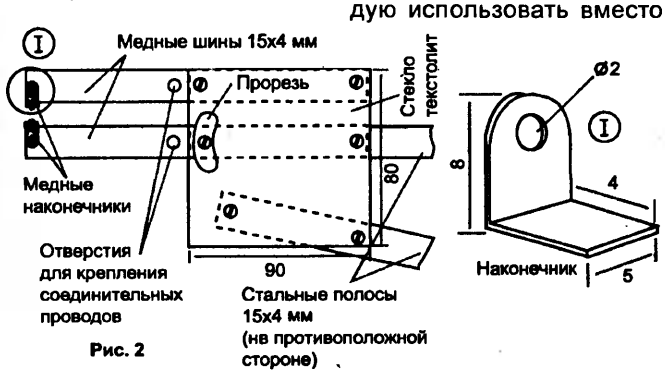


Рис. 2

Начальный ток и время заряда блока конденсаторов определяются величиной резистора R3 (22 Ома) и составят соответственно 2,27 А и 10 сек, т.е. повтор сварки возможен не ранее этого времени.

Нужно экспериментально освоить этот процесс, поэтому рекомендую перед выполнением окончательной сварки сделать пару пробных.

Поверхности свариваемых деталей предварительно зачищаю и протираю.

Операция сварки совершенно проста. После включения устройства и установления величины необходимой энергии детали зажимаю в клещи и через 10 секунд нажимаю кнопку разряда.

К узлу питания особых требований нет. В зарядном блоке для обеспечения низкого контактного сопротивления тиристор зажат между двумя жесткими алюминиевыми (еще лучше - медными) пластинами, с креплением силовых цепей непосредственно к ним.

В зажимных клещах я применил наконечники, которые при обгорании легко заменить другими такими же или контактами силового реле.

Зажимные клещи удобно применять для часто повторяющихся и однотипных операций. При нестандартных условиях сварки рекомендую использовать вместо клещей раздельные электроды из меди, соблюдая правила техники безопасности.

Виктор ЮНОШЕВ.
г. Могилев, Беларусь.
Фото В. ЗАБЛОЦКОГО.
(«Делаем сами»).

АВТОМОБИЛЬ: ЗАПУСК ЗИМОЙ - КАК ЛЕТОМ

(Продовження. Початок на с. 1, 2)

лось по формуле: $T = 30/S_{ст}$. Число витков первичной обмотки трансформатора составило: $W1 = 220 \times T = 220 \times 30/27 = 244$; вторичной обмотки: $W2 = W3 = 16 \times T = 16 \times 30/27 = 18$.

Первичная обмотка - из провода ПЭТВ диаметром 2,12 мм, вторичная - из алюминиевой шины площадью сечения 36 мм^2.

Сначала была намотана первичная обмотка с равномерным распределением витков по всему периметру. После этого через сетевой шнур ее включают и замеряют ток холостого хода, который не должен превышать 3,5 А. Необходимо помнить, что даже незначительное уменьшение числа витков будет приводить к существенному увеличению тока холостого хода и, соответственно, к падению мощности трансформатора и ПУ. Увеличение числа витков также нежелательно - оно уменьшает кпд трансформатора.

Пусковые устройства с тороидальными трансформаторами:
справа - с трехфазным, слева - с однофазным.

Витки вторичной обмотки тоже равномерно распределяют по всему периметру сердечника. При укладке используют деревянный молоток. Выводы затем подсоединяют к диодам, а диоды - к минусовой клемме на панели. Средний общий вывод вторичной обмотки соединяют с «плюсовой» клеммой, расположенной на рукоятке.

Теперь о проводах, соединяющих пусковое устройство со стартером. Любая небрежность в их изготовлении может свести на нет все усилия. Покажем это на конкретном примере. Пусть сопротивление $R_{пр}$ всего соединительного тракта от выпря-мителя до стартера будет равно 0,01 Ом. Тогда при токе $I_p = 250$А падение напряжения на проводах составит: $U_{пр} = 1_p \times R_{пр} = 250$ А x 0,01 Ом = 2,5 В; при этом мощность потерь на проводах будет весьма значительной: $P_{пр} = U_{пр} \times I_p = 625$ Вт.

В результате к стартеру в рабочем режиме будет подведено напряжение не 14, а 11,5 В, что, конечно же, нежелательно. Поэтому длина соединительных проводов должна быть как можно меньше ($L_п < 1,5$ м), а площадь их поперечного сечения - как можно больше ($S_п > 100$ мм^2). Провода надо подобрать многожильные медные, в резиновой изоляции. Соединение со стартером для удобства делается быстроразъемным, с помощью клещей или мощных зажимов, например, тех, что применяют в качестве держателей электродов для бытовых сварочных аппаратов. Чтобы не перепутать полярность, ручка клещей плюсового провода обмотана красной изолентой, минусового - черной.

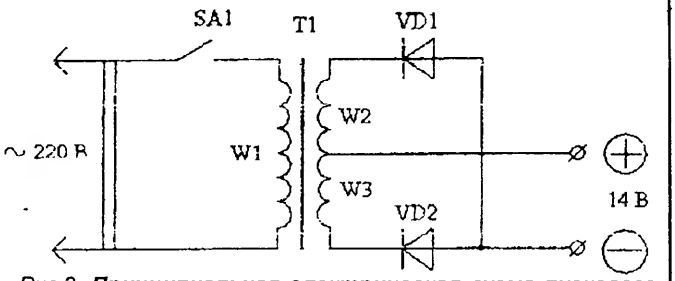


*Рис.3. **Принципиальная электрическая схема пускового устройства с однофазным трансформатором.***

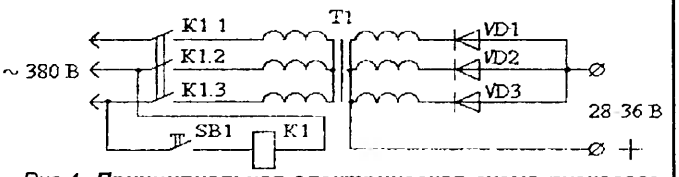


*Рис.4. **Принципиальная электрическая схема пускового устройства с трехфазным трансформатором:***
SB1 - кнопочный выключатель (типов КУ-121-1, КУ-122-1М); K1 - магнитный пускатель (типов ПМЛ-4000, ПМА-4000); VD1, VD2, VD3 - выпрямительные диоды типов Д161 - Д250; T1 - трехфазный трансформатор 380/36В; K1.1, K1.2, K1.3 - нормальноразомкнутые контакты трехполюсного выключателя.

Кратковременный режим работы пускового устройства (5-10 секунд) допускает его использование в однофазных сетях. Для более мощных стартеров (свыше 2,5 кВт) трансформатор ПУ должен быть трехфазным.

Упрощенный расчет трехфазного трансформатора для его изготовления можно произвести по рекомендациям, изложенным в [3], или воспользоваться готовыми промышленными понижающими трансформаторами типа ТСПК - 20 А, ТМОБ - 63 и др., подключаемыми к трехфазной сети напряжением 380 В и выдающими вторичное напряжение 36 В.

В заключение несколько общих советов и рекомендаций.

Применение тороидальных трансформаторов для однофазных пусковых устройств не обязательно и продиктовано только их лучшими массово-габаритными показателями (масса около 13 кг). Вместе с тем технология изготовления ПУ на

(Закінчення на с. 8)

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ РАДІОВИПРОМІНЮВАННЯ

(Закінчення. Початок на с. 1)

діо-хвиль, які постіно доходять до нас у вигляді передач різ-них радіостанцій.

Я використовую часково енергію радіовипромінювання в якості джерела живлення. Пропонована увазі шановних читачів схема нагадує простий кристалічний радіоприймач. Уважно роздивіться схему, і ви побачите двопівпріодний множник напруги. Точно так можна використати будь-яку з випрямляючих схем, та подвоювач забезпечить більш високий рівень вихідної напруги. Звичайно, вхідна змінна напруга подається на випрямляч із вторинної обмотки трансформатора, роль якої тут виконує прийомна антена. Передаюча антена радіостанції ніби виконує функції первинної обмотки трансформатора.

Енергія радіохвиль є однією з форм змінного струму, приймається антеною. Наведена змінна напруга поступає на вхід удвоювача (множнка), який складається з двох діодів і двох конденсаторів. Використовувати з номінальним струмом 1 А і зворотною напругою 50 В, а кожен конденсатор має ємність 500 мкФ і робочу напругу 16 В. Можна використати практично будь-які германієві діоди (Д9 і ін.) та ідентичні конденсатори.

Заземлення можна зробити, забивши металевий стержень у грунт або прикріпивши його до водопровідної труби. Наведена на антені напруга випрямляється діодами й удвоюється за допомогою конденсаторів. Вхідна напруга у 2,8 раза більша дійсного значення наведеної напруги.

У мене напруга (я її заміряв тестером) складала від 0,85 В до 1,35 В. Цього повністю досить для того, щоб ішов годинник із цифровою видачею інформації. Коливання напруги залежить від часу доби, погоди й антени. Для збільшення сили сруму можна підключити паралельно дві-три схеми від різних антен.

Найкращих результатів - до 1,5 В - можна досягти шляхом використання антени довжиною 70 м. Для закріплення одного з кінців провода можна використати дерево, яке знаходиться приблизно на 70 м від вашої домівки, і антену натягнути якнайвище. Я використовую провід, який спускається з даху. Чим краща антена - тим кращу напругу ви отримаєте. Нею можна живиити однотранзисторні радіоприймачі, годинники і різні саморобки. В такого джерела живлення необмежений ресурс і простота його виготовлення.

Хто виготовить таке джерело живлення - не пошкодує, бо його не потрібно більше обслуговувати. Я таким джерелом живлення задоволений.

І.І. КОЛЯДЖИН, телерадіомайстер. с. Слобода-Долинська Долинського району Івано-Франківської обл.

ФИЛЬТР ДЛЯ ТЕЛЕВИЗОРОВ

Описываемый фильтр предназначен для защиты приемного тракта телевизоров от проникновения помех, создаваемых передатчиками, электронной медицинской и другой аппаратурой. Фильтр эффективно (не менее, чем на 80 дб) подавляет помехи с частотами ниже 40 Мгц. При этом вносимое фильтром затухание в диапазоне телевизионных каналов не превышает 1,3 дб.

Для уменьшения помех, наводимых на соединительном кабеле, фильтр включается в антенную цепь телевизора на расстоянии не более 1 м от его антенного гнезда.

Фильтр прост в изготовлении, содержит минимум деталей, и при сборке точно по описанию не требует настройки.

Входное и выходное сопротивления фильтра равны 75 Ом ±20%, поэтому его необходимо применять с коаксиальным кабелем, имеющим волновое сопротивление 75 Ом (РК-1; РК-3). Использование кабелей с другим волновым сопротивлением ухудшит характеристики фильтра и может изменить кривую его затухания.

Схема фильтра показана на *рис.1*.

Данные катушек фильтра приведены в *таблице*. Материалом для изготовления их может служить посеребренная медная проволока либо медный провод в эмалевой изоляции. Голый провод применять не рекомендуется, так как в результате окисления его поверхности добротность катушек со временем снижается.

Катушки наматывают плотно виток к витку (выпрямленным и вытянутым проводом) на гладких цилиндрических оправках диаметрами 12 мм и 11 мм. Витки катушки, снятой с оправки, растягивают до тех пор, пока длина намотки свободно висящей катушки не будет равна указанной в таблице. При этом расстояния между отдельными витками должны быть одинаковыми. От катушки отгибают выводы длиной 10 мм. Не рекомендуется сгибать и разгибать катушки, установленные в фильтр, так как это приведет к механическим натяжениям витков и ухудшит температурный коэффициент частоты фильтра.

Обозначение катушек	Индуктивность, мкгн	Диаметр провода, мм	Внешний диаметр катушек, мм	Длина намотки, мм	Число витков
L_1	0,42	1,5	15	19	8
L_2	0,311	1,5	14	11,5	5,5
L_3	0,21	1,5	15	9	4
L_4	0,21	1,5	15	9	4
L_5	0,272	1,5	14	9,5	5
L_6	0,42	1,5	15	19	8

В фильтре могут быть применены конденсаторы типов КТ-2 или КТ-3 двух групп по температурным коэффициентам емкости (ТКЕ): М700 (красного цвета) - с емкостями 43 и 24 пф и М47 (голубого цвета) - остальных номиналов. В случае применения конденсаторов с другими величинами ТКЕ будет ухудшена термокомпенсация фильтра. Однако, если фильтр предназначен для установки в помещении, нарушение термокомпенсации невелико и его можно не принимать во внимание.

Корпус фильтра размерами 250х50х30 мм изготовляют из листовой мягкой латуни толщиной 0,5÷0,6 мм. Внутри его разделяют перегородками из такого же материала на шесть равных отсеков. Опорные стойки высотой 15 мм, на которых укрепляют катушки и конденсаторы, вытачивают из хорошего изоляционного материала (полистирола, органического стекла и т.п.).

Монтажная схема фильтра показана на *рис.2*. Отступать от нее при монтаже не следует. После окончания монтажа корпус закрывают крышкой, сделанной также из латуни. Если фильтр будет установлен вне помещения, то крышку следует припаять к корпусу, а также запаять в нем все отверстия, чтобы корпус стал герметичным.

Двухлетняя эксплуатация фильтра показала его надежную работу. Все помехи, сильно мешавшие приему телевидения, были полностью устранены после его установки.

К. ПЕРЕБЕЙНОС,
радиоинженер.
(«Радио», 1967, №12)

Рис.1.

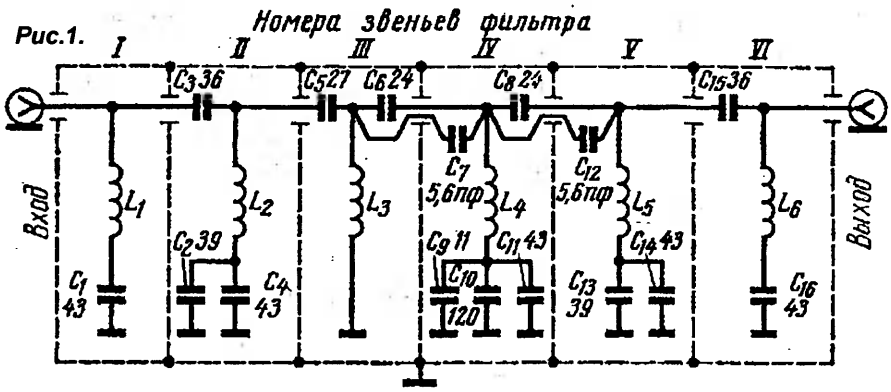
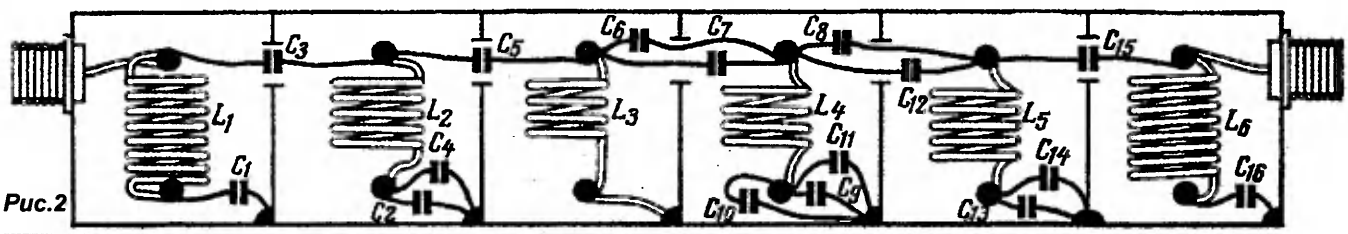


Рис.2



БЕРЕЖІТЬ СВОЄ АВТО ВІД ВИКРАДЕННЯ

• Якщо є можливість, використовуйте чохол, який бажано з'єднати з пристроєм, що запобігає крадіжці. Встановіть додатковий замок на капот двигуна (краще на болтах-секретах).

• Перед тривалою стоянкою злийте бензин. Горловину паливного бака замкніть додатковим пристроєм або встановіть замок із секретом.

• Встановіть потаємний вентиль, що перекриває подачу пального до карбюратора.

• На ніч звичайно ставте блокувальний пристрій на кермо і педалі. Зніміть кришку траблера, бігунець або центральний провід, який з'єднує котушку високої напруги трамблером.

• Обов'язково задійте ручне гальмо - це затруднює буксирування.

• У «Жигулів» (із першої по сьому моделі) прибирайте за мотор "двірників" трос, за допомогою якого відкривається капот.

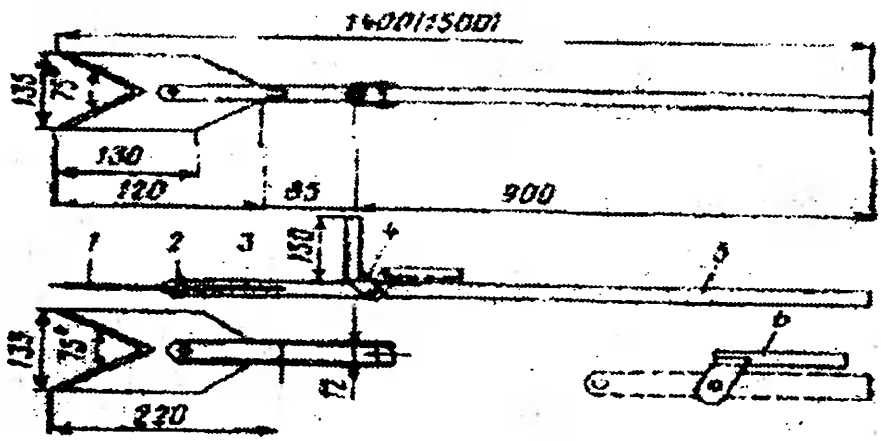
• Використовуйте психологічні прийоми. Якщо на машині встановлена сигналізація, її не треба ховати: злодій зрозуміє, що з цією машиною доведеться поморочитися і, можливо, пошукає іншу.

• На ніч машину залишайте брудною, щоб не привертати до неї зайвої увагу.

РІЗАК ДЛЯ КОПИЦІ СІНА АБО СОЛОМИ

Відомо, як важко висмикувати із злежаної копиці сіно гаком або вилами. Ця робота набагато полегшується, якщо користуватись саморобним різаком. Такими різаками користувалися наші предки ще з діда-прадіда. Останнім часом ці нехитрі, хоч і досить ефективні знаряддя виявилися, на жаль, призабутими.

Якщо треба відрізати порцію від копиці або скирти сіна чи соломи, різак встромлюють у потрібному місці і ногою натискують на педаль. Потім різак виймають. Форма різака, вважають умільці, найбільш зручна саме у вигляді риб'ячого хвоста, як показано на малюнку. Розміри вказані для людини середнього зросту. Особливу увагу слід приділити заточуванню.



На малюнку: 1 - ріжучий ніж, заточування двобічне; 2 - заклепка, що з'єднує ніж із руків'ям; 3 - проріз у трубі; 4 - педаль відкидна (для зручності транспортування) з вузької труби; 5 - руків'я (з водопровідної труби); 6 - педаль-трубка (до неї приварені косинці).

АВТОМОБИЛЬ: ЗАПУСК ЗИМОЙ - КАК ЛЕТОМ

(Закінчення. Початок на с. 1, 2, 6)

их основе наиболее трудоемка.

Расчет трансформатора пускового устройства имеет некоторые особенности. Например, расчет количества витков на 1 В рабочего напряжения, произведенный по формуле: $T = 30/S_{ст}$ (где $S_{ст}$ - площадь поперечного сечения магнитопровода), объясняется желанием «выдавить» из магнитопровода максимум возможного в ущерб экономичности. Это оправдано его кратковременным (5-10 секунд) режимом работы. Если габариты не играют решающей роли, можно использовать более щадящий режим, проведя расчет по формуле: $T = 35/S_{ст}$. Магнитопровод берут тогда сечением на 25-30% больше.

Мощность, которую можно «снять» с изготовленного ПУ, примерно равна мощности трехфазного асинхронного электродвигателя, из которого изготовлен сердечник трансформатора.

При использовании мощного пускового устройства в стационарном варианте по требованиям ТБ его необходимо заземлить. Рукоятки соединительных клещей должны быть в резиновой изоляции. Во избежание путаницы «плюсовую» их часть желательно пометить, например, красной изолентой.

При пуске аккумуляторную батарею можно и не отключать от стартера. В этом случае клещи присоединяют к соответствующим выводам аккумулятора. Чтобы избежать перезарядки аккумулятора, пусковое устройство после запуска двигателя сразу отключают.

С. ГУРОВ.

с. Ильинка,
Ростовская обл., РФ.

Литература

1. *Н.М. Ильин, Ю.Л. Тимофеев, В.Я. Ваняев.* Электрооборудование автомобилей. М.: Транспорт, 1982.

2. *И.П. Шелестов.* Радиолюбителям полезные схемы. Книга 1, М.: «Солон», 1998.

3. *И. Никифоров.* Упрощенный расчет сетевого трансформатора, «Радио», 2000, № 10, с.39.

4. *В. Мотузас.* Електропускач, «Сельский механизатор». 1988, № 4, с. 23-24.

СВОЇМИ РУКАМИ - газета практичних порад для домашніх майстрів і радіолюбителів.

Реєстраційне свідоцтво КВ № 3791 видано 22 квітня 1999 р. Міністерством інформації України.

Передплатний індекс - 35392.

Засновник - трудовий колектив редакції.

ЗКПО 22534239.

Р/р 26005192 в АК Полтавабанку, МФО 331489.

Виходить 2 рази на місяць.

Адреса для кореспонденції: 36014, Полтава-14, а/с 1867.

Комп'ютерне забезпечення Віталія та Андрія Мартусів.

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі редакції газети «Дача» (тел. 56-03-84).

Підписано до друку 30.11.07 р.

Зам. № 23.

Гонорарного фонду газета не має.

У випуску можуть бути використані, крім спеціально підготовлених для газети «Своїми руками», матеріали довідкової літератури, вітчизняних і зарубіжних періодичних та наукових видань, спеціальних 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.