

**КРУГЛЫЙ ГОД –
ГРЕБНОЙ СЕЗОН!**



ЖЕЗВНА

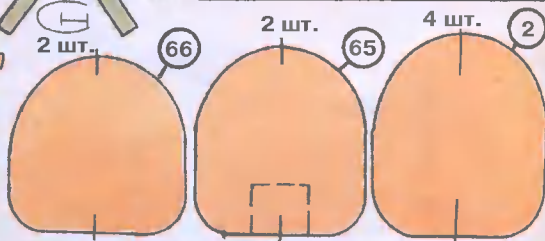
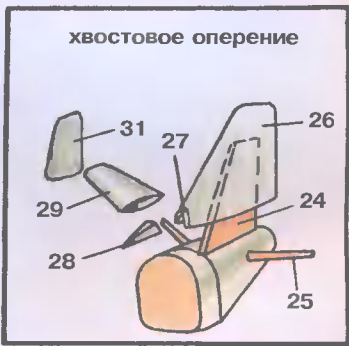
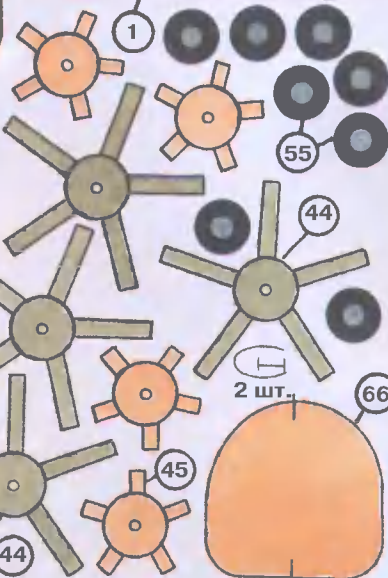
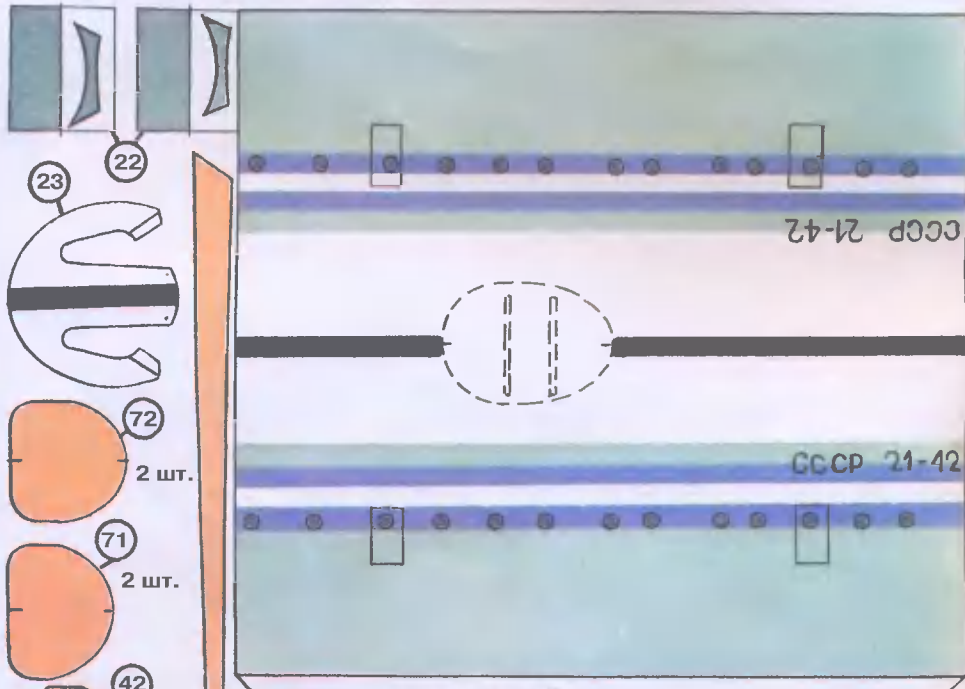
РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



**ДОКОПАЕШЬСЯ
ДО СУТИ?**

8

2004



Допущено Министерством образования
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ВИНТОКРЫЛЫЙ ИСПОЛИН

Созданный нашими конструкторами в 60-х годах прошлого века самый большой на планете винтокрылый летательный аппарат, установивший непревзойденный до сих пор мировой рекорд, никогда не производился серийно. В 1967 году легендарное конструкторское бюро Михаила Миля впервые выпустило опытный образец машины для решения абсолютно новой технической задачи — транспортировки на значительные расстояния грузов свыше сорока тонн.

Всего на счету В-12 семь мировых достижений, но самым выдающимся из них стал зафиксированный в 1969 году подъем груза весом в 40,2 тонны на высоту 2250 метров. До настоящего времени ни один вертолет в мире не смог повторить подобный результат.

«Гвоздь программы» 29-го Международного аэрокосмического салона под Парижем, В-12 был удостоен в 1971 году самой высокой награды форума в области вертолетостроения — приза И. Сикорского.

После войны конструкторы в основном рассматривали возможности увеличения грузоподъемности вертолетов на основе схемы продольного расположения двигателей. Первую попытку создания такой машины Миль предпринял еще в 1949 году. Спроектированный тогда на базе вертолета Ми-3 вертолет с полетным весом всего 4,1 тонны получил наименование М-3.

Проекты создания сверхмощных вертолетов В-12 и В-38 разрабатывались сразу двумя подразделениями — ОКБ-115 и ОКБ-329 (КБ Миля). Тех-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



8
2004

ИТ
ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РЕК

ПРИЛОЖЕНИЕ
К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»
ОСНОВАНО
В ЯНВАРЕ
1972 ГОДА

**СЕГОДНЯ
В НОМЕРЕ:**

Музей на столе ВИНТОКРЫЛЫЙ ИСПОЛИН	1
Полигон ГРЕБИ... ПО СТАДИОНУ!	4
«Левша» — XX ВЕК ПО ЗЕМЛЕ — КАК ПО ЛУНЕ	6
Дело мастера боится ТАЙМЕР ДЛЯ SONY	10
Электроника СВЕТ В КВАРТИРЕ	12
Секреты мастерства ПОВОРОТНЫЙ СТОЛ	15

ническое решение этих проектов в 50-х годах виделось конструкторам в продольной схеме расположения существующих на тот момент газотурбинных двигателей Д-35. Однако проведенные в 1961 году оценки экспертов показали, что для повышения грузоподъемности необходимо существенно увеличить мощность мотора. Для транспортировки 40 тонн груза требовались двигатели общей мощностью 34 000 л.с. При этом взлетный вес машины должен составлять 110 — 115 тонн. Создание летательного аппарата такого класса показалось тогдашним чиновникам неосуществимым проектом; разработка сверхмощного вертолета была временно заморожена.

Тем не менее уже в 1962 году руководство страны поддержало существующие разработки нового вертолета фирмы Миля. Для изучения возможностей сделанных по продольной схеме машин здесь опробовали возможности двигателей серийных отечественных самолетов Як-40 и американского геликоптера V-44. Взвесив все «за» и «против» этих аппаратов, Миль пришел к выводу о необходимости замены продольной схемы расположения двигателя на поперечную.

В апреле 1965 года правительством было принято решение о постройке опытного В-12. Спустя два года Саратовский авиазавод выпустил первую машину, а первый полет невиданного вертолета состоялся в 1968 году.

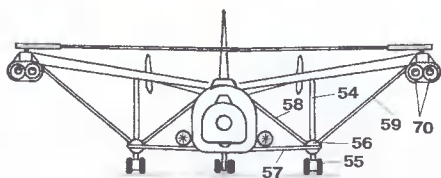
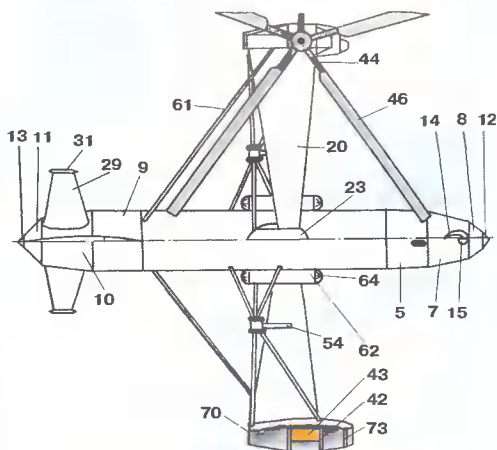
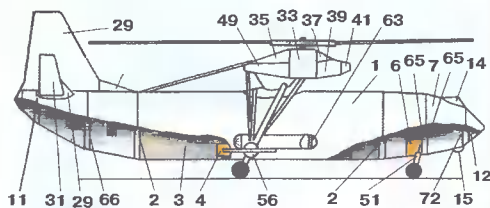
Силовая установка В-12 состояла из двух двоядных двигателей Д-25ВФ. Несущие винты синхронизировались с помощью проходящего сквозь крыло трансмиссионного вала.

Подъемная сила регулировалась путем изменения общего шага несущих винтов. Продольное и поперечное управление машиной осуществлялось наклоном вектора тяги

винтов и изменением их пиклического и дифференциального шага.

Одной из особенностей машины стало хвостовое оперение самолетного типа. Вертолет был снабжен гидросилдителями управления шага и системой автоматического поддержания заданных оборотов несущего винта, а также четырехканальным автопилотом АП-34Б1. По мнению испытателей, вертолет отличали весьма низкий уровень шума и вибраций, экономичность и хорошая управляемость.

Судьба этого признанного во всем мире инженерного шедевра сложилась так, что в 1974 году все испытания опытных образцов были прекращены, а запуск вертолета-гиганта в серийное производство так и не состоялся. Всего было сделано два В-12: первый образец сегодня находится на территории вертолетного завода имени М. Милья в подмосковных Панках, а второй — в музее ВВС в Монино.



Вырежьте детали по жирным контурным линиям, места перегибов слегка продавите кончиком пилы. В обозначенных точками местах сделайте проколы.

Начните сборку с фюзеляжа. Он состоит из склеенных между собой цилиндрической и конической секций. Чтобы изготовить цилиндрическую секцию, протяните развертку 1 через край стола лицевой стороной вверх и склейте ее края. Затем вставьте картонный шпангоут 2 в бумажный цилиндр, установите внутри цилиндра продольную перегородку 3 с наклеенными на нее кубиками 4 из пенопласта. В противоположный торец цилиндра вклейте шпангоут 2.

При изготовлении конической секции сверните деталь 5, склейте ее по клапану и вставьте шпангоуты наименьшего диаметра так, чтобы они плотно входили в секции. В секции 5 вклейте кубик 6 из пенопласта для крепления носовой части шасси. К готовой цилиндрической секции 1 с обеих сторон последовательно приклейте конические секции 5, 7, 8, 9, 10, 11. Затем склейте носовую 12 и хвостовую 13 части фюзеляжа и закрепите их на своих местах. Отформуруйте кабину штурмана 14, приклейте обтекатель 15.

Соберите каркас крыла обратного сужения, состоящего из двух плоскостей, подклеив к лонжерону 16 справа и слева по детали 17, а затем закрепите на них корневые и концевые нервюры 18 и 19. Готовый каркас оклейте деталями 20 и 21 обшивки крыла.

К секции 1 в указанных местах приклейте детали 22 и закрепите на них готовое крыло. Место соединения крыла с фюзеляжем закройте гаргротом 23.

Соберите хвостовое оперение, состоящее из киля и стабилизатора с двумя вертикальными шайбами. Сначала склейте каркас киля 24 и закрепите его на секции 10. Прорежьте щели в обозначенных местах секции и вставьте лонжероны стабилизатора 25. Затем склейте обшивку киля 26 и соедините ее деталью 27 с деталью 28. Смажьте клеем ребра каркаса киля и «наденьте» на него обшивку. Так же приклейте обшивку 29 и 30 стабилизатора к лонжерону, который, в свою очередь, приклейте к фюзеляжу. На

концах стабилизатора закрепите его вертикальные детали 31 и 32.

Крепящиеся на конках крыла мотогондолы собираются так же, как и фюзеляж. При сборке центральных секций вклейте детали 43 из пробки между шпангоутами 42. Полученное соединение обклейте деталями 33 и 34. Сверните конусы 39, 40 и 49, 50 (см. рис. на цветной вкладке) и приклейте их к центральных секциям. Завершите сборку мотогондол, приклеив детали 35 и 37.

К склеенным попарно крестовинам 45 несущего винта с укороченными лучами прикрепите сверху и снизу крестовины 44. К крестовине 45 монтируются пять лопастей 46.

Готовый винт насадите на ось, изготовленную из небольшого гвоздя диаметром 0,7 — 1 мм. При закреплении винта не забудьте проложить пробковую втулку и бумажные шайбы между винтом и мотогондолой.

Шасси опирается на одну носовую и две основные стойки. В носовой стойке 51 проколите отверстие, в которое должна свободно входить проволочная ось 52. Наклейте колеса на ось с двух сторон, склеив каждое из двух дисков 53. Смажьте клеем конец стойки и воткните ее в расположенную в секции 5 пробку.

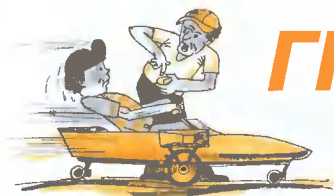
Таким же образом соберите и основные стойки 54, склеив колеса для них из дисков 55. На стойки насадите шарики 56, вырезанные из ластика. Смажьте концы стоек клеем и воткните их в крыло, а концы деталей 57 — в расположенные в секции 1 пробки.

Усиьте конструкцию стоек проволочными деталями 58, 59 и 60, воткнув их прямые концы в шарики 56, а загнутые — в гаргрот 23 и мотогондолы 33. Деталью 61 скрепите крыло с фюзеляжем.

При желании можно дополнить модель наружными топливными баками. Сделайте носики баков из деталей 64, соединив их лепестки и вставив в них шпангоуты 63. Закрепите баки на левом и правом бортах, и модель готова.

При необходимости подровняйте стыки секций лезвием безопасной бритвы.

С. НИКИШОВ

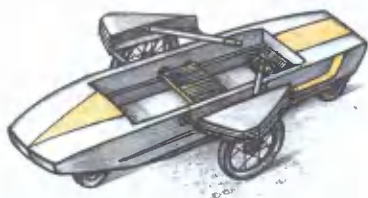


ГРЕБИ...

ПО СТАДИОНУ!

Просто «качать» мышцы можно в любое время года. Представителям же сезонных видов спорта, где требуется подготовка по соответствующей программе, приходится труднее.

Это в полной мере относится и к такому «консервативному» виду спорта, как академическая гребля, в которой особенно важна отработка именно тех движений, которые нужны гребцам во время соревнований на воде.



Тренажер, который мы предлагаем, поможет всесторонне развить мышцы и в то же время получить навыки, необходимые гребцам во время регаты. Он формирует и развивает практически все основные группы мышц: ноги, пресс, мускулатуру спины, а также грудные и плечевые мышцы. Спортивный снаряд подходит для занятий в любое время года. Осенью и зимой он «работает» в спортивном зале, а установленный на колеса весной, идеален для отработки техники гребли на стадионах. Ведь в обычных условиях занятия греблей, например академической, возможны лишь после того, как полностью сойдет лед на открытой воде.

Устройство тренажера дает возможность отработки всех видов движений гребца — опускание весла в воду, собственно гребок, поднятие и возврат весла в исходное состояние. Предусмотрена также и имитация поворота лопатки весла из вертикального положения в горизонтальное, откат банки

(скамейки), как у настоящих лодок, и упор ног спортсмена. Кроме того, специальным приспособлением регулируется вес поднятого из воды весла.

Каждый гребок сообщает установленному на колеса тренажеру поступательное движение, сохраняя скорость инерции. Тренажер поворачивается, в том числе, совершая полный разворот на 360 градусов, тормозит при помощи весел, повторяя все движения лодки на воде.

При желании на нем можно установить лазерные указки или лампочки с отражателями, которые бы позволяли отслеживать и контролировать положение «виртуального» весла во время движения — луч света в этом случае будет обозначать условные «вход» и «выход» весла из воды, а также скорость его перемещения «под водой».

Тренажер состоит из корпуса с закрепленными направляющими полозьями, по которым на роликах перемещается банка спортсмена. На основании корпуса закреплен упор для ног с ремешками. Сидя на банке, можно отталкиваться от упора, сообщая телу движение назад и вперед, и тем самым регулировать длину гребка.

Слева и справа на корпусе тренажера установлены механизмы привода. В каждом из них роль весла выполняют тренировочные рычаги с общей длиной каждого 700 мм. Одним концом рычаг крепится при помощи шарнира к раме механизма привода, на другом находится рукоять «весла».

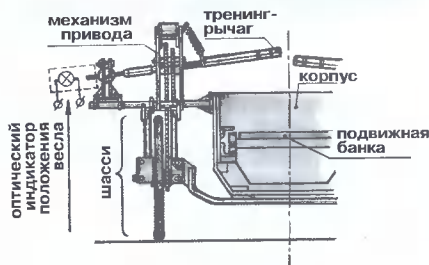


Рис. 1. Основные узлы тренажера.

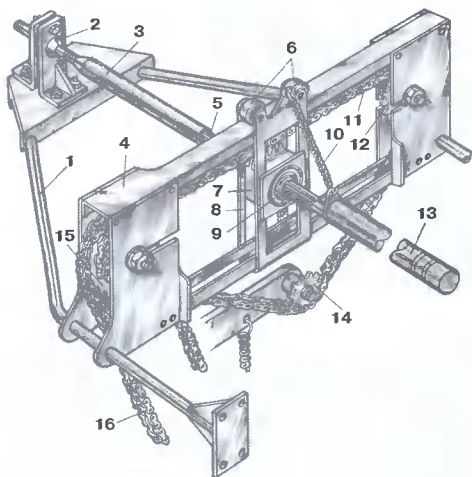


Рис. 2. Механизм привода: 1 — рама, 2 — шарнир для рычага, 3 — тренинг-рычаг, 4 — корпус механизма, 5 — шлицевой вал, 6 — ролики, 7 — зацеп, 8 — синхронизатор, 9 — главный шарнир, 10 — пружина, имитирующая вес весла, 11 — обводная цепь, 12 — звездочка обводной цепи, 13 — рукоятка тренинг-рычага, 14 — натяжная звездочка, 15 — ведущая звездочка и муфта проскальзывания, 16 — рабочая цепь.

Посередине рычага имеется шлицевой вал, на котором закреплен зацеп с главным шарниром. Рычаг проходит внутри прямоугольного корпуса механизма, а также через замкнутое кольцо надетой на две обводные звездочки велосипедной цепи. Третья звездочка подтягивает цепь при помощи пружины.

На одной из осей обводных звездочек установлена муфта проскальзывания. Расположенная на ней ведущая звездочка через цепь вращает колесо. При этом соотношение диаметров ведущей и ведомой звездочек составляет примерно 2:1.

Занимаясь на тренажере, спортсмен занимает свое место на банке и вставляет ступни в «стремена» упора. Взяв в руки рычаги-весла, сгибает колени, подтягиваясь всем телом ближе к упору. После этого рычаг опускается как можно ниже, и спортсмен вытягивает руки с рычагами перед собой. Находясь в таком положении, он готов произвести первый гребок.

Для точного воспроизведения техники гребли следует помнить, что опускание рычага соответствует поднятию весла из воды, и наоборот, при полном поднятии рукоятки рычага весло погружено в воду.

Когда вы поднимаете рычаг до упора, зацеп входит в контакт с обводной цепью. Далее, крепко держа в руках рычаг-весло, оттолкнитесь ногами от упора, перемещая все тело на роликах банки. Когда ноги полностью выпрямятся, продолжайте подтягивать рычаг, включая в работу мышцы рук и живота.

В этот момент находящийся на тренинг-рычаге зацеп перемещает обводную цепь, заставляя вращаться обводную звездочку. Та, в свою оче-

редь, вращает ведущую, и крутящий момент передается через вторую цепь на ведущее колесо.

Итак, гребок произведен, необходимо опустить рычаг — «поднять весло из воды», подтянуть тело к упору, выпрямить перед собой руки и повторить все заново.

В оборудованном тренажером спортзале применяется «беговая дорожка». Тренажер ставят на нее колесами и прикрепляют к штативу или стене таким образом, чтобы он не перемещался в горизонтальной плоскости. Если не применять «беговую дорожку», следует использовать регулируемые в пределах необходимых нагрузок дополнительные муфты проскальзывания, установив их вместо колес.



Рис. 3. Тренинг-рычаг (весло).

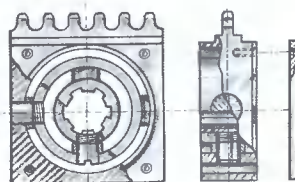


Рис. 4. Зацеп с главным шарниром.

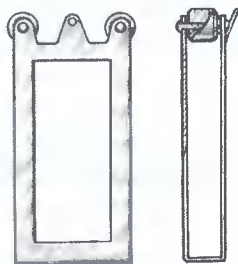


Рис. 5. Синхронизатор.

Корпус тренажера можно изготовить из любых материалов — дерева, фанеры, оргалита, дюралевых уголков. Дизайн выберите по своему усмотрению, главное, чтобы конструкция не была слишком тяжелой.

Самым сложным в изготовлении является механизм привода (технологические приемы которого, впрочем, давно известны) — здесь потребуются слесарные и сварочные навыки, а также умение работать на токарном станке.

При изготовлении шасси можно использовать фрагменты велосипедной рамы, а также заводские ведущие колеса с втулками. Внимательно рассмотрев представленные рисунки, внесите в конструкцию свои предложения, упростив ее или дополнив своими оригинальными решениями.

Ю.Антонов
Ю.Экштейн

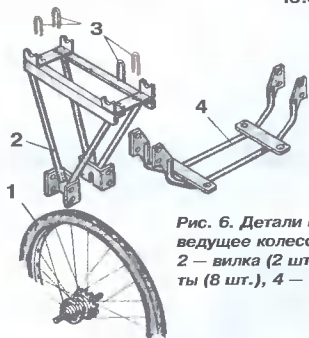


Рис. 6. Детали шасси: 1 — ведущее колесо (2 шт.), 2 — вилка (2 шт.), 3 — хомуты (8 шт.), 4 — подрамник.

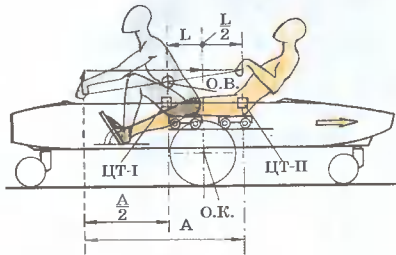


Рис. 7. Схема нахождения оси весла и расположение оси ведущего колеса тренажера:

A — длина гребка,
 $О.В.$ — $\frac{A}{2}$ — расположение оси весла,
 L — длина смещения центра тяжести (ЦТ-I...ЦТ-II) спортсмена,
 $О.К.$ — $\frac{L}{2}$ — расположение оси колеса.



Известно, что лунное притяжение примерно в шесть раз меньше земного. Именно на эту разницу обращал внимание великий фантазер Эдуард Константинович Циолковский, когда рассказывал своим ученикам о том, что ждет на Луне первого попавшего туда астронавта. При каждом шаге тело его будет подпрыгивать выше и дальше в шесть раз, чем на Земле!

Перенести бы этот эффект на нашу планету! Ясно, что силу земного притяжения не уменьшишь, так не попытаться ли увеличить силу толчка ноги при ходьбе. И как тут не вспомнить сказочные сапоги-скороходы. Ведь заменили же ковер-самолет реальным лайнером, а Конька-горбунка мотоциклом...

Впрочем, и в направлении конструирования сапогов-скороходов изобретательская мысль не остановилась.

Шведская фирма Nordic Track совсем недавно разработала оригинальную спортивную обувь с прикрепленными к подошвам дугами-рессорами. При ходьбе или беге они подбрасывают толчковую ногу вверх и вперед, что позволяет передвигаться не только быстрее, но и экономичнее... Ведь при нажатии на рессору энергия не расходуется попусту, а накапливается и после совершает конечную работу, подбрасывая тело вверх.

К такому простому, казалось бы, решению конструкторы пришли не сразу. Дело в том, что способов рекуперации, запасаения энергии, очень много. Для этого используют пружины, рессоры, пневматические устройства. Поэтому выбрать схему толкающих устройств достаточно просто. Но, как оказалось, не это главное. Посмотрите на бегущего человека. Во время движения каждая нога совершает сложные перемещения в пространстве, участие в которых принимают десятки мышц. При этом сокращаются и расслабляются они не одновременно, а в определенной последовательности. В какую фазу движения необходимо вмешаться, чтобы увели-

КАК ПО ЛУНЕ

читать силу толчка? Каким образом выснять, как повлиять дополнительные силы на кости, сухожилия, где тот оптимум, который не приведет к травмам?

Исследователи ответили на многие вопросы. Шведские конструкторы ушли все тонкости взаимодействия костно-мышечной системы человека с механическим устройством. И кажущаяся простота не пошла в ущерб динамическим характеристикам, прочности, дизайну и стоимости. Нельзя напомнить, что был позаимствован опыт, накопленный, например, конструкторами спортивной обуви, особенно той, в которой катаются на горных лыжах и роликовых коньках.

Как и в этих видах спорта, для бега на пружинных подошвах решено было фиксировать ступню и голень в жестких ботинках, исключая тем самым опасные нагрузки.

Итак, чтобы сделать себе подобные «прыгунки», вам в любом случае нужна специальная спортивная обувь, способная надежно фиксировать голеностопный сустав. Если таковая найдется, то следующий этап — выбор подходящей схемы из тех, что представлены на наших рисунках.

На рисунке 1 показан простейший вариант толкающего механизма. Он состоит из двух стальных пластин, шарнирно закрепленных на пятке. Между ними находится одна или две витые пружины, работающие на сжатие. Упругость пружин подбирается опытным путем, но с таким расчетом, чтобы при полной статической нагрузке (вес переносится на одну ногу) пружина сокращалась на половину своего хода.

Если у вас возникнут трудности с подбором готовых или изготовленные пружин, их можно заменить резиновыми амортизаторами, например, воспользовавшись кусками вакуумного шланга диаметром 30...40 мм (рис. 2).

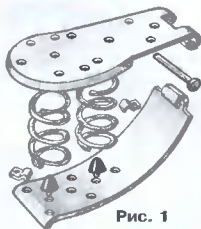


Рис. 1

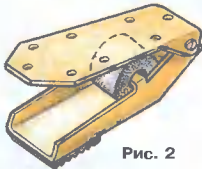


Рис. 2

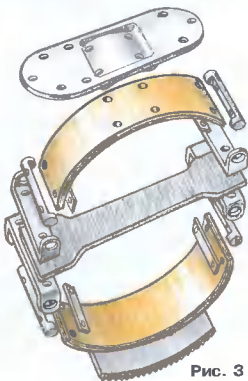


Рис. 3

Самые лучшие амортизаторы — это, конечно, особым образом подготовленные многослойные пластины (рис. 3). Отличным материалом может послужить листовая стеклотекстолит толщиной 1 мм, набранный в пакет общей толщиной 10...12 мм. Разумеется, каждой пластине необходимо предварительно придать дугообразную форму с радиусом 200...250 мм. Между собой пластины склеивают эпоксидно-диановым клеем (обязательно с пластификатором), на оправе. После выдержки в течение 2...3 суток края их обрабатывают ножовкой, напильником и тщательно зачищают наждачной бумагой.

Вместо листового стеклотекстолита в качестве армирующего материала можно использовать стеклоткань, но при склейке ее необходимо закреплять в сильно растянутом состоянии (рис. 4).

Шарнирные соединения изготавливаются из листовой стали толщиной 1,5 мм и крепятся к рессорам винтами через широкие шайбы и металлические пластины.

Крепление рессор к подопшвам ботинка производится посредством переходной стальной пластины той же толщины.

На фирменных «прыгунках» между шарнирами установлены дополнительные пластинчатые амортизаторы из упругой резины. В своей конструкции вы с успехом можете воспользоваться таким решением. Подойдет листовая вакуумная резина толщиной 3...4 мм.

Для смягчения ударов о жесткую поверхность обязательно закрепите на нижних поверхностях рессор рифленую резину.

«Левша» №5 за 1998 г.

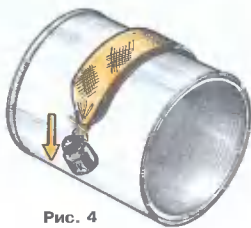


Рис. 4

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 5 за 2004 год)

Первая задача майского номера журнала была посвящена автомобильным домкратам. Нужно было предложить домкрат, использующий взамен мускульной силы силу двигателя.

Наши читатели в основном перечислили уже известные домкраты, использующие энергию двигателя автомобиля.

Михаил Симаков из Ставрополя, Иван Копылов из Ижевска, Александр Галстян из Москвы, Сергей Мироненко из города Ртищева, Виктор Мазурец из Краснодара и другие наши читатели предложили различные варианты обычных механических домкратов, оборудованных электроприводом с питанием от автомобильной электросети механических домкратов — реечных, храповых, гидравлических.

Все описанные ими конструкции домкратов известны, но по разным причинам не нашли широкого применения. В основном эти разработки не применяются из-за неудобства использования электрического привода в механическом домкрате.

Устройства получались громоздкие и тяжелые, энергоемкие и не очень удобные для использования в дорожных условиях.

Предложение Алексея Кочетова и Сергея Игнатова из кружка «Умельце руки» челябинской школы № 97 описывает устройство под названием «быстрый домкрат». Предложенное устройство представляет собой опорную плиту с наклонной стойкой на шарнире и упором — плита укладывается под машину, упор наклонной стойки выдвигается под ось, на которой необходимо заменить колесо, и автомобиль въезжает на устройство. Наклонная стойка при этом поднимается в вертикальное положение и поднимает машину.

Однако при этом опорная плита не должна скользить по поверхности дороги, кроме того, нужно успеть остановить автомобиль при вертикальном положении стойки, да и вообще подсушить такое устройство под машину не так-то легко.

Несмотря на недостатки, следует отметить, что Алексей и Сергей решали задачу подъема машины заново, не используя уже существующие технические решения.

А Сергей Прякин из Урюпинска вспомнил старое армейское приспособление в виде закрепляемого на колесном диске поворотного сектора

с эксцентриком. Поворачиваясь вокруг оси вращения колеса, сектор поднимает машину. Во время Второй мировой войны основанное на таком принципе устройство поднимало армейские джипы в войсках союзников.

Иван Морозов из Москвы предложил надувные домкраты в виде эластичных герметичных оболочек, надуваемых выхлопными газами. Пожалуй, это и есть наиболее удачное решение задачи, не требующее дополнительных усилий водителя. Хотелось бы добавить, что такие домкраты находят применение на практике.

Вторая задача была связана с исследованием космоса. Для изучения окрестностей Солнечной системы с Земли запускают космические лаборатории. Рассчитать траекторию запуска такого космического аппарата очень сложно, корабль может попасть в зону притяжения одной из планет и стать ее новым спутником или вообще упасть на ее поверхность.

Мы предложили подумать над тем, как, управляя космическую лабораторию за пределы Солнечной системы, вернуть ее обратно с наименьшими затратами. В этом вопросе все наши читатели оказались единодушны, предложив использовать в качестве носителей для космического корабля нетехнологичные летающие объекты — астероиды и кометы, траектории полета которых достаточно хорошо известны.

Такое решение прислали Александр Мариевич из Мурманска, Максим Чернобородов и Анатолий Власенко из Пермской области, Юрий Зацепкин из Иркутска, Никита Швырин из Петрозаводска.

К этому можно добавить, что 2 марта этого года Европейским космическим агентством был запущен в космос аппарат «Розетта». В его задачу входит достижение кометы под номером 67-Р, известной также под именем комета Чурюмова — Герасименко, и приземление на поверхность этого космического тела.

Зацепившись за поверхность кометы специальным якорем, лаборатория должна пролететь вместе с ней гигантские расстояния до Юпитера и вернуться обратно в центральные области Солнечной системы. Цикл исследований, включающий фотографирование и исследование космического пространства, планет и самой кометы, рассчитан до конца 2015 года.

ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам.

Ответы присылайте не позднее 5 октября 2004 года.



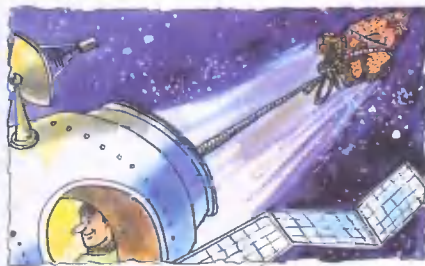
ЗАДАЧА 1.

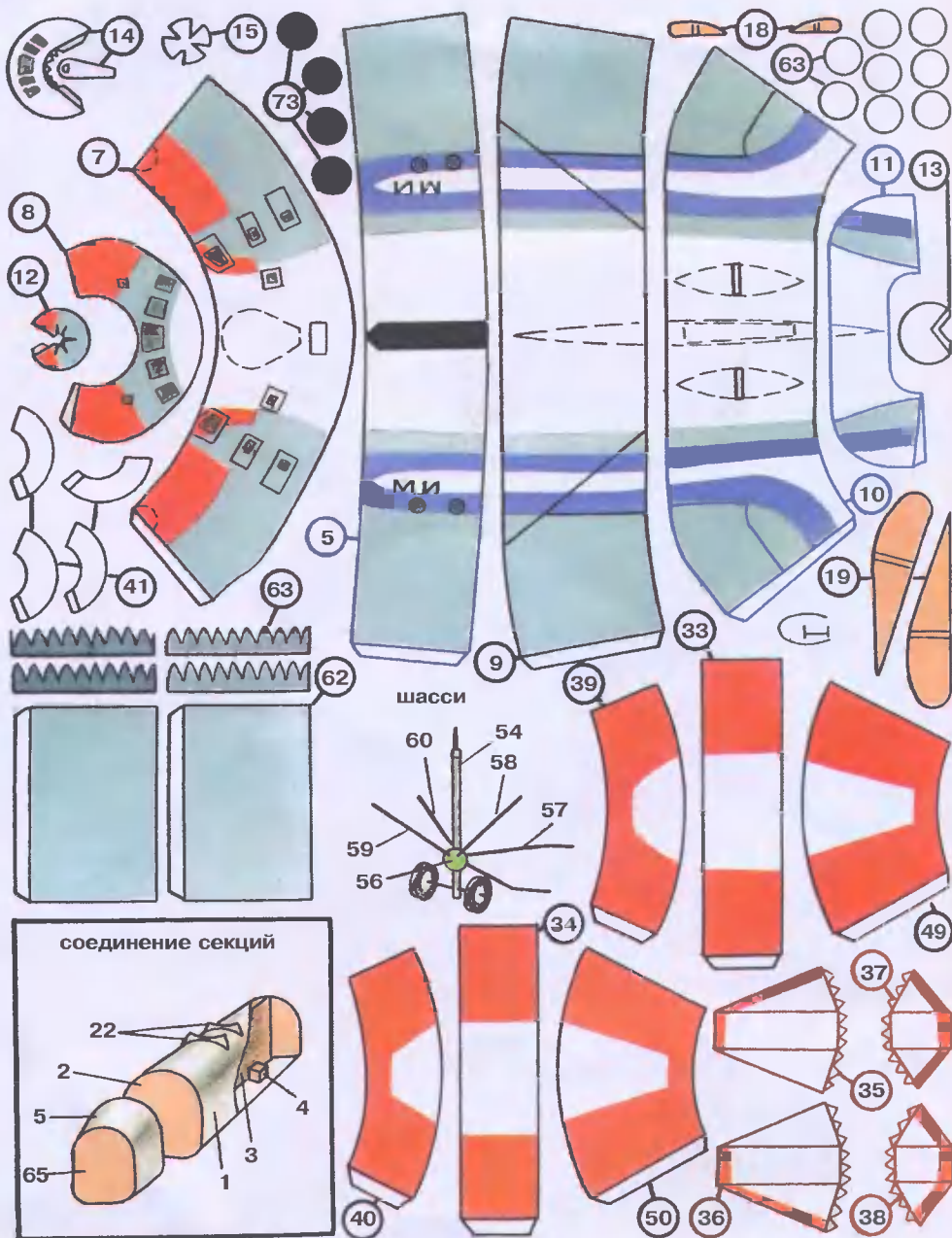
Летом городские площади украшены фонтанами. Напор воды создают мощные насосы; при этом затрачивается большое количество электроэнергии. Предложите способ, который бы позволил создавать фонтан без затрат электроэнергии.

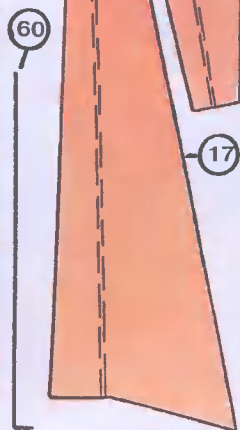
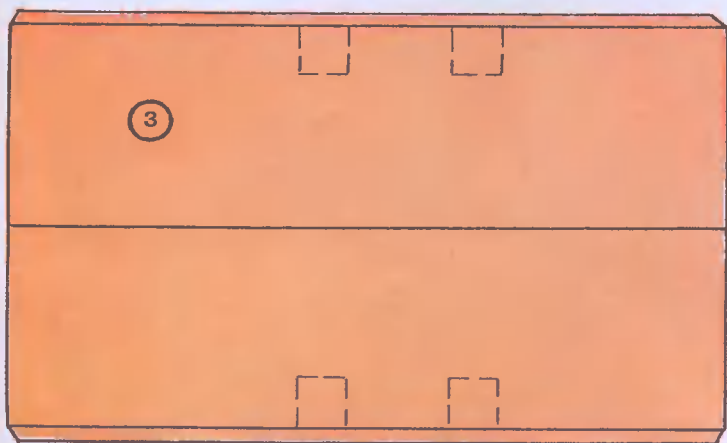
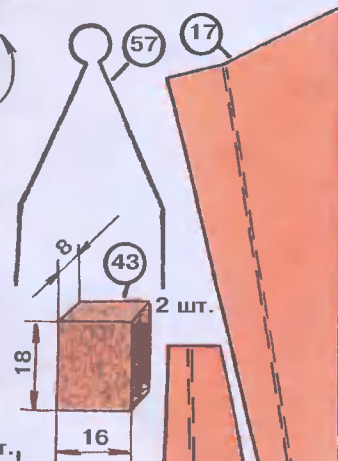
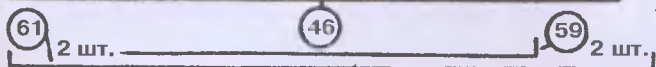
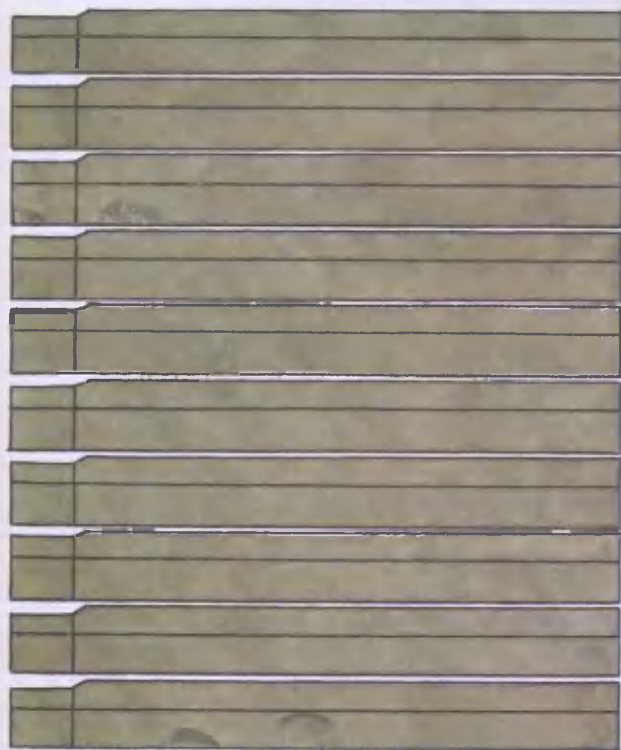
ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, РАЗРАБОТОК, ИДЕЙ!



ЗАДАЧА 2. Предложите принцип двигателя для ледокола, по мощности сравнимого с ядерной энергетической установкой, но не создающего радиоактивных отходов и ионизирующих излучений.







ЧЕМ СНИТЬ СТРУЖКУ

СПРАВОЧНАЯ ЛЕВШИ

Орудия труда для строгания древесины подразделяются на рубанки и цикли — этот вид инструментов, иначе называемый стругами, предназначен для снятия тонкой стружки с поверхности. В отличие от других столярных инструментов, перерезающих волокна древесины, рубанки скалывают ее наружный слой.

Обычный ручной рубанок (рис. 1) состоит из деревянной колодки со сквозной прорезью (летком) для размещения металлического ножа.

Задняя сторона прорези наклонена под углом 45 градусов, между ней и лезвием вставляется деревянный клин на специальных запялчиках, удерживающих нож в корпусе рубанка. Скользящая по обрабатываемому материалу подошва колодки должна быть гладкой, ровной и не изнашиваться. Поэтому ее нижняя часть изготавливается из твердых пород древесины (ясеня, граба, бука) и прикрепляется к колодке. Рубанок снабжен рукояткой.

Размещаемый в прорези металлический нож может быть как одинарным, так и двойным. Второй нож ломает стружку при строгании — это повышает чистоту получаемой поверхности.

Есть множество видов рубанков. Строгание поверхности начинают так называемым шерхебелем — нож у него заточен полукругом и предназначен для удаления крупных неровностей. Затем в работу вступает одинарный рубанок с прямым лезвием — он выравнивает поверхность. Для удаления оставшихся неровностей служит струг с двойным ножом под названием шлифтик. Для выравнивания же больших поверхностей и окончательной доводки служит фуганок с длинной колодкой 700 — 800 мм.

Если нужна негладкая поверхность, например при фанеровке, ворсистую фактуру дает рубанок с зубренным лезвием ножа под названием цинубель. Негладкая поверхность используется при наклеивании фанеровки и при других отделочных операциях. Для криволинейных поверхностей используют рубанки, называемые «горбач», с выпуклой или вогнутой колодкой, а для строгания торцов заготовок используется торцовый рубанок с ножами, установленными под углом к продольной оси рубанка.

Для выполнения профильного строгания используются зензубель, фальцгребель, грабобель, шпунтубель, галтель, штап, калевка... Теперь уже мало кто помнит эти таинственные названия, так как профильную поверхность сегодня редко выполняют ручными рубанками.

Изготовленные из инструментальной стали ножи тщательно затачивают на мелкозернистом точильном кругу с водяной смазкой и с последующей правкой острия на оселке с каплей растительного масла. Установите заточенный нож в корпусе рубанка без перекосов и на нужную величину вылета, которая контролируется визуально.

Заготовку для строгания необходимо закрепить так, чтобы направление волокон древесины совпадало с направлением строгания — при строгании против направления волокон достигнуть чистой поверхности практически невозможно. Поскольку в домашних условиях все операции выполняют одним рубанком, то строгать следует в два приема: сначала грубая, черновая отделка при вылете ножа до 2 мм, затем — чистовая, вылет ножа — около 0,2 мм. Для строгания выемок, фальцев и четвертей существует рубанок с выступающим сбоку из корпуса ножом. В таких стругах предусматриваются съемные ограничители ширины и глубины выборки.

В наши дни рубанки с металлическим корпусом почти полностью вытеснили деревянные, так же как в век электротехники почти исчезли ручные рубанки.

Электрический рубанок, по сути, является уменьшенной перевернутой копией рейсмусового станка. В отличие от ручного рубанка, его электрический собрат не скалывает слой древесины, а фрезерует ее поверхность установленными на вращающемся барабане режущими ножами (рис. 2).

Бытовые, профессиональные и промышленные электрорубанки различаются мощностью. Мощность бытовых моделей обычно составляет 600 — 800 Вт при оборотах барабана около 13 000 — 16 000 оборотов в минуту и глубине строгания 1,5 — 3 мм. Стандартная ширина ножа у электрического рубанка составляет

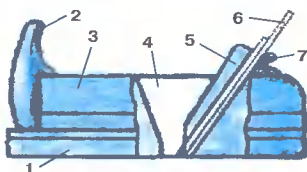


Рис. 1. Обычный столярный рубанок: 1 — подошва, 2 — рукоятка, 3 — корпус, 4 — леток, 5 — клин, 6 — нож, 7 — упор.

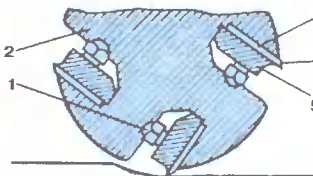


Рис. 2. Барабан электрорубанка: 1 — крепежный болт, 2 — барабан, 3 — нож, 4 — режущая кромка ножа, 5 — прижимная планка.

82 мм, тогда как у ручных ширина полотна может составлять 50 — 65 мм.

Промышленные модели электрических рубанков, как правило, снабжены широкими ножами (до 320 мм), ими легче получить ровную поверхность при обработке деталей большого размера. В передней части корпуса бытового рубанка (рис. 3а) обычно располагается совмещенная с регулятором глубины строгания рукоятка в форме гриба, сзади нее — основная D-образная рукоятка с кнопкой включения. У некоторых моделей она может служить и кнопкой блокировки. Нажатием рукоятки контролируется глубина погружения ножей в материал.

Скользкая по поверхности древесины подошва рубанка разделена рабочим барабаном на две части. Одна часть неподвижна, а другая способна перемещаться по вертикали, определяя глубину строгания, шаг которой составляет 0,1 мм. У некоторых моделей эту величину, зависящую от мощности двигателя и твердости древесины, можно изменять на ходу. Снимать же стружку маломощными рубанками иногда приходится за несколько проходов.

Электрорубанок может выполнять все собственные ручным рубанкам операции: производить грубую обработку и обдирку, первичное и чистовое строгание. Им можно снимать фаски, выбирать четверти, фальцы, выстрагивать желобки и гнезда для соединений типа шип-паз, а также создавать неровную поверхность.

Укрепляемый на корпусе рубанка боковой упор (рис. 3б) может строгать перпендикулярно волокнам поверхности, а также выполнять желобки на необходимую глубину.

Некоторые модели, в комплекте которых предусмотрены струбцины для закрепления рубанка на верстаке в переворотном положении, также используются как удобный при строгании реек и тонких досок рейсмусный станок. Выравнивая одну плоскость, рубанок может выполнять функции фуговального станка, а работая в качестве рейсмусного — строгать заготовку с заданной толщиной.

Нож вынимается из барабана вбок, для чего на корпусе рубанка имеется специальный паз. При смене ножа не нужно вынимать все детали из барабана, они тщательно сбалансированы, и менять их местами нежелательно, хотя



Рис. 3а. Общий вид электрорубанка.



Рис. 3б. Электрорубанок с установленным ограничителем.

прилагаемые инструкции порой могут рекомендовать такие операции.

Для отворачивания стопорных, удерживающих режущие ножи винтов на барабане пользуйтесь гаечным ключом из хромованадиевой стали. Как правило, электрорубанки укомплектованы обычным стальным гаечным ключом. Винты же выполнены из качественной каленой стали и затянуты довольно сильно, поэтому отвернуть их простым ключом не всегда удается.

Чтобы дать барабану набрать полные обороты, включайте рубанок до момента его контакта с поверхностью древесины. Учитывая инерцию вращения барабана, не ставьте только что выключенный инструмент подопвой на стол. В противном случае не снабженный тормозом рубанок оставляет глубокие зазубрины на верстаке и может перерубить электропровод.

Параметры электрорубанка можно оценить по пиктограммам на упаковке (рис. 4). Символы с изображением электрической вилки показывают номиналы электрической сети для данного инструмента. Например, если обозначено 230 В, 50 Гц, в нашей сети рубанок будет работать с несколько пониженным напряжением питания. Пиктограмма с изображением электрометра сообщает о мощности привода, к примеру, 600 Вт — нижний предел для электрорубанка, так как при меньшей мощности он просто не сможет строгать.

Пиктограмма с круговой стрелкой и единицей со пиктрихом говорит о том, что число оборотов в минуту равно 16 000. Рисунок в виде заштрихованного прямоугольника со стрелкой указывает на ширину захвата режущего ножа, стандарт — 82 мм, ножи сменные, непереатачиваемые. Пиктограмма с уступом и вертикальной стрелкой сообщает, что максимальная глубина строгания составляет 2 мм. Значок «СЕ» свидетельствует о том, что инструмент соответствует нормам Евросоюза. «Квадрат в квадрате» подразумевает двойную электрическую изоляцию — техника безопасности позволяет работать таким инструментом с трехпроводным кабелем. «Зеленая точка» подтверждает экологическую чистоту продукции. Существует пиктограмма, предупреждающая об угрозе слуху — электрорубанки при работе издают довольно сильный шум.

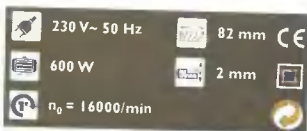


Рис. 4. Пиктограммы на упаковке электрорубанка: параметры электрической сети; мощность привода; обороты барабана на холостом ходу; ширина строгания; глубина строгания; знак соответствия европейским нормам; знак «квадрат в квадрате», двойная электрическая изоляция; экологический знак.

ТАЙМЕР ДЛЯ SONY



«Новые телевизоры оснащены таймерами, а в деревне еще очень много телевизоров без них, да еще и ламповых. Не могли бы вы опубликовать схему таймера?»

Юрий Галимский, село Введенское Курганской области.

ДЕЛО МАСТЕРА БОИТСЯ

Чтобы автоматизировать отключение телевизора, не залезая внутрь, можно применить обычное реле времени. Схема реле, предложенного московским радиолюбителем С.А. Бирюковым, обеспечивает надежную работу устройства в течение нескольких часов. Реле подходит не только к телевизору, но и для любых других электробытовых приборов.

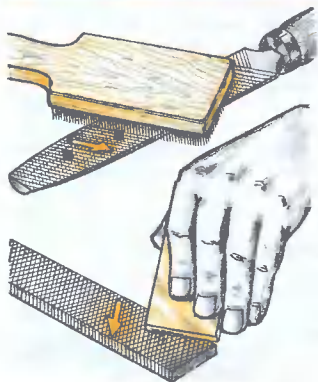
Для сборки таймера потребуется микросхема типа К176ИЕ5 (см. рис. 1), транзистор типа КЗ15Г, тиристорный оптрон типа ОАУ115Г, двухцветный светодиод типа КИПД18Б-М, симметричный тиристор типа КУ208Г и две диодных сборки типа КЦ407А.

Диодная сборка VD4, стабилизатор VD3, конденсаторы C3 и C4, резисторы R7 и R8 представляют собой источник питания постоянным током с напряжением 10 В. Микросхема DD1 служит счетчиком времени, а узел с тиристор-

ным оптроном U1 и тиристором VS1 образуют электронный ключ для подключения нагрузки.

При включении устройства в сеть на элементах C1 — R2 — R3 формируется поступающий на вход «6» микросхемы импульс. На выходе «5» появляется сигнал высокого уровня, открывающий транзистор VT1 и через диод VD1 поступающий на вход Z микросхемы и блокирующий работу генератора. Открытый транзистор шунтирует светодиод оптрона U1, поэтому тиристор VS1 закрыт, и нагрузка обесточена. Готовность прибора к работе индицирует светодиод VD2.

При нажатии кнопки SB1 подключается нагрузка. При этом обнуляются все счетчики микросхемы и закрывается транзистор VT1. Ток начинает протекать через светодиод оптрона и зеленый светодиод. Оптон включает тиристор, подающий напряжение на разъемы X2. Начинает работать генератор (вход «9») микросхемы с элементами R4 — C2. При сопротивлении резистора в 1,5 МОм и емкости конденсатора в



НАПИЛЬНИК ПРОСЛУЖИТ ДОЛГО

Забитые опилками напильники можно очищать разными методами.

Для периодической очистки применяют кордовые щетки, у которых обыкновенная щетина совмещена со щетиной из жесткой металлической проволоки; чистить напильник такими щетками нужно регулярно. Проволочной стороной вычистите застрявшие между насечками напильника крупные частицы, после чего используйте щетинную щетку для удаления мелких опилок.

Если под рукой нет кордовой щетки, воспользуйтесь лопатками из латуни, алюминия или твердых пород дерева. Не рекомендуется применять медные и стальные лопатки.

При сильном загрязнении напильника стружкой, когда щетки и лопатки не помогают, можно применить химические методы очистки.

Для вытравливания металлических частиц из насечек напильника используйте 10%-ный раствор серной кислоты. Погрузите напильник в раствор

0,22 МкФ период следования импульсов на выходе микросхемы «5» составляет 4 часа, то есть через 2 часа на нем появится сигнал высокого уровня.

Этот сигнал закрывает транзистор VT1, который запянутирует светодиод оптрона и тем самым прекратит подачу тока в нагрузку. Зеленое свечение светодиода сменится красным, сигнализируя о переходе в режим ожидания, а сигнал высокого уровня с выхода микросхемы через диод VD1 остановит работу генератора.

Диод типа КД503А можно заменить на любой кремниевый маломощный, а вместо прецизионного стабилизатора типа КС210Е подойдет любой другой с напряжением стабилизации 9 — 10 В.

Диодные сборки КЦ407А можно заменить другими (и даже четырьмя диодами), сборку VD4 на напряжение около 50 В, а сборку VD5 — на напряжение не менее 400 В. В качестве двухцветного светодиода можно использовать приборы типа АЛС331А, КИПД18А-М (18Б-М), КИПД19А-М (19А-М), КИПД37А-М (37А1-М). Собственно, один двухцветный светодиод может быть заменен двумя — зеленым, с большим внутренним сопротивлением, и красным. Тиристорный оптрон типа АОУ115Г можно заменить оптронами типа АОУ115Д, АОУ103В или АОУ103В. Симметричный тиристор типа КУ208Г подключает нагрузку мощностью до 1 кВт с теплоотводом. Есть аналоги микросхемы 176ИЕ5, например, 133-й,

155-й и других, микросхемы же 176-й серии можно заменить на ИМС 561-й серии.

Элементы схемы (без разъемов X1 и X2, кнопки управления и тиристора) смонтируйте на плате размером 45х65 мм. При этом время срабатывания таймера определяется величинами резистора R4 и конденсатора C2, изменяя которые можно регулировать время срабатывания таймера в широких пределах. Для удобства установите и отградуируйте шкалу на оси переменного резистора R4.

М. МИХАЙЛОВ

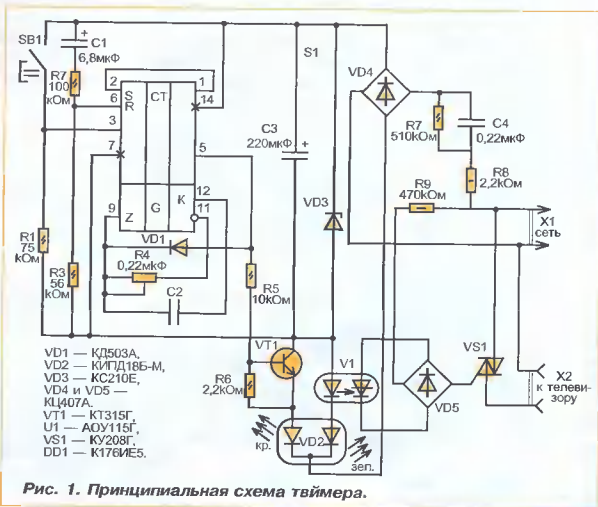


Рис. 1. Принципиальная схема таймера.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

на 10 — 15 минут. После травления поверхность напильника промойте водой, почистите щеткой, нейтрализовав остатки кислоты 10 — 15%-ным содовым раствором. После этого снова промойте напильник водой и просушите.

При другом химическом способе очистки инструментов применяется нашатырный спирт или иной концентрированный раствор солей аммония. Мокрый напильник (мыть его не нужно) положите на освещенную поверхность и время от времени переворачивайте. Напильник быстро покрывается тол-

стым слоем ржавчины. Очистите ее щеткой, после чего тщательно промойте водой и высушите.

Если напильник забит неметаллическими частицами — деревянной, пластмассовой или резиновой стружкой, промойте его горячей водой в течение 15 — 20 минут, затем очистите его жесткой щеткой.

Если в насечку попала смесь металлических частиц и смазки, удалите их с помощью щелочного раствора. Погрузите напильник в горячий 10 — 20%-ный раствор гидрата оксида натрия, или, проце-

говоря, каустической соды. Затем почистите поверхности жесткой щеткой, промойте водой и высушите.

Сильное масляное загрязнение можно устранить с помощью древесного угля — им следует протереть промасленную насечку. После того как уголь впитает масло, вычистите металлическую стружку жесткой щеткой. Постарайтесь очистить напильник сразу после загрязнения, так как по прошествии некоторого времени использование угля станет неэффективным.

СВЕТ В КВАРТИРЕ



Рис. 1. Внешний вид устройства.

Лет десять тому назад в продаже появились американские выключатели освещения с емкостными датчиками. Однако прибор реагировал не только на человека, но и на домашних животных. Бродя по комнатам, собаки и кошки вызывали срабатывание датчика и хаотическое мигание света.

Предлагаемое нами устройство основано на применяемом в охранных системах инфракрасном датчике движения, настроенном на тепловое излучение. Известно, что температура тела людей и животных отличается. Для того чтобы при-

бор реагировал только на присутствие человека, но не животных, лучше всего установить датчик фирмы Murata IRA — E710. Такой датчик можно купить в сети магазинов «Чип-и-Дип», стоит он около 50 рублей.

В датчике инфракрасное излучение принимает пироэлектрический приемник PIR1, перед которым устанавливается модуляционная решетка, состоящая из узких прозрачных и не-

ЭЛЕКТРОНИКА

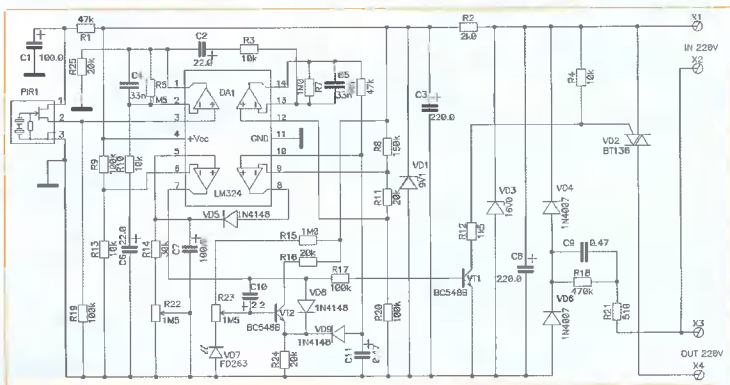
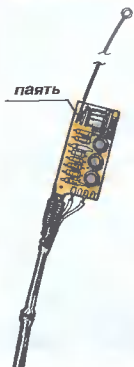


Рис. 2. Принципиальная схема.



ПОЮЩАЯ УДОЧКА

Как показывают исследования, некоторые рыбы отдадут предпочтение крючку с приманкой, если они «поют» с частотой в диапазоне 1 — 4 Гц. Такую удочку можно изготовить самому, подав на обмотку реле электрическое напряжение звуковой частоты и закрепив на его якоре упругий хлыстик удочки.

Для создания исходного сигнала звуковой частоты используется генератор, выполненный по схеме мультивибратора. Принципиальная схема такого генератора показана на рисунке 1.

Первые каскады на транзисторах

VT1 и VT2 образуют триггер с неустойчивыми состояниями, транзистор VT2 является к тому же эмиттерным повторителем, а транзистор VT3 выполняет роль усилителя мощности, в его коллекторную цепь включена обмотка электромагнитного реле K1.

Настройка мультивибратора для получения необходимого диапазона частот производится подбором номиналов деталей C1, C2, R3, R4 и R5, а плавное регулирование — резистором R1.

В схеме можно использовать самые разные типы транзисторов, но лучше всего распространённые миниатюрные транзисторы типа КТ315 с любыми буквенными обозначениями. Схема работоспособна при напряжении ис-

прозрачных горизонтальных полосок. Приемник реагирует на изменение уровня инфракрасного излучения между площадками. Пересекая их объект, излучающий тепло, попеременно оказывается закрыт или открыт для фотоприемника, поэтому на выходе при движении объекта появляется переменное напряжение. Меняя параметры окна модуляционной решетки, можно изменять чувствительность прибора.

Питание на встроенный усилитель пироэлектрического приемника подается через сглаживающий фильтр R1, C1. Выходной сигнал снимается с вывода 2. Резистор R19 является внешней нагрузкой встроенного полевого транзистора. Далее сигнал поступает на усилитель, собранный на 1/4 операционного усилителя (ОУ) DA1 (выводы 1, 2, 3). Коэффициент усиления равен примерно 150. При отсутствии движения в зоне действия датчика напряжение на выходе ОУ будет неизменным, при появлении движущегося объекта на выходе появляется переменное напряжение, которое через конденсатор C2 поступает на второй каскад усиления на 1/4 ОУ DA1 (выводы 12, 13, 14), усиление около 100. Далее сигнал подается на компаратор, собранный на 1/4 ОУ DA1 (выводы 8, 9, 10). Его порог срабатывания задается делителем R8, R11, R20. В исходном состоянии напряжение на выходе компаратора близко к 0, и конденсатор C7 разряжен. Если сигнал от датчика движения превысит порог срабатывания компаратора, то на его выходе появится сигнал высокого уровня, который быстро зарядит времязадающий конденсатор C7. Диод VD5 не дает разрядиться конденсатору C7 через низкое выходное сопротивление компаратора, и разряд конденсатора происходит через последовательно соединенные резис-

торы R14, R22. При помощи переменного резистора R22 время разряда можно изменять от 5 сек. до 5 мин.

Конденсатор C7 подключен ко входу второго компаратора, собранного на 1/4 ОУ DA1 (выводы 5, 6, 7), порог срабатывания которого задается делителем R9, R13. Сигнал с выхода компаратора поступает на усилитель на транзисторе VT1 и далее на управляющий вывод симистора, подающего напряжение на нагрузку, для которой время включенного состояния определяется суммой продолжительности действия сигнала с датчика движения и постоянной времени разряда цепи C7, R14, R22.

Кроме инфракрасного датчика движения в устройстве установлен фотоприемник видимого света. На включенный в обратном направлении фотодиод типа ФД263 через резисторы R15, R23 подается напряжение питания.

При слабой освещенности напряжение на базе транзистора высокое, и он не влияет на работу схемы. Когда освещенность достигает порогового уровня, напряжение на базе и эмиттере транзистора падает, и через диод VD9 он блокирует прохождение сигнала с датчика движения. Регулируемая переменным резистором



Рис. 3. Схема в сборе.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

точника питания 4,5 В. Для этого в качестве источника GB1 можно использовать батареи типа 3R12 (3336 «Планета») или 3LR12. Можно использовать три последовательно включенных элемента типа 6LR (A316).

Источником питания могут быть и 9-вольтовые батареи типа 6F22 («Крона») или 6LF22 («Корунд»), но в этом случае последовательно с обмоткой реле установите дополнительный резистор номиналом около 200 Ом для ограничения тока.

В качестве вибратора можно использовать электромагнит-

ное реле с сопротивлением обмотки до 500 Ом и током срабатывания порядка 30 мА, например, реле РЭС9 паспорт РС4.529.029-00 и другие с аналогичными характеристиками.

Электронная схема монтируется на печатной плате размером примерно 30x50 мм, а все устройство — в корпусе размером примерно 35x150 мм (размер корпуса зависит от габаритов элементов питания и используемого реле). Собранное устройство наладки не требует.

Использовать переменный резистор, совмещенный с выключателем SA1, не следует, иначе

при каждом включении придется заново подбирать оптимальную частоту.

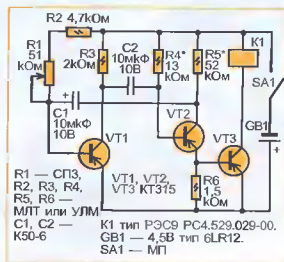


Рис. 1. Принципиальная схема.

R23 блокировка включения лампы по датчику движения настраивается по внешней освещенности.

Когда датчик движения включает лампу, работа схемы контроля внешнего освещения блокируется при помощи диода VD8. При выключении лампы конденсатор C10 задерживает включение схемы контроля внешнего освещения на 2...3 сек. Это позволяет исключить ложные переключения.

Блок питания состоит из выпрямителя на R21, R18, C9, VD4, VD6, C8 и двухступенчатого стабилизатора на VD3, R2, C3, VD1, но импортные компоненты блока можно заменить на отечественные: LM324 — KM1401УД2А,

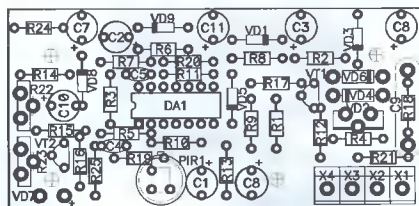
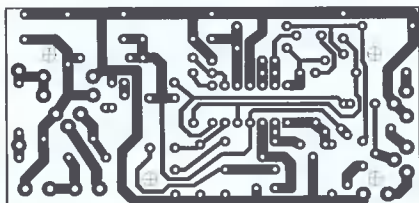
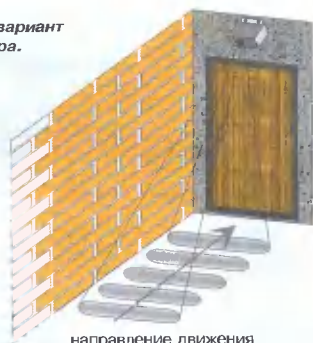


Рис. 4. Монтажная плата.

Рис. 5. Типовой вариант установки прибора.



направление движения

1N4148 — КД522, BC548 — КТ3102, 1N4007 — КД521.

Прибор устанавливается таким образом, чтобы движущийся объект пересекал линии модуляционной решетки. Поэтому устройство лучше поместить на стене или потолке, так чтобы попадающие в обзор решетчатого окошка движущиеся объекты перемещались преимущественно перпендикулярно решетке. Настроив прибор на срабатывание при пересечении человеком определенной границы, его можно установить вертикально, с тем чтобы эта граница оказалась перпендикулярна линии обзора.

Чтобы устройство работало как датчик охранной сигнализации или для управления устройствами бытовой автоматики, включите вместо резистора R4 обмотку герконового реле, «закоротите» резистор R12, а симистор VD2 не устанавливайте.

Юрий САДИКОВ

В статье использованы материалы компании МАСТЕР КИТ.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

КАК РАЗМАГНИТИТЬ ОТВЕРТКУ

Стальные отвертки при работе намагничиваются и начинают притягивать мелкие детали. Иногда это оказывается удобным, так как позволяет «зацепить» деталь, когда по-другому достать ее не удается.

Однако это не всегда нужно, и отвертку следует размагнитить.

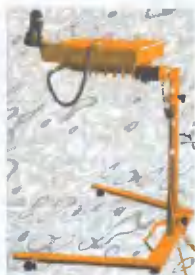
Сделать это можно разными способами, например, изменить магнитные свойства металла. Поводите жалом отвертки вдоль по-

верхности постоянного магнита от полюса к полюсу. Делайте это сначала быстро, затем постепенно замедляйте движения — качество размагничивания зависит от аккуратности выполнения этой операции.

Если размагнитить отвертку таким образом не удалось, нагрейте ненадолго жало отвертки до высокой температуры. На какое-то время отвертка размагнитится. Можно поместить намагниченную отвертку в переменное магнитное поле. Медленно введите полотно отвертки в катушку индуктивности с переменным током и медленно же



ПОВОРОТНЫЙ СТОЛ



А

для конструирования самоделок, работы в мастерской или ремонта освещения требуется место для множества необходимых инструментов и мелких деталей. Где и как их держать, чтобы они всегда были под рукой?

Сегодня мы предлагаем упрощенный вариант рабочего стола, запатентованного американскими изобретателями.

Конструкция состоит из станины, телескопического штатива и лотка для инструментов, который также служит удобным рабочим местом для ремонта мелких деталей.

В качестве станины для штатива можно взять готовую крестовину на роликах от офисного кресла или столика. Также подойдут передвижные медицинские штативы для капельниц. Крестообразная станина хороша тем, что более устойчива при работе с выдвинутыми на всю длину звеньями штатива. Если же вам в основном предстоит работать на высоте верстака или капота автомашины, удобнее ис-

пользовать «п»-образную станину прямоугольной или трапециевидной конфигурации (см. рис.) — она представляет собой стальную полосу с двумя расходящимися «лапами» на роликах. Есть смысл поискать основание такой формы среди предметов все той же офисной или школьной мебели. Можно сделать такую станину, подобрав стальной профиль около 50 мм шириной. Также подойдет и согнутая дугой труба, к примеру, от водопровода; могут быть, наконец, использованы и обычные металлические уголки.

Штатив собирается из трех труб различного диаметра. Трубы подберите стальные, алюминиевые или дюралевые, так чтобы они входили одна в другую. Длина нижнего колена 800 мм, среднего — 700, а верхнего — 600 мм. Соединения между ними фиксируются винтами диаметром 4 мм. Для тонкостенных труб, например от пылесоса, выточите специальные кольца, внутренний диаметр которых будет совпадать с диаметром трубы, на которую надо насадить кольцо. Просверлив сквозное отверстие в кольце и соединении труб, нарежьте в нем резьбу М4 под винт. Такое крепление будет надежным.

СЕКРЕТЫ
МАСТЕРСТВА

сведете ее. При этом ориентированный порядок магнитных доменов в металле нарушается.

Иногда проблемой становятся притянутые постоянным магнитом мелкие металлические частицы. Счистить их нетрудно. Поместите магнит в пакет, после чего выньте его, стряхнув металлические частицы.

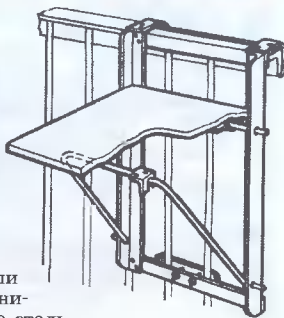
Есть и другой, более удобный способ: наклейте на магнит скотч, а затем снимите его вместе с частицами. Несколько раз проделав такую операцию, можно полностью избавиться от металлического сора.

СТОЛИК ДЛЯ БАЛКОНА

Столик на балконе не займет много места, если сделать его складным.

Изготовьте раму из дюралюминиевых уголков (см. рис.). Подвесьте ее на крючках к перилам, а снизу прижмите болтами и гайками к вертикальным стойкам балконного ограждения.

Из листового пластика, ДСП или толстой фанеры выпилите столешницу и закрепите ее одним краем на стальном прутке, а другим — обоприте на «п»-образную подставку. Когда сложите подставку, место освободится.



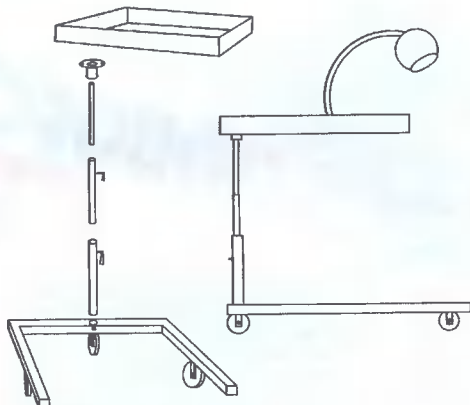
Просверлив по центру станины сквозное отверстие под диаметр нижней трубы штатива, вставьте ее так, чтобы срез трубы выступал из станины снизу, и закрепите винтом с гайкой диаметром 8 мм, предварительно просверлив для этого в основании поперечное отверстие. При значительной нагрузке на штатив прикрепить его к станине лучше с помощью втулки. Привинтите к станине втулку с внутренним диаметром, соответствующим диаметру нижней трубы (диаметр винтов 6 мм). Закрепите соединение трубы с втулкой винтом 4 мм.

В нижнее отверстие колена на заклепках или винтах вставьте и закрепите кронштейн мебельного ролика диаметром 75 мм. Еще два ролика смонтируйте на концах лап станины. Расстояние между концами лап должно составить не менее 500 мм.

Верхнее колено вставляется во втулку, прикрепленную винтовым соединением ко дну подноса или лотка для инструментов и мелких деталей. Втулка позволяет лотку свободно поворачиваться вокруг оси штатива.

Сам лоток вы можете сделать по своему усмотрению из жести, алюминия или тонкой стали или использовать готовый для хранения крепежа. Его размеры можно выбрать произвольно, но желательно, чтобы его длина не превышала 500 мм.

Для того чтобы удлинить штатив при работе с высоко расположенными устройствами, например при монтаже люстры, достаточно максимально выдвинуть промежуточное и верхнее колена и зафиксировать их в таком положении. В этом случае с учетом ролика и лотка (около 200 мм) высота конструкции составит примерно 2100 мм. В сложенном же состоянии длина штатива, с учетом фиксирующих винтов, будет около 1200 мм.



Лоток можно использовать, сняв со штатива и при помощи втулки установив на неподвижном кронштейне или штативе. Тогда поднос послужит поворотным рабочим столом.

Если вы хотите усовершенствовать ваше приспособление, закрепите на лотке настольную лампу. Проще работать с бытовым светильником на гибкой дужке, которую можно привинтить к лотку при помощи скобы. Удобны также и галогенные лампы с креплением в виде прищепки. Электропровод протяните вдоль труб штатива, чтобы исключить возможность его повреждения, а чтобы провод не мешал вашей работе, закрепите его пластиковыми зажимами.

Дополнительно можно использовать мини-аторный компрессор, например, от аэрографа или мини-насоса, закрепив его шланг на штативе с помощью пластиковых креплений.

Ю. ЭКШТЕЙН

ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник»
Основано в январе 1972 года
ISSN 0869 — 0669
Индекс 71 123

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор
А. А. ФИН

Редакторы **Ю. М. АНТОНОВ**,
Ю. А. ЭКШТЕЙН
Художественный редактор
А. Р. БЕЛОВ
Дизайн **Ю. М. СТОЛПОВСКАЯ**
Компьютерный набор
Л. А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка
О. М. ТИХОНОВА
Технический редактор
Г. Л. ПРОХОРОВА
Корректор **В. Л. АВДЕЕВА**

В ближайших номерах «Левши»:

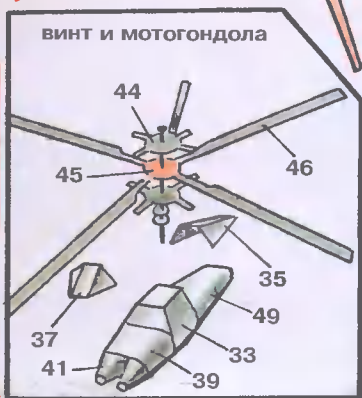
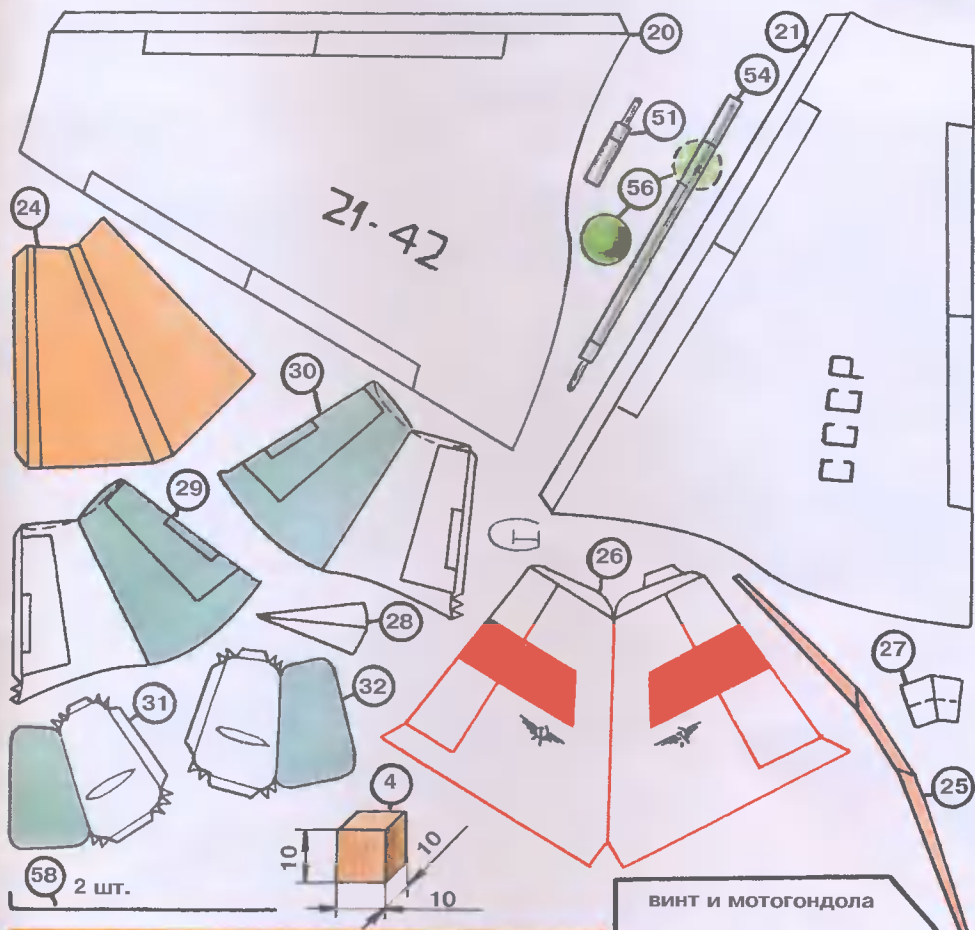
— Созданный в семидесятих-восьмидесятих годах XX века колесный трактор Т-150К и сегодня выглядит современным. Так называемая ломающаяся рама и схема полного привода обеспечивают трактору высокую проходимость и маневренность.

В следующем номере вас ждет подробный рассказ об этой машине и эскизы, по которым вы сможете собрать модель для вашего «Музея на столе».

— Любителей механики в рубрике «Полигон» ждет интересная механическая игрушка, способная ездить по... стенам, а радиоэлектроника — преобразователь, который позволит поддержать работу бытовых приборов при отключении сети.

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 21.07.2004. Формат 60х90 1/8.
Бумага офсетная №2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 21 экз.

Учтно-изд. л. 3,0. Тираж 2220 экз. Заказ № 1176.
Отпечатано на ФГУП «Фабрика офсетной печати №2» Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
141900, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодевичья, 5а. Тел.: 285-44-80.
Электронная почта: ylt@ot.nimtel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Технический сертификат № 77.99.10.953.П. 001143.07.03



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжаем начатую в предыдущих номерах серию головоломок, с условиями их решений можете познакомиться в «Левше» № 7 за этот год.



Составил Юрий КЕВОРКЯН

1. Рабочий орган ткацкого станка. 2. Машина для сжатия воздуха или газов. 3. Простейшее механическое приспособление. 4. Гармонический обертон. 5. Единица силы электрического тока в системе СИ. 6. Наука о деформации и текучести тел. 7. Британская единица длины. 8. Графическое изображение, наглядно показывающее соотношение между сравнительными величинами. 9. Звукосниматель. 10. Название самолета Ан-24 — транспортного авиалайнера с четырьмя турбовентиляторными двигателями. 11. Гидромашина для напорного перемещения жидкости. 12. Тело, образующееся в результате затвердения расплава, состоящего из двух или нескольких химических компонентов. 13. Обработка металлов давлением путем протягивания изделий круглого или фасонного профиля через отверстие. 14. Древнегреческий математик, ос-

новоположник элементарной геометрии. 15. Инструмент для выдалбливания в дереве отверстий, пазов. 16. Название выпускаемых в США легковых автомобилей. 17. Полимерный рулонный материал для покрытия полов. 18. Возвышающаяся над верхней палубой вертикальная конструкция. 19. Самоходная дорожно-строительная машина. 20. Кислая эффузивная порода, аналог графита. 21. Ученый, занимающийся осмыслением фактического материала, поиском закономерностей и их математическим описанием. 22. Разновидность химических соединений. 23. Сборник таблиц, схем, типовых чертежей, географических карт. 24. Останавливающее и удерживающее части механизма в определенном положении устройство или деталь. 25. Устройство для автоматической коммуникации электрических цепей по сигналу извне.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв (буквы при пересечении двух слов считаются один раз):

(7) (8) (12) (5)¹ (17) (4)²



Подписать на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, 45964 (годовая), «А почему?» — 70310, 45965 (годовая),

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая).

По Объединенному каталогу ФСПС: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,

«Юный техник» — 43133.