ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

№ 8 (164)
Квітень 2006 р.
Ціна договірна

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

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

МИНИ-СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗАДАННЫХ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Разработанная мною мини-система служит для автоматической поддержки заданных температуры и влажности воздуха в термошкафах, закрытых боксах, а также в теплицах или иных помещениях. Конструкция ее в основном блочно-агрегатная (*рис.1*); монтаж вполне по силам всякому, кто хотя бы раз в жизни собирал пусть даже без пайки, а с помощью разъемов и скруток какую-нибудь незамысловатую электро- либо радиосхему.

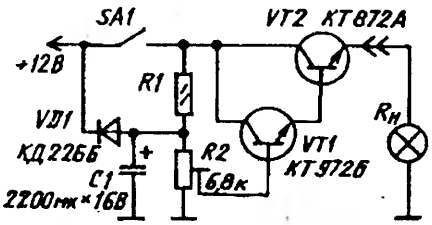
Чувствительные датчики системы - это знакомые всем со школьных уроков физики два стеклянных ртутных электроконтактных термометра типа ТПК, установленные на пластмассовой подставке (*рис. 2*). На колбу со ртутью одного из термометров, именуемого в дальнейшем как ВЛАЖНЫЙ (сокращенно - ВТ) и используемого для визуального определения, установки и поддержания заданной влажности окружающего воздуха, натянут марлевый чулок, опущенный в небольшую емкость с водой. Другой термометр именуется СУХОЙ (для краткости - СТ) по состоянию ртутной колбы, на которую ничего не натягивают. Служит он для непосредственного определения, установки и поддержания требуемой темпера-

(Закінчення на с.4-5)

АВТОМОБІЛЬНІ ЛАМПИ ПОСЛУЖАТЬ ДОВШЕ

Не секрет, що галогенні лампи, застосовувані в автомобілях, нерідко виходять із ладу. Відбувається це в результаті кидка струму, неминуче виникаючого щоразу при включенні, коли спіраль нитки розжарювання ще перебуває в нерозігрітому (холодному) стані.

Приміром, «галогенка» протитуманних фар розрахована на роботу в нормальному режимі зі споживанням 55-ватної потужності (при 12-вольтному живленні). Відповідно до відомого кожному школяреві-старшокласнику закону для електричного ланцюга, опір нитки розжарювання повинен складати близько 2,6 Ом. І насправді це так, але тільки при нагрітій нитці розжарювання. У холодної лампи опір, обмірюваний омметром, ледве перевищує 0,2 Ом. А це значить, що в момент включення цієї «галогенки» у ній буде з усією неминучістю мати місце 60-



Принципова електрична схема пристрою для захисту низьковольтних ламп накалювання від кидків струму при включенні.

(Закінчення на с.7)

БЕТОНОМІШАЛКА НА ШВИДКУ РУКУ

Кожен, хто самостійно будував будинок, гараж, дачу і т.п., знає, що найважчий етап - нульовий цикл (закладання фундаменту), зв'язаний із приготуванням великої кількості бетонної суміші або розчину.

Звичайно, якщо є бетономішалка, тоді все легше і простіше. Але придбавати таку дорогу установку для короткочасного використання накладно, а місити лопатою в ночвах дуже не хочеться. Вихід - зробити бетономішалку самому.

У періодиці було вже кілька публікацій, присвячених цій темі. У них як ємність саморобники звичайно пропонують двохсотлітрову бочку, а перемішування - за рахунок обертання або самої бочки, або лопат усередині неї. Привід - ручний або від двигуна через ланцюгову (чи ремінну) передачу і редуктор із великим передатним відношенням, наприклад, черв'ячний. Обидва ці способи, поряд із очевидними перевагами, мають і свої недоліки. Такі установки досить важкі; при частому їх переміщенні (ближче до опалубки) виникають певні складності. Крім того, при ручному способі перемішування великої маси бетонної суміші або розчину навантаження на будівельника теж чимале.

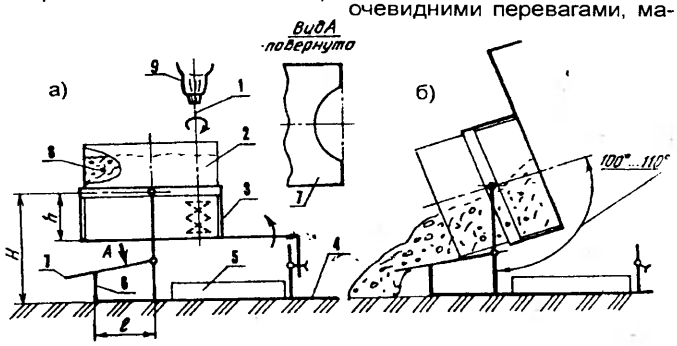


Схема установки для виготовлення бетонного розчину (а - перемішування, б - вивантаження): *1 - робочий орган-змішувач (будівельний міксер, покупна деталь); 2 - бункер (білизняний бак); 3 - поворотний вузол; 4 - стапель; 5 - підставка; 6 - опалубка; 7 - лоток; 8 - розчин, 9 - електродрель.*

Моторний привід знімає цю проблему, але ось виготовити такий агрегат не в кожного є можливість: і двигун, і редуктор на дорозі не валяються, а коштують недешево.

Хочу запропонувати свій, більш простий варіант. Коли мені знадобилася велика кількість будівельного бетону, я, проаналізувавши усе викладене, став шукати оптимальний варіант його приготування, що відповідає наступним умовам: максимально можливе полегшення робіт (у порівнянні з "лопат-

(Закінчення на с.3)

Передплата нашої газети на 2006 рік триває. Індекс - 35392.

ТЕПЛИЦЯ-КОЧІВНИК

Якщо є бажання на своїй ділянці мати ранні овочі - значить, вам потрібна теплиця. Тільки в ній удасться створити умови для підтримки постійно високої температури й вологості грунту і повітря для рослин як удень, так і вночі.

Конструкцій індивідуальних теплиць і парників під плівкою багато, і в кожній є своя ізюминка, свій раціональний початок. Виготовлені в промислових умовах, звичайно, більш технологічні, зате саморобні теплиці і парники під плівкою часто дешевші, практичніші.

Придумати що-небудь нове досить складно. Але я все-таки хочу запропонувати свій варіант - простий і доступний для повторення. Якою повинна бути плівкова теплиця? Насамперед, їй необхідні гарна стійкість, що потребує більш-менш солідного фундаменту, і щільне, надійне кріплення плівки до каркаса. Останнє частенько виявляється слабим: не витримує сильного вітру або перепадів температури вдень і вночі. Міцне закріплення плівки часто досягається нероз'ємними з'єднаннями, що не дозволяють зняти і надягти на каркас плівку без її ушкодження.

Моя конструкція площею 4-5 кв.м відрізняється відсутністю фундаменту, мінімальною кількістю деталей каркаса і зручним кріпленням плівки на ньому, завдяки чому теплиця легко розбирається і збирається, її неважко переставити на інше місце, що немаловажно для власників невеликих садово-городніх ділянок. Замість відновлення грунту під новий урожай досить просто перенести теплицю; справитися з цим може й одна людина.

Розповсюджені способи кріплення плівки потребують або прибивати її рейками до каркаса, або виготовляти на плівці спеціальні петлі. Я пропоную щільно притискати плівку до каркаса "підпружиненим" шпагатом. При цьому плівка не ушкоджується. Мій спосіб забезпечується наявністю в дугах каркаса канавок, у які поверх плівки укладається шпагат, натягнутий за допомогою гумових кілець із використаних автомобільних камер. Ширина кільця - 15 мм; кріплення до каркаса - за допомогою металевих гачків із прутка діаметром 5-6 мм. Розтягання гуми (силою 4-5 кг) забезпечує м'яке і щільне кріплення плівки. У залежності від погодних умов зняти або установити таке покриття - справа кількох хвилин.

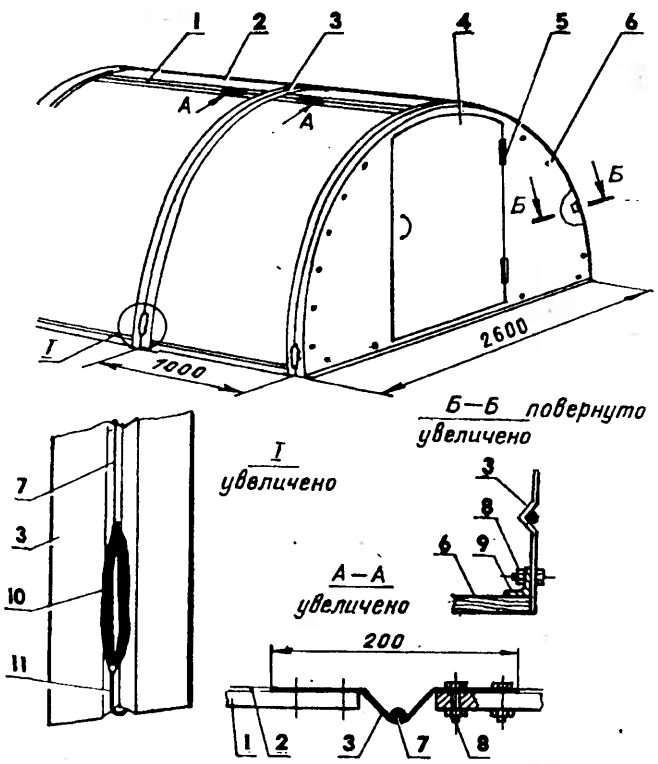
Каркас теплиці складається з міцних металевих дуг, у якості яких я використовував половинки коліс діаметром 260 см від дощувальних установок (нині знайти такі не складає труднощів). Вони дуже підходять для теплиці: з одного боку, дуги виходять досить високими, щоб ходити під ними злегка пригнувшись, із іншого боку - не занадто велика висота теплиці забезпечує відповідно невеликий вітровий опір і зменшує втрати тепла. Ну і, звичайно ж, сам профіль коліс - із канавкою посередині і рівними краями, що зручно для монтажу сполучних елементів.

Дуги встановлені на відстані 100 см одна від одної і з'єднані між собою дерев'яними прутками або металевими смугами за допомогою болтів. Кінці дуг краще спирати на цеглини або дошки: це запобіжить усадці конструкції; спеціального фундаменту не потрібно.

У торцевой дузі змонтовано щит із дверима. Вони можуть бути фанерними або пластиковими. Кріплення щита також здійснюється болтами. У теплиці не повинно бути гострих і виступаючих деталей каркаса, що могли б порвати плівку. Довжину теплиці можна легко збільшити додаванням додаткових дуг. Задній торець теплиці просто закривається кінцем плівки, що залишився, верхній край якої також закріплюється шпагатом, а нижній придавлюється або прикопується землею. Для провітрювання зручніше за все відкривати цей торець, тому що плівка тут легко відкидається і швидко встановлюється назад. У жаркий день додатково відкриваються і двері.

Теплиці під плівкою описаної конструкції використовуються на моїй садибі вже сім сезонів. Плівка і шпагат служать три-чотири роки, гумові кільця - близько двох років.

В.ПЕЙЧЕВ.



Будова теплиці:

1 - сполучний елемент (сталь, пруток або смуга); 2 - плівка; 3 - дуга (половинка колеса від дощувальної установки); 4 - двері (фанера, пластик); 5 - петля (2 шт.); 6 - торцевой щит (фанера, пластик); 7 - шпагат; 8 - болт М5 чи М6 (кількість - по місцю); 9 - кронштейн щита (куточок меблевий чи 25х25); 10 - петля (кільце від автомобільної камери); 11 - гачок (сталевий пруток діаметром 5-6).

БЕТОНОМІШАЛКА НА ШВИДКУ РУКУ

(Закінчення. Початок на с.1)

ним" способом) шляхом механізації, простота конструкції і малі матеріальні витрати при виготовленні.

І от що вийшло.

Як робочий орган (змішувач) я використав дрель і будівельний міксер шнекового типу висотою 110 мм і діаметром 100 мм. Електродрель звичайна - побутова, потужністю 400 Вт, зі швидкістю обертання 600 об./хв. Бункером мені послужив старий білизняний бак місткістю близько 30 л. Для вивантаження готового розчину я виготовив стапель із поворотним вузлом.

Стапель складається з підставки (два подовжніх сталевих лонжерони, з'єднаних парою поперечок), до якого приварені дві стійки з пазами вгорі під півосі поворотного вузла. Перераховані деталі - з куточка 36х36 мм. Стійки посилені укосами зі сталевої смуги. До задньої поперечки підставки вертикально приварений упор із шарнірним болтом, що служить для фіксації поворотного вузла в процесі приготування розчину.

Попереду до стойок прикріплений направляючий лоток із тонкого листа алюмінію, але можна з жерсті (наприклад, зі старого відра) або навіть фанери. Лоток прикріплений шарнірно, щоб була можливість укладати його на верхній торець опалубки при вивантаженні розчину.

Між стійками й упором установлений невеликий дерев'яний настил - підставка.

Основний елемент поворотного вузла - обруч, до якого приварені дві півосі (болти М8 головками назовні). Обруч зігнутий зі смуги (але можна використовувати готовий із куточка, наприклад, сполучний фланець круглого повітропроводу вентиляційної системи).

Знизу до обруча приварена (чи приклепана) П-подібна рамка, що служить опорою для бункера-бака. Закріплена на рамці рукоятка працює як важіль при вивантаже-нні, а її відігнутий кінець кріпиться до упора при перемішуванні розчину.

Усі наведені на малюнках розміри обумовлені габаритами бункера (білизняного бака; ця ємність видалася мені найбільш придатною з наявних під рукою). Якщо кому-небудь обсяг одного замісу здасться малуватим, то можна використовувати, наприклад, укорочену 100-літрову бочку. Принцип конструкції від цього не зміниться.

Крім того, підвищується розбризкування розчину при вивантаженні. По-третє, виліт подовжніх елементів підстави стапеля (*1*) повинен бути мінімальним, щоб можна було ближче присунути установку до опалубки (але достатнім, щоб забезпечити стійкість агрегату).

Технологія приготування розчину - звичайна. Завантажувати компоненти бажано невеликими порціями - по чверті або третині від загального обсягу, щоб вийшов "пошаровий пиріг". Це прискорить і полегшить перемішування (у білизняний бак входить 2 відра піску і 0,5 відра цементу).

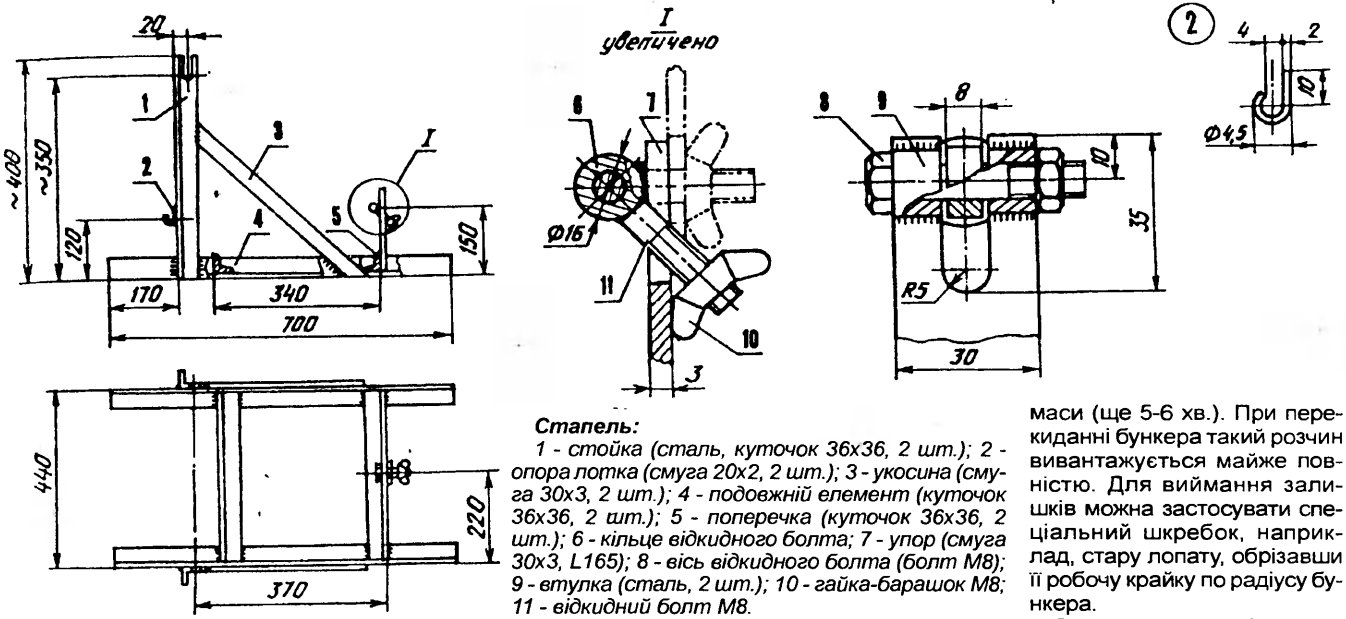
Спочатку суміш сухою потрібно перемішати до рівномірного темно-сірого кольору (на це йде 3-4 хв.), потім додати води (приблизно 6 л) і перемішувати міксером до одержання сметаноподібної маси (ще 5-6 хв.). При перекиданні бункера такий розчин вивантажується майже повністю. Для виймання залишків можна застосувати спеціальний шкребок, наприклад, стару лопату, обрізавши її робочу крайку по радіусу бункера.

Отже, у результаті я одержав такий механізм, який хотів. Насамперед, він знизив трудомісткість і фізичне навантаження, підвищив продуктивність приготування розчину (зрозуміло, у порівнянні з "лопатною" технологією).

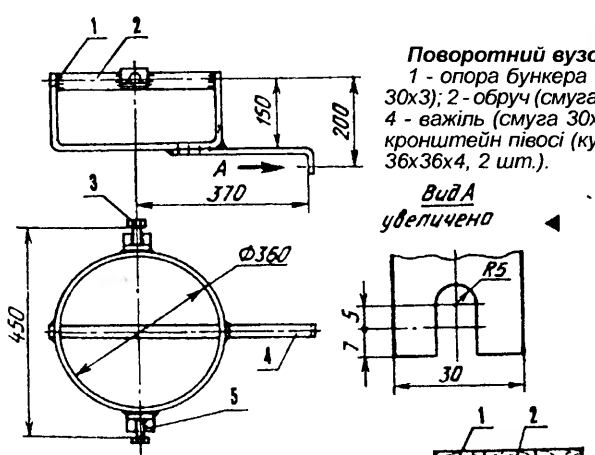
Установка вийшла легкою (не більше 10 кг) і мобільною, переміщати її можна повністю або частинами - як зручно.

Виготовлення стапеля з поворотним вузлом не зажадало великих матеріальних витрат (мені вистачило 3,3 м куточка і 3 м сталевої смуги), а при наявності зварювання зборка не зайняла багато часу.

В.УСТИН.



Стапель:
1 - стойка (сталь, куточок 36х36, 2 шт.); 2 - опора лотка (смуга 20х2, 2 шт.); 3 - укосина (смуга 30х3, 2 шт.); 4 - подовжній елемент (куточок 36х36, 2 шт.); 5 - поперечка (куточок 36х36, 2 шт.); 6 - кільце відкидного болта; 7 - упор (смуга 30х3, L165); 8 - вісь відкидного болта (болт М8); 9 - втулка (сталь, 2 шт.); 10 - гайка-барашок М8; 11 - відкидний болт М8.



Поворотний вузол:
1 - опора бункера (смуга 30х3); 2 - обруч (смуга 30х3); 4 - важіль (смуга 30х3); 5 - кронштейн півосі (куточок 36х36х4, 2 шт.).

Підставка:
1 - опора (брусок 50х50, 2 шт.); 2 - настил (дошка s20).

При виборі основних параметрів установки я виходив із наступних міркувань. По-перше, висота П-подібної рамки (h) повинна забезпечити розташування осі повороту по центру бункера (чи трохи нижче) - це полегшить його перекидання при розвантаженні. По-друге, відстань від підставки стапеля до шарніра (h) повинна бути достатньою, щоб при повороті дно бункера не чіплялося за лоток, підставку й інші деталі. Але збільшувати цей параметр не слід, тому що чим вище розташований бункер, тим більше навантаження на руки в процесі перемішування, тому що змішувач прийдеться тримати зігнутими руками.

МИНИ-СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗАДАННЫХ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

(Продовження. Початок на с.1)

туры воздуха. Нижняя часть сбоих термометров защищена сеткой.

Никакого «техобслуживания» СУХОЙ термометр не требует. Желаемый уровень температуры устанавливают штатным магнитным устройством, а все остальное делает элементарная автоматика, в основе работы которой - расширение тел (в данном случае ртути) при нагревании и их сжатие при охлаждении. Являясь по природе своей электропроводным, ртутный столбик внутри стеклянной колбы замыкает или размыкает электрическую цепь, включая или отключая обогреватель и поддерживая тем самым температуру окружающего воздуха на заданном уровне.

ВЛАЖНЫЙ термометр чуть «капризнее»: для правильной работы необходимо, чтобы чулок на его колбе со ртутью никогда не просыхал. Приходится следить за этим и по мере необходимости подливать в небольшую емкость воду. Повинуясь непреложным законам физики, она испаряется с поверхности чулка в соответствии с относительной влажностью воздуха, охлаждая тем самым ртуть в колбе ВТ.

Значит, по разнице показаний СУХОГО и ВЛАЖНОГО термометров можно судить о влажности воздуха. Более того - контролировать состояние среды и в случае отклонения влажности от желаемой «нормы» включать или выключать электроувлажнитель. Автоматическое выполнение столь ответственной функции обеспечивает электрический контакт, устанавливаемый магнитным устройством ВЛАЖНОГО термометра в соответствии с данными психрометрической таблицы (*см.*).

Иное дело - алгоритм работы с самой системой. Для автоматической поддержки необходимой влажности воздуха надо прежде всего обратить свой взор на... СУХОЙ термометр и, определив по шкале установившуюся температуру ($t_{ст}$), запомнить ее значение. Затем надлежит проделать то же самое, но на ВТ.

Заполучив исходные данные, можно перейти к психрометрической *таблице* (*см*). Отыскав на ней значение $t_{ст}$, а потом - $t_{вт}$, следует на пересечении горизонтальной и вертикальной линий определить устоявшееся значение влажности воздуха Ψ .

В частности, когда $t_{ст}$= =20°С и $t_{вт}$=15°С, тогда Ψ = =59%. Ну а если $t_{ст}$=25°С и $t_{вт}$=21°С, то Ψ =70%.

Если полученное значение влажности меньше, чем это необходимо по техническим условиям, то, ориентируясь на действительную температуру $t_{ст}$, которую показывает СУХОЙ термометр, находим по горизонтали таблицы нужную нам влажность воздуха и определяем (по вертикали!), какие значения должны этому соответствовать на шкале ВТ. Устанавливая магнитным устройством передвижной контакт термометра ВЛАЖНЫЙ на деление шкалы, равное требуемому значению $t_{вт}$, задаем тем самым необходимую влажность воздуха, которую наша послушная система и будет отрабатывать, подключая (отключая) к (от) бытовой сети переменного тока увлажнитель, а в случае не-

(Закінчення на с.5)

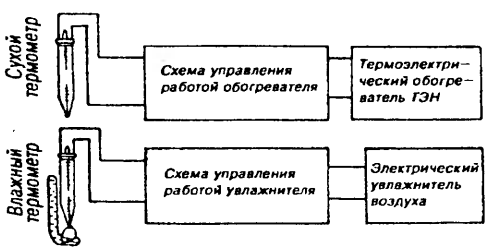
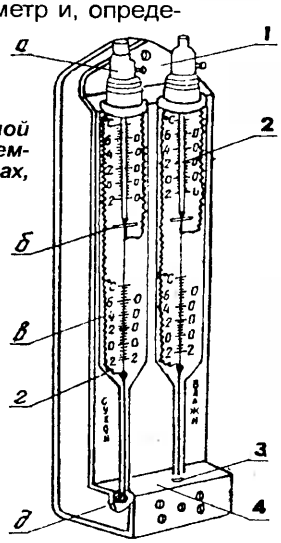


Рис.1. ***Блок-схема системы, предназначенной для автоматической поддержка заданной температуры и влажности в боксах, термошкафах, а также в теплицах и других помещениях.***



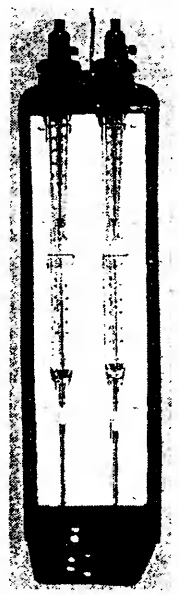


Рис.4. ***Датчики, подсоединенные к входному кабелю системы автомата.***

Субблок управления для каждого термометра свой. Однако собраны они по одной и той же принципиальной электрической схеме на четырех вентилях Д247, диоде Д226, тиристоре КУ202, стабилитроне Д814Д, двух транзисторах: МП41 и КТ117Б. Встраиваемые в современную бытовую технику, такие устройства надежно работают с разными датчиками и уже хорошо знакомы широкой читательской аудитории, так что отвлекать сейчас внимание на рассмотрение особенностей их функционирования вряд ли целесообразно.

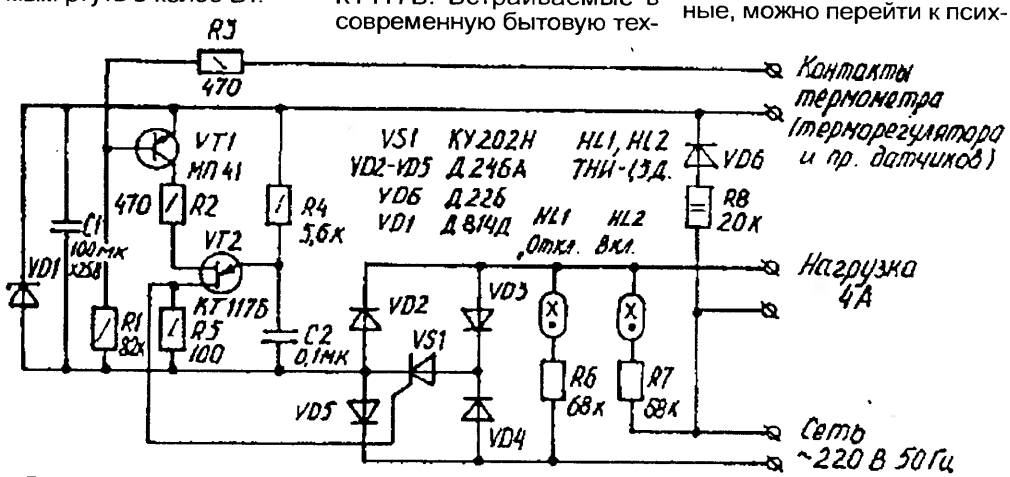


Рис.3. ***Принципиальная электрическая схема субблоков включения современной бытовой техники, имеющей разнообразные датчики*** *(одинаково хороша и для обогревателя, и для увлажнителя воздуха).*

МИНИ-СИСТЕМА
ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗАДАННЫХ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

(Закінчення. Початок на с.1, 4)

обходимости - обогреватель.

Например, если $t_{СТ}$=25°С и нужно получить Ψ =50%, то $t_{ВТ}$=18°С. Ну а коль $t_{СТ}$= =29°С и требуется достичь, скажем, 66-процентную влажность воздуха, тогда (в соответствии с психрометрической таблицей) надо выставлять передвижной контакт термометра ВЛАЖНЫЙ на деление шкалы, соответствующее температуре $t_{ВТ}$=24°С.

Кстати, таблица дана в несколько сокращенном виде. По ней можно определить влажность воздуха лишь с 10-процентной поправкой, в расчете на использование самых распространенных термометров, шаг делений шкалы у которых равен 1°С. Для более точной установки температуры и влажности воздуха нужны ВТ и СТ, обладающие меньшей погрешностью, тогда и использование расширенной психрометрической таблицы будет оправданным. Например, при шкале температур с шагом делений 0,1°С можно довести точность установки влажности до 1%!

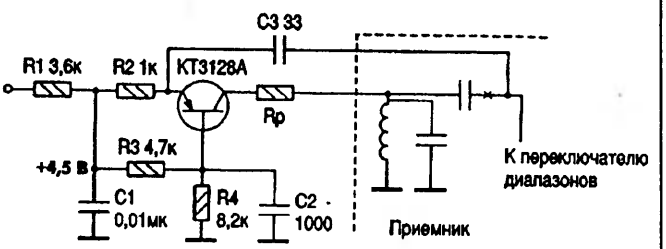
Психрометрическая таблица

Показания сухого термометра, °С	Показания влажного термометра, °С																		
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
10	100																			
11	88	100																		
12	78	89	100																	
13	69	79	89	100																
14	60	70	79	90	100															
15	52	61	71	80	90	100														
16	45	54	63	71	81	90	100													
17	39	47	55	64	72	81	90	100												
18	34	41	48	56	65	73	82	91	100											
19	29	36	43	50	58	66	74	82	91	100										
20	24	30	37	44	51	59	66	74	83	91	100									
21	20	26	32	39	46	53	60	67	75	83	91	100								
22	16	22	28	34	40	47	54	61	68	76	84	92	100							
23	13	18	24	30	36	42	48	55	62	69	76	84	92	100						
24	10	15	20	26	31	37	43	49	56	63	70	77	84	92	100					
25	7	12	17	22	27	33	38	44	50	57	63	70	77	84	92	100				
26	5	9	14	19	24	29	34	40	46	52	58	64	71	78	85	92	100			
27	3	7	11	16	21	25	30	36	41	47	52	58	65	71	78	85	92	100		
28	1	5	9	13	18	22	27	32	37	42	48	53	59	65	72	78	85	93	100	
29		3	7	11	15	19	24	28	33	38	43	49	54	60	66	72	79	86	93	100
30		1	5	9	13	17	21	25	30	34	39	44	50	55	61	67	73	79	86	
31			3	7	10	14	18	22	27	31	36	40	45	50	56	62	67	73	80	
32				5	8	12	16	20	24	28	32	37	41	46	51	57	62	68	74	
33					7	10	14	17	21	25	29	33	38	42	47	52	58	63	69	
34					5	8	12	15	18	22	26	30	34	38	43	48	53	58	64	
35						7														
36						5														
37						4														

А.НАРВАТОВ.
инженер.
г. Вольск.
Саратовская обл.
(М.-К., 8'2003).

Антенный усилитель УКВ диапазона

Ремонтируя дешевые азиатские магнитолы, я столкнулся с проблемой низкой чувствительности их приемника в УКВ диапазоне. Сопряжение настроек не принесло заметных улучшений, поэтому мой выбор остановился на антенном усилителе. После проверки нескольких схем я выбрал усилитель с общей базой [*1*], с которым чувствительность приемника увеличилась более, чем в 3 раза. Правда, вследствие перегрузки входных цепей приемник стал иногда принимать на УКВ диапазоне КВ станции. Однако это неудобство всегда можно устранить уменьшением длины телескопической антенны.



Усилитель, схема которого показана на рисунке, монтируют прямо на плате приемника со стороны печатных проводников (обычно на платах приемников есть участки фольги, электрически соединенные с общим проводом приемника) и подключают в разрыв дорожки, ведущей от переключателя диапазонов к входному контуру (дорожку следует удалить).

В случае самовозбуждения можно рекомендовать экранировать усилитель полоской медной фольги или включить последовательно с контуром приемника резистор Rp. Подбирая сопротивление резистора Rp в пределах от 1 до 50 Ом, можно добиться пропадания самовозбуждения по всему диапазону.

При подключении усилителя в приемник с напряжением питания, отличным от 12 В, необходимо пересчитать сопротивление резистора R1, исходя из того, что на усилителе должно быть напряжение 4,5 В при токе 2 мА. Если напряжение питания приемника 3...4 В, то можно заменить резистор на дроссель типа ДМ0,1 индуктивноаью 50-100 мкГн, уменьшить сопротивления резисторов R2 до 150 Ом, а R3 - до 2 кОм и подобрать сопротивление резистора R4 до получения максимальной громкости.

Д.Н.МАРЧЕНКО.
г. Желтые Воды.

Литература

1. Коротковолновый приемник // Радио.-1982.- №2.- С.28.

УНІВЕРСАЛЬНИЙ КЛИН

Цим способом виготовлення клина (для сокир, молотків, і т.п.) я користаюся все життя. Треба взяти шматок сталевої смужки товщиною 2-3 мм, розрізати навпіл, не доходячи до кінця 6-8 мм. Далі одну половинку заточити з однієї сторони, а іншу - з протилежної, під кутом 50-60 градусів. Коли забиваємо клин, він набуває форму ластівчиного хвоста, завдяки чому вже ніколи не вискочить.

Послідовність виготовлення показана на малюнку. Розміри - відповідно до розмірів ручки сокири або молотка.

Є. КАЛМИКОВ.
м. Костянтиновськ
Ростовської обл., РФ.

САМ СОБІ АВТОМЕХАНІК

ЯКЩО ДВИГУН ПРАЦЮЄ З ПЕРЕБОЯМИ

Характерними ознаками нестійкої роботи двигуна є його «здригання», нерівномірність випускання, значне зниження потужності. Найчастіше перебої в роботі двигуна спричиняються несправностями системи запалювання і живлення, порівняно рідко - потраплянням води в циліндри двигуна і нещільним приляганням тарілок клапанів до гнізд.

Основні принципи нестійкої роботи двигуна і способи їх усунення наведено в *таблиці* (*див.*)

Під час виявлення причин нестійкої робота двигуна слід звертати увагу на зовнішні ознаки його роботи. Якщо двигун трохи «здригається», то, найімовірніше, це буває від того, що затискач підімкненняя акумуляторної батареї ослаб. Помітне ж «здригання» двигуна найчастіше буває тоді, коли пальна суміш, що надходить у циліндри, збіднена або надміру збагачена. Нестійка робота двигуна, що супроводиться «пострілами» в глушник, як правило, виникає тоді, коли суміш перезбагачена і нещільно прилягає тарілка клапана до гнізда, при пропусках у системі запалювання (дуже пізнє запалювання). Нерівномірний випуск під час роботи двигуна - явна ознака несправностей розподільника запалювання або свічок при справній системі живлення.

Визначення несправностей за зовнішніми ознаками роботи двигуна не гарантується достатньою точністю, бо залежить від суб'єктивних якостей того, хто перевіряє, - його досвіду і вміння. Проте знання характерних ознак значно прискорює і полегшує виявлення причин несправностей нестійкої роботи двигуна автомобіля.

Послідовність виявлення причин нестійкої роботи двигуна. Якщо під час руху автомобіля порушилась рівномірна стійка робота двигуна, необхідно зупинити автомобіль і з'ясувати причину перебоїв. Примірну послідовність виявлення причин нестійкої роботи двигуна наведено на *мал.1* (*див.*).

Насамперед треба з'ясувати, в одному чи в багатьох циліндрах виникають перебої. Для цього перевести роботу на малу частоту обертання колінчастого вала при холостому ході і викруткою, що має дерев'яну ручку, замкнути на масу по черзі центральний електрод кожної свічки (*мал.2*). При замиканні на масу свічки працюючого циліндра перебої в двигуні збільшаться, а при замиканні непрацюючого - двигун, як і раніше, працюватиме з перебоями. Визначивши, що не працює один циліндр, можна припустити несправність свічки або її провода.

Щоб виявити непрацюючу свічку, треба від'єднати провід високої напруги від свічки циліндра і перевірити якість іскри між центральним електродом свічки і кінцем провода високої напруги. Наявність 3-4 мм безперебійного іскрового проміжка між високовольтним проводом і центральним електродом свічки свідчить про те, що ця свічка несправна і, як правило, матиме менше нагрівання, ніж інші.

Якщо під час перевірки виявилось, що між високовольтним проводом і центральним електродом непрацюючої свічки іскри немає, слід приєднати провід до свічки, а другий його кінець підняти на 2-3 мм над відповідним гніздом кришки розподільника. Наявність іскри у цьому зазорі свідчить про несправність високовольтного проводу свічки, який перевіряють, відсутність іскри - про несправність у карболітовій кришці розподільника.

Якщо вдалося встановити, що перебої в роботі двигуна відбуваються в різних циліндрах і при цьому виникають сильні хлопки в глушнику, слід насамперед перевірити справність конденсатора. Якщо конденсатор несправний, контакти переривника будуть дуже іскрити і швидко обгоряти. Такий конденсатор необхідно замінити.

З'ясувавши, що конденсатор справний, треба перевірити правильність встановлення запалювання, точність підімкнення проводів високої напруги до свічок відповідно до порядку роботи циліндрів і впевнитись, чи не сталося заїдання у відцентровому або вакуумному регуляторах моменту запалювання.

Найчастіше перебої в роботі різних циліндрів двигуна спричиняються несправностями, що виникають у переривнику-розподільнику: ненормальним зазором між контактами, їх обгорянням або замаслюванням, замиканням важільця переривника або провода на масу, тріщинами ротора і карболітової кришки, появою поганих контактів у кришці. Перебої в роботі двигуна можуть бути спричинені також порушенням ізоляції вторинної обмотки котушки запалювання; в таких випадках котушку слід замінити.

Нестійку роботу двигуна можна визначити також за характерним «чханням» у карбюраторі. У цьому випадку рекомендується трохи прикрити повітряну заслінку. Якщо перебої зменшуються, це свідчить про порушення подачі пального у циліндри двигуна. Найімовірніше, забруднені жиклери або порушився рівень палива у поплавцевій камері. Якщо жиклери забруднені, їх слід прочистити і продути повітрям, а рівень пального при його відхиленнях від нормального відрегулювати.

При справному запалюванні робота двигуна може супроводитись «пострілами» в глушнику; це буває тоді, коли в циліндри надходить перезбагачена пальна суміш. При цьому слід перевірити роботу повітряної заслінки, прочистити повітряні канали і звернути увагу на приляганння тарілки клапана до гнізда. При нещільному приляганні необхідно відрегулювати зазор, а після повернення в гараж - очистити і притерти клапани.

Перебої в роботі двигуна можна чітко розрізнити лише при певних частотах обер-

(Закінчення на с.7)

Припини несправності	*Способи усунення або запобігання*
Несправні запальні свічки і їх проводи або запалювання встановлено неправильно.	Оглянути свічки і проводи, усунути несправність. При необхідності відрегулювати зазор між електродами свічок, встановити запалювання.
Відмовлення в роботі переривника-розподільника, конденсатора, порушення ізоляції проводів низької напруги.	Шукати несправності в системи запалювання.
Ненормальний рівень пального в поплавцевій камері карбюратора.	Перевірити рівень пального в поплавцевій камері і в разі потреби встановити необхідний рівень.
Неправильне регулювання карбюратора на малій частоті, обертання колінчастого вала при холостому ході двигуна.	Відрегулювати карбюратор.
Забруднення паливних або повітряних жиклерів у карбюраторі.	Прочистити і продути жиклера.
Підсмоктування повітря у з'єднаннях між фланцями карбюратора і впускного трубопроводу або між впускним трубопроводом і головкою циліндрів.	Підтягнути кріплення і усунути підсмоктування повітря. При необхідності замінити пошкоджені прокладки.
Потрапляння води у циліндри двигуна внаслідок пошкодження ущільнювальної прокладки між головкою і блоком циліндрів або через тріщини в головці і блоці циліндрів.	Замінити ущільнювальну прокладку головки циліндрів. Головку і блок циліндрів, що мають тріщини, замінити.
Багато води у відстійнику фільтра тонкого очищення пального в баку.	Злити відстій із паливного бака.
Негерметичність впускних і випускних клапанів.	Перевірити зазори між клапанами і коромислами, при необхідності відрегулювати або притерти клапани.

ЯКЩО ДВИГУН ПРАЦЮЄ З ПЕРЕБОЯМИ

(Закінчення. Початок на с.6)

тання колінчастого вала двигуна, тому, щоб виявити причини перебоїв, частоту обертання колінчастого вала необхідно змінювати. Впевнившись, наприклад, у тому, що перебої виникли на малій частоті обертання колінчастого вала двигуна під час холостого ходу, слід перевірити стійкість роботи системи холостого ходу карбюратора і при необхідності відрегулювати потрібний склад суміші. Коли під час перевірки виявилось, що немає потреби в регулюванні карбюратора, треба прочистити і продути канали системи холостого ходу і перевірити рівень пального в поплавцевій камері.

Іноді перебої в роботі на малій частоті обертання колінчастого і вала двигуна під час холостого ходу можуть бути спричинені підсмоктуванням повітря між впускним трубопроводом і карбюратором. У цьому випадку необхідно підтягнути гайки кріплення карбюратора і, якщо просочування повітря триватиме далі, замінити прокладку. Перебої на малій частоті обертання колінчастого вала двигуна під час холостого ходу можуть бути через потрапляння води в циліндри двигуна та зниження компресії. Ці несправності бувають дуже рідко, тому ми їх узагалі не розглядємо.

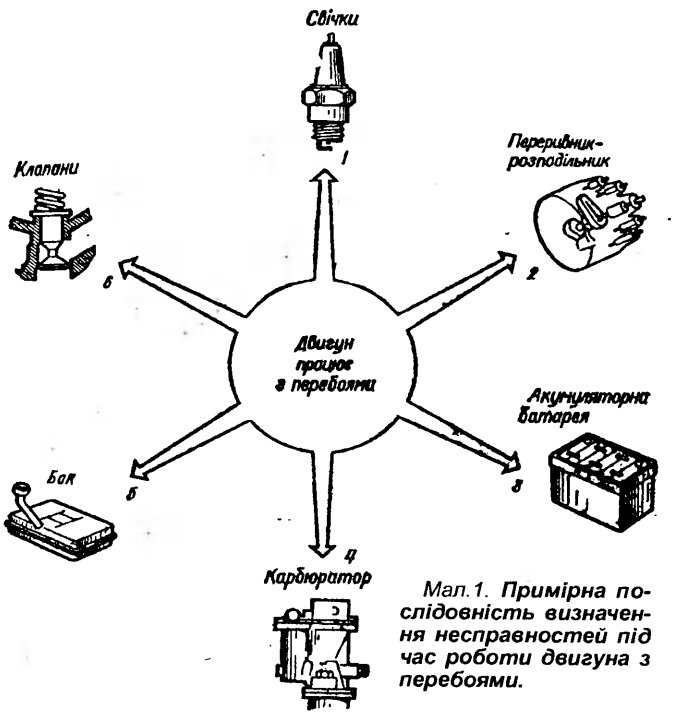
Якщо перебої в роботі двигуна виникли на середніх і великих частотах обертання колінчастого вала, то причини такі:

• часткове забруднення головної дозуючої системи або жиклера економайзера;

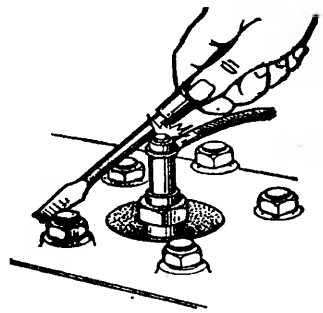
• недостатня подача пального в поплавцеву камеру карбюратора;

• дуже великий зазор між контактами переривника, бо контакти у замкнутому стані перебувають короткий час і струм низької напруги до початку розмикання не встигає зрости, внаслідок чого слабне і струм високої напруги, що утворюється в котушці запалювання. Способи усунення перелічених вище несправностей розглянуто раніше (*Див. попередні публікації рубрики «Сам собі автомеханік»*).

Перебої в роботі двигуна на великих частотах обертання колінчастого вала часто виникають через ослаблення сили пружини важільця переривника. Це пояснюється тим, що на великих частотах обертання колінчастого вала двигуна важілець не встигає повернутися до нерухомого контакту і відбуваються перебої в запаленні, а разом із тим і в роботі двигуна. Силу пружини слід регулювати підгинанням кінця її в той чи інший бік



Мал.1. ***Примірна послідовність визначення несправностей під час роботи двигуна з перебоями.***



Мал.2. ***Перевірка запальної свічки.***

із подальшою перевіркою динамометром, відтягуючи контакт важільця від нерухомого контакту. Якщо немає динамометра, можна тимчасово підкласти шматок гуми потрібної товщини між пружиною і важільцем рухомого контакту.

Іноді буває так, що під час різкого відкриття дросельної заслінки частота обертання колінчастого вала двигуна не досить швидко збільшується (погана прийомистість). Це може бути внаслідок заїдання поршня прискорювального насоса, недостатнього впорскування пального насосом-прискорювачем, забруднення розпилювача, нещільного прилягання клапанів насоса. Щоб усунути цю несправність, слід перевірити роботу насоса-прискорювача, прочистити, продути і в разі потреби притерти його клапани. Іноді недостатня прийомистість двигуна буває через пізнє запалювання, тому його треба відрегулювати.

І.М. ЮРКОВСЬКИЙ, інженер-автомеханік.

(Далі буде)

АВТОМОБІЛЬНІ ЛАМПИ ПОСЛУЖАТЬ ДОВШЕ

(Продовження. Початок на с.1)

амперний кидок струму!

Для продовження терміну служби ламп розжарювання в низьковольтній мережі і призначається пропонований мною пристрій. Час плавного розігріву - виходу лампи на робочий режим - залежить від опору резистора R1 і ємності конденсатора C1. При зазначених на схемі номіналах він не перевищує 2,5 с. Напругу насичення складеного транзистора VT1 - VT2 можна встановлювати регулюванням ротора резистора R2. Це дозволяє підібрати необхідний час виходу на режим (у залежності від потужності навантаження) в інтервалі від нуля до максимальної затримки.

Вибір КТ872А в якості силового напівпровідникового тріода не випадковий. Даний транзистор виробництва НПО "Транзистор" (м. Мінськ) здатний витримувати тривалий час значні кидки струму при $1_{ср}$ до 10 А. Для оптимальної роботи в нашій схемі він повинен бути встановлений разом із КТ972Б на спільний тепловідвід площею близько 100 кв.см, при струмі, споживаному лампою, до 6 А.

Якщо перемикач SA1 замінити перемичкою, а послідовно з резистором R1 увімкнути мікротумблер або мікрокнопку, то з'являється додаткова зручність - відсутність потужного силового вимикача. Його роль тепер стане виконувати силовий транзистор.

Через нечисленність деталей, використовуваних у даному пристрої, друкована плата відсутня. Весь монтаж виконується начіпним способом (надійним і добре знайомим кожному з шкільних лабораторних робіт із фізики).

А.ФИЛИПОВИЧ. м. Дзержинськ, Бєларусь.

ПРИБОР ДЛЯ УСТАНОВКИ УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Точная установка момента зажигания горючей смеси в цилиндрах двигателя автомобиля - процесс кропотливый, требующий определенного навыка и больших затрат времени. Описываемый ниже прибор позволяет быстро и легко выполнить эту операцию в любых условиях.

Действие прибора основано на использовании стробоскопического эффекта. Если мгновенными вспышками света, синхронизированными с импульсами высокого напряжения на запальной свече первого цилиндра, освещать установочные метки на ободе маховика и корпусе работающего двигателя, то подвижная метка будет зрительно казаться неподвижной. Если угол опережения выставлен неверно, то по взаимному расположению меток легко определить, в какую сторону и на сколько необходимо повернуть планку регулятора угла опережения зажигания.

Схема прибора изображена на *рис.1*. Источником света в приборе служит импульсная фотолампа H1. Прибор питается от аккумуляторной батареи (напряжением 12 В, с корпусом соединен минусовой вывод) автомобиля, двигатель которого регулируют. Напряжение питания, необходимое для работы лампы (около 250 В), дает преобразователь на транзисторах V1 и V2 и трансформаторе T1 и выпрямитель на диодной сборке V3. Поджигающий импульс снимается со свечи первого цилиндра через ограничительные резисторы R4-R6.

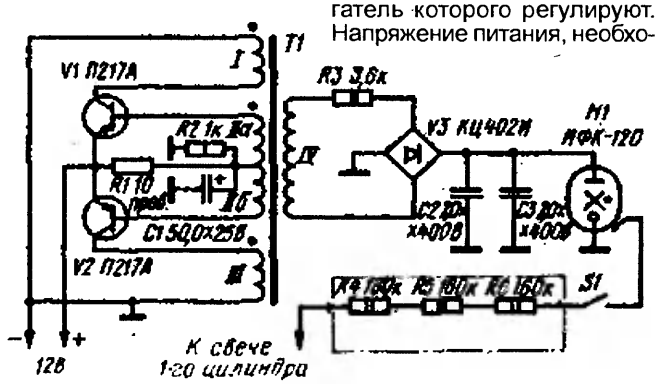


*Рис.1. **Вид на монтаж осветителя:***
1 - рассеиватель, 2 - рефлектор с импульсной лампой, 3 - накопительные конденсаторы, 4 - теплоотводы, дюралюминий. 5 - транзисторы, 6 - электролитический конденсатор К50-6, 7 - монтажная плата, стеклотекстолит, 8 - диодная сборка КЦ402И, 9 - пластина-основание, дюралюминий, 10 - трансформатор, 11 - резистор МЛТ-23,6К.

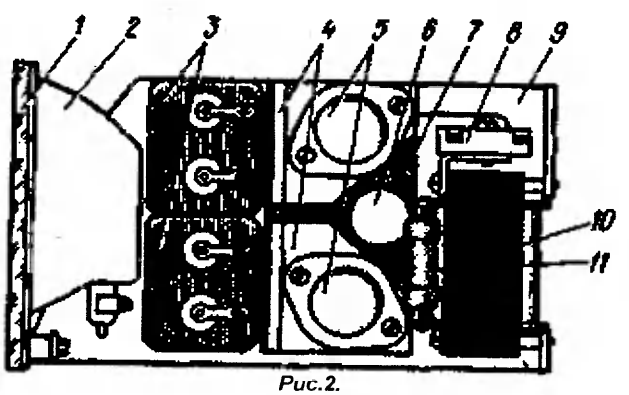


Рис.2.

Трансформатор намотан на магнитопроводе Ш 16Х20. Обмотки I и III наматывают одновременно в два провода ПЭВ-2 0,5, число витков - 21. Таким же образом наматывают и обмотку II (7 витков провода ПЭВ-2 0,15), причем начало одной полуобмотки нужно соединить с концом другой - это соединение будет служить отводом. Обмотка IV содержит 500 витков провода ПЭВ-2 0,2. Конденсаторы С2 и С3 - бумажные на рабочее напряжение не менее 400 В. Транзисторы V1 и V2 желательно подобрать близкими по параметрам. Резистор R1 проволочный, остальные - МЛТ.

Конструктивно прибор состоит из двух узлов: осветителя и переходника. Внешний вид осветителя показан в начале статьи. Он выполнен в виде пистолета. В футляре размещены все детали прибора, кроме резисторов R4-R6. Основанием, на котором установлены детали осветителя, служит металлическая фигурная пластина, расположенная в футляре вертикально. Размещение деталей на пластине показано на *рис.2*. Спереди размещен рефлектор с импульсной лампой (использован без переделки от фотовспышки "Луч-70"). Кнопка S1 прибора смонтирована в ручке. Футляр склеен из листового пластика.

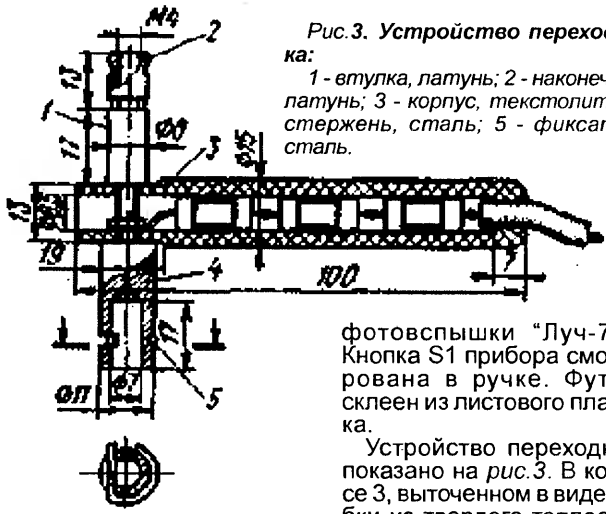


*Рис.3. **Устройство переходника:***
1 - втулка, латунь; 2 - наконечник, латунь; 3 - корпус, текстолит; 4 - стержень, сталь; 5 - фиксатор, сталь.

Устройство переходника показано на *рис.3*. В корпусе 3, выточенном в виде трубки из твердого теплостойкого изоляционного материала (текстолита, гетинакса), смонтированы резисторы R4-R6. Провод, соединяющий переходник с осветителем, должен быть с изоляцией, рассчитанной на напряжение не менее 15 кВ.

В радиальном отверстии корпуса переходника смонтирован стальной стержень 4, оканчивающийся с нижнего (по *рис.3*) конца пружинным зажимом для фиксации на выводе запальной свечи двигателя, а с верхнего - резьбовым наконечником 2, аналогичным по форме выводу свечи.

Правильно собранный прибор налаживания не требует. Работают с прибором в следующем порядке. Со свечи первого цилиндра (при остановленном двигателе) снимают контактный колпак, надевают на ее вывод переходник прибора и на переходник надевают колпак свечи. Подают питание на прибор (вилку шнура питания прибора включают в розетку бортовой сети автомобиля). На кожухе маховика снимают крышку смотрового окна и запускают двигатель. Нажимают на кнопку включения прибора и направляют его свет на маховик. Если метки на маховике и корпусе двигателя не совпадают, смещают планку регулятора угла опережения зажигания до совпадения меток. Затем двигатель останавливают и отключают прибор.

РАДИО
N 1, 1979 г., с.28.

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 31.03.06 р.

Зам. № 08.

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.

Редактор В.І. МАРТУСЬ.