

Читайте в следующих номерах

- Аппараты для кирилан-фотографий
- "Сажалка" для картофеля и других овощей
- Отопление в индивидуальных домах

КОНСТРУКТОР

№6 (27) июнь 2002

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины

Регистрационный КВ, №3859, 10.12.99 г.
Учредитель - ДП «Издательство Радиоаматор»
Издается с января 2000 г.

Издательство «Радиоаматор»

Директор Г.А. Ульченко

Главный редактор

А.Ю. Чунихин

Редакционная коллегия

(redactor@sea.com.ua)

Н.И. Головин

А.Л. Кульский

Н.В. Михеев

Н.Ф. Осауленко

О.Н. Партала

В.С. Рысин

Э.А. Салахов

П.Н. Федоров

Компьютерный дизайн

А.И. Поночовный (san@sea.com.ua)

Технический директор

Т.П. Соколова, тел.248-91-62

Редактор А.Н. Зиновьев

Отдел рекламы С.В. Латыш,

тел.248-91-57, E-mail: lat@sea.com.ua

Коммерческий директор

(отдел подписки и реализации)

В. В. Моторный,

тел. 248-91-57, 230-66-62

E-mail: val@sea.com.ua

Платежные реквизиты:

получатель ДП-издательство

"Радиоаматор", код 22890000,

р/с 26000301361393 в Зализничном

отд. Укрпроминвестбанка г. Киева,

МФО 322153

Адрес редакции:

Украина, Киев,

ул. Соломенская, 3, к. 803

для писем:

а/я 50, 03110, Киев-110

тел. (044) 230-66-61

факс (044) 248-91-57

E-mail: ra@sea.com.ua

http : // www.ra-publish.com.ua

СОДЕРЖАНИЕ

Актуальный репортаж

3 Ан-148 - самолет для регионов! А.Юрьев

Рефераты

5 Сварщикам - динамическую защиту!
31 Искусственный интеллект против аварий

Высокие технологии

6 Плазменные панели О.Н.Партала

НОТ конструктора

9 Прогнозирование развития технических систем Н.П.Туров
11 Новинки техники
31 В ближайшее время роботы обгонят людей по физическим и умственным способностям

Персоналии

12 "Электрогегест" В.П.Никонов

Конструкции для повторения

14 Корзины для овощей и фруктов В.Корольков
16 Веломобиль: от самокатки Кулибина до наших дней И.Стаховский

Секреты технологии

8 Ремонт одежной кнопки В.И.Поливанов
17 В помощь конструктору-любителю О.Г.Рашитов

Твое поместье

20 Улей своими руками В.Бобровник
22 Дайджест

Полезные патенты

24 Обзор патентов по ключам

Тайны техники

26 Роботы на полях сражений А.Л.Кульский

Авиаклуб

28 Расчет летных характеристик самолета И.Стаховский

Литературная страничка

30 Уполномоченный Ж.Стернберг

Зри в корень

32 Конструктор

ВНИМАНИЕ!

ДП Издательство "Радиоаматор" продолжает акцию по продаже технической литературы по сниженным ценам. **Цены на книги снижены на 5-30%**. Спешите оформить заказ.

Подписано к печати 4.06.2002 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная. **Бумага** газетная. **Зак.0171206** Цена дог. **Тираж** 1500 экз. **Отпечатано** с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 03047, Киев - 047, пр. Победы, 50. При перепечатке материалов ссылка на «Конструктор» обязательна.

За содержание рекламы и объявлений редакция ответственности не несет. Ответственность за содержание статьи, правильность выбора и обоснованность технических решений несет автор. Для получения совета редакции по интересующему вопросу вкладывайте оплаченный конверт с обратным адресом.

Уважаемые читатели!

Наступило лето – сезон отдыха, отпусков, путешествий и развлечений. С другой стороны, лето – это время «борьбы за урожай», заготовок и заделов (хозяйственно-бытовых, продуктовых и пр.) на осень и зиму.

Мы продолжаем знакомить Вас с широким спектром интересного в мире конструкций. Из "высоких" технологий сегодня это - самолет Ан-148 и плазменные панели. Для желающих изготовить что-нибудь своими руками - плетение корзин, изготовление ульев, дайджест полезных советов.

В ближайших планах редакции – материалы по "кирлиановским" фотографиям, фрактальным антеннам, индикаторам подземных аномалий, а также множество полезных в хозяйстве конструкций.

Напоминаем Вам, что со второго полугодия 2002 г. журнал утратил название «Радиоаматор-Конструктор», как не вполне, на наш взгляд, соответствующее содержанию журнала, а содержится в каталогах под названием «**Конструктор**» (подписной индекс 22898).

Желаем Вам погожих летних дней и творческого вдохновения!

*Главный редактор журнала «Конструктор»
А.Ю. Чунихин*

Внимание - членам клуба!

Согласно п.9 "Положения о клубе..." (см. "Конструктор" 1/2002) правлением Клуба назначены руководители секций по интересам.

Приводим список секций и их руководителей.

1. Авиаклуб - Стаховский Игорь Валентинович.

2. Конструкторы и конструкции - Никонов Виталий Петрович.

3. Тайны техники - Кульский Александр Леонидович.

4. Решение изобретательских задач - Туров Николай Петрович.

Руководители секций получают право бесплатной подписки на журнал "Конструктор" на период руководства секцией.

Члены КЧР, желающие вступить в какую-либо секцию (или секции), должны сообщить об этом в редакцию.

Список новых членов клуба читателей РА

Вигонюк О. В.

Матвишин Т. Л.

Требования к авторам статей по оформлению рукописных материалов

Принимаются для публикации оригинальные авторские материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. **В начале статьи подается аннотация, отделенная от текста статьи. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности и привлекательные стороны.**

Статьи в журнал издательства «Радиоаматор» можно присылать в трех вариантах:

- 1) написанные от руки (разборчиво),
- 2) напечатанные на машинке,
- 3) набранные на компьютере (в любом текстовом редакторе для DOS или WINDOWS IBM PC).

В 3-м случае гонорар за статью будет выше.

Рисунки и таблицы следует выполнять за пределами текста, на отдельных листах. На обороте каждого листа с рисунком указать номер рисунка, название статьи и фамилию автора.

Рисунки и схемы к статьям принимаются в виде эскизов и чертежей, выполненных **аккуратно черными линиями на белом фоне с учетом требований ЕСКД** (с использованием чертежных инструментов). Выполнение вышеуказанных требований ускоряет выход статьи, так как снизит трудозатраты редакции по подготовке статьи к печати. Изображения печатных плат лучше выполнять увеличенными по сравнению с оригиналом в 2 раза. Можно также изготавливать **рисунки и схемы на КОМПЬЮТЕРЕ**, однако, следует учитывать возможности полиграфических предприятий по использованию компьютерных изображений в производственном процессе. Графические файлы, представляемые в редакцию, должны иметь расширение ***.CDR** (5.0–7.0), ***.TIF**, ***.PCX** (с разрешением 300 dpi в масштабе 1:1), ***.BMP** (с экраным разрешением в масштабе 4:1).

Ан-148 - самолет для регионов!

А. Юрьев, г. Киев



Рис. 1

В последнее время в авиастроении Украины наблюдается заметное оживление, охватывающее самые разные аспекты деятельности. Рост производства в авиационной промышленности по итогам 2001 г. составил 30-35%.

Разработана и утверждена в Кабинете Министров страны государственная комплексная программа развития авиационной промышленности Украины на период до 2010 г. Документ предусматривает в области *самолетостроения* завершение работ по созданию машин, находящихся на разных этапах разработки: Ан-140, Ан-70, Ан-74ТК-300, **Ан-148**, Ан-70Т, Ан-74П-100, Ту-334.

Двигателестроители должны сосредоточиться на разработке и освоении серийного производства конкурентоспособных двигателей для самолетов и вертолетов нового поколения. В области *вертолетостроения* предусматривается подготовка и освоение серийного производства вертолета Ка-226 и его модификаций, модернизация украинского парка вертолетов Ми-24.

Чего же достиг украинский авиапром за последние два года? Региональный турбовинтовой самолет **Ан-140** получил Сертификат типа, запущено серийное лицензионное производство в Иране. Ведется проработка грузового варианта, а также пассажирского увеличенной вместимости.

Продолжаются испытания военно-транспортного самолета **Ан-70** (см. "Конструктор" 6/2001), начинается серийное производство первых пяти машин. Одновременно прорабатываются различные варианты коммерческого транспортного самолета, в том

числе с иной силовой установкой.

Разработан новый вариант регионального реактивного пассажирского самолета **Ан-74-300**, адаптированного к современным условиям авиарынка Украины и России. Начались его сертификационные испытания.

Создан новый вариант самолета **Ан-38-200**, оснащенный отечественными двигателями вместо иностранных. Цель модификации - сделать машину более доступной для отечественных авиаперевозчиков.

Уникальный транспортный самолет **Ан-225 "Мрия"** (см. "Конструктор" 3/2002) восстановлен и сертифицирован для коммерческой перевозки грузов. Произведены первые коммерческие полеты.

Киевский государственный завод "АВИАНТ", участвующий в кооперации с российскими компаниями в создании пассажирского **Ту-334**, достраивает второй летный экземпляр машины для ускорения сертификационных испытаний и передает рабочую техническую документацию и производственную оснастку на РСК МиГ.

Объявлено о дальнейшем развитии программы создания нового антоновского самолета - **Ан-148 (рис. 1)**, ранее имевшего название Ан-74-68. Самолет планируется производить в кооперации на заводах в Улан-Удэ (Россия) и Харькове.

Генеральный конструктор АНТК им. О.К. Антонова Петр Балабуев проинформировал, что во второй половине марта 2002 г. рабочая группа выработала график действий по приведению



Рис. 2

работ по этому самолету в соответствии с законодательством России и Украины. Уже сейчас, по его словам, на предприятиях АНТК им. О.К. Антонова не только ведется компьютерное проектирование самолета Ан-148, но и сооружен стпель для его будущего строительства. По словам П. Балабуева, первый опытный образец самолета будет построен в следующем году, а в 2004 г. рабочая группа намерена получить сертификат на его серийное производство. Ориентировочная стоимость машины составит около 3 млн долл.

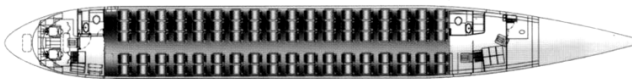
О том, что специалисты "Антонова" работают над новым проектом, Петр Балабуев впервые публично заявил в начале октября 2001 г. Ан-148 задуман как совместная разработка АНТК и запорожского моторостроительного завода "Мотор-Сич", который специально для этой машины модифицирует двигатель Д-36. Это будет первый проект подобного рода на Украине с момента распада СССР.

Ан-148 предназначен для региональных пассажирских перевозок. По схеме (рис. 2) самолет близок Ан-74ТК-300, но имеет новое крыло, увеличенные размеры фюзеляжа, двигатели Д-36 5-й серии с измененной конструкцией реверса и

E-mail: konstruktor@sea.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

Ан-148-100 базовый вариант на 90 пассажиров



Ан-148 базовый вариант на 70 пассажиров



Рис.3

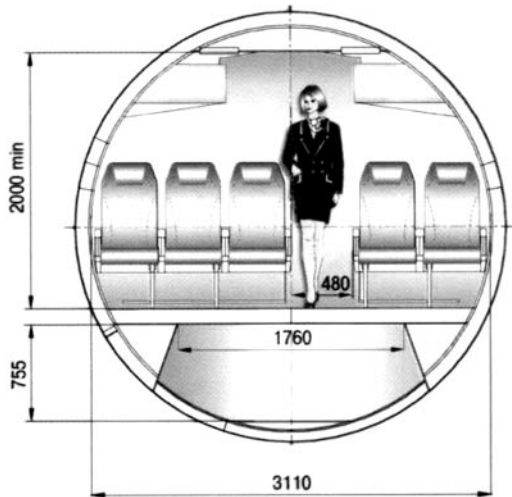


Рис.4

другие отличия, позволяющие достичь скорости 850 км/ч. Длина базового варианта - 28,59 м, размах крыла - 28,9 м, высота - 8,2 м. В пассажирском варианте самолет вмещает 80 пассажиров, в административном - 20. Максимальная дальность полета VIP-варианта составит 11000 км. Базовый вариант будет брать на борт 70-80 чел. (рис. 3) и со скоростью до 850 км/ч переносить их на расстояние 5000-7000 км. Максимальный крейсерский потолок составит 12500 м.

Предполагается создать целое семейство "стосороковосьюмых" в составе:

- Ан-148 - базовый региональный самолет;
- Ан-148 Д - региональный самолет с увеличенной дальностью полета;
- Ан-148 СД - сверхдальний пассажирский самолет;
- Ан-148 VIP - сверхдальний административный самолет;
- Ан-148-100 - региональный пассажирский самолет с удлиненным фюзеляжем на 90-100 пасс.;
- Ан-148 С - грузовой самолет с боковым люком;
- Ан-148 Т - военно-транспортный самолет.

Это действительно будет новая машина, которая сохранит от семейства Ан-74-300 аэродинамическую схему, общую компоновку и запорожские двигатели Д-436. Самолет получит совершенно новый фюзеляж, более длинный и узкий (рис. 4), чем у Ан-74. Благодаря этому надеются решить главную проблему эксплуатации самолетов семейства Ан-72/74 в пассажирском варианте: конструкция их фюзеляжа, рассчитанного на перевозку и воздушное десантирование грузов массой до 9-10 т, приводит к несоответствию между грузоподъемностью самолета и его пассажироместимостью. Машины такого класса обычно перевозят не менее 72 пасс., в то время как Ан-74 принимает на борт не более 52 - столько же, сколько должен брать Ан-140 с грузоподъемностью до 7 т. Разумеется, это крайне негативно сказывается на себестоимости перевозок, как в чисто пассажирском, так и смешанном (грузопассажирском) варианте.

Самолет будет иметь также новое крыло улучшенного профиля, разработанное с учетом опыта проектирования крыла Ан-70. Именно за счет улучшения аэродинамики разработчики рассчиты-

вают повысить топливную эффективность Ан-148, а также обеспечить большую скорость и дальность полета, доведя заодно практический потолок машины до 12000 м.

Расскажем коротко о двигателе, предполагаемом к установке на Ан-148.

Д-36 - турбореактивный двухконтурный двигатель (рис. 5) МКБ Прогресс. Выпускается ОАО "Мотор Сич", г. Запорожье.

Предназначен для установки на самолеты Як-42, Ан-72, Ан-74 и экранопланы "Комета-2" и "Вихрь-2". Прототип двигателя прошел стендовые испытания еще в 1971 г. С 1981 г. эксплуатируется в гражданской авиации.

Конструкция Д-36 выполнена по трехвальной (довольно редкой в авиации) схеме с широким использованием титана и применением принципа модульности, что позволяет производить замену отдельных модулей двигателя непосредственно в эксплуатации. В конструкции применено всего шесть подшипников.

Д-36 включает в себя одноступенчатый трансзвуковой вентилятор с 29 титановыми лопатками ротора, шестиступенчатый компрессор низкого давления (титановые диски и лопатки ротора и стальные лопатки статора), семиступенчатый компрессор высокого давления с регулируемым ВНА (диски и лопатки последних двух ступеней стальные), кольцевую камеру сгорания с 24 форсунками, одноступенчатую турбину высокого давления (конвекционно-пленочная система охлаждения), одноступенчатую неохлаждаемую турбину низкого давления, трехступенчатую турбину вентилятора (охлаждаемые воздухом диски) и выходное устройство (сопло).

Для повышения надежности Д-36 в его узлах реализованы такие прогрессивные технические решения, как: вентиляторные лопатки с высоким КПД и повышенной прочностью, способные в полете выдерживать удар птиц, непробиваемый корпус вентилятора, упроченный композиционными материалами, упруго-масляные демпферы подшипниковых опор, электронно-лучевая сварка роторов и другие.

Двигатель имеет узлы универсальной подвески, которая позволяет устанавливать его на пилоне сверху или снизу крыла, в фюзеляже, на левом и правом боковых пилонах фюзеляжа. В выходной части наружного контура на двигатель может быть установлено устройство реверса тяги.

Характеристики Д-36

Сухая масса, кг	1106
Тяга двигателя на взлетном режиме в условиях МСА, кгс	6500
Тяга двигателя в режиме малого газа в условиях МСА, кгс	400
Удельный расход топлива, кг/кгсч.	0,350
Число оборотов вентилятора об./мин.	5400
Число оборотов КНД об./мин.	10500
Число оборотов КВД об./мин.	14170
Габаритные размеры двигателя, мм:	
длина	3470
ширина	1541
высота	1711

Украина и Россия будут вместе работать над созданием нового АН-148.

Как проектирование, так и окончательная сборка Ан-148 будут выполняться в Украине. Серийный выпуск предполагается поручить Харьковскому авиационному заводу. Тем не менее уландинский завод сможет принять в программе активное участие в качестве изготовителя узлов и комплектующих для самолета.

Соответствующий протокол о намерениях подписан 26.02.02. в Киеве. С украинской стороны в проекте участвуют: АНТК имени О.К. Антонова, Харьковское государственное авиационное предприятие, "Мотор-Сич" и запорожский "Прогресс". С российской - "Авиационный завод в Улан-Уде". Первый опытный АН-148 на 80 мест дальностью полета до 8000 км планируется собрать уже в будущем 2003 году.

Тем не менее, по мнению ряда аналитиков, все заявленные ха-

рактические характеристики выглядят слишком оптимистично, чтобы осуществить их на практике. Некоторые специалисты по аэродинамике считают, что самолет со схемой Ан-74, упомянутой массой и двигателями Д-436 или аналогичного класса мощности, вряд ли сможет развить крейсерскую скорость в 800 км/ч. Не говоря уже о заявленных 850 км/ч. Да и стоимость нового самолета, даже при условии крупносерийного его производства, составит не менее 12 млн. дол.

Однако самая серьезная проблема, стоящая перед новым претендентом на звание "надежды украинской авиации" - рынки сбыта. Может оказаться, что 60-80-местный самолет с заявлен-

ной дальностью полета рынку не потребуется. В настоящее время на магистральных, для которых создаются самолеты с такой дальностью, эксплуатируются машины 100-120- и 120-140-местного класса.

Продавать Ан-148 предполагается не столько в России и в Украине, где авиакомпании слишком бедны для покупки новой техники, сколько в "третьих" странах. В частности большие надежды украинские авиастроители возлагают на китайский рынок. В прошлом году объявление П. Балабуева о начале разработки Ан-148 было приурочено к авиационной выставке в Китае. По словам генконструктора АНТК, китайские коллеги проявили к будущему турбореактивному региональному самолету живой интерес. "Антоновские" маркетингологи рассчитали, что смогут продать не менее 400 таких машин.

По приблизительным оценкам специалистов, Украина нуждается в 10 машинах подобного класса. В Россию и Армению можно продать около 100 самолетов. Еще на сотню модернизированных "семьдесятчетверок" антоновцы надеются найти покупателей в Европе и на Ближнем Востоке. Кроме блестящих летно-технических характеристик, машина будет обладать еще одним неоспоримым преимуществом - относительной дешевизной. Ближайшие родственники из семейства "Фалькон" и "Челленджер" в восемь раз дороже украинского самолета.

По словам П. Балабуева, мировая потребность рынка региональной авиации на сегодня составляет 6000 самолетов, причем Украина, считает генеральный конструктор АНТК им. О.К. Антонова, должна отвоевать не менее шестой части этого рынка.

В добрый путь!

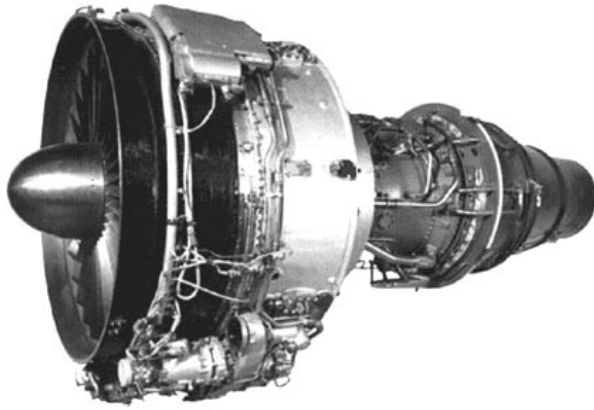


Рис.5

Сварщикам - динамическую защиту!

Известно, что при проведении сварочных работ сварщик должен защищать глаза и кожу лица с помощью специальной маски. Опасность для зрения представляют УФ- и ИК-излучения в спектре электрической дуги, а также видимая часть спектра.

Широко используемая в настоящее время

фибровая маска содержит набор сменных светофильтров с коэффициентами пропускания $0,224-1,4 \times 10^{-5}$ %.

Идея использовать в маске сварщика динамический затвор возникла несколько десятков лет назад. Первые динамические затворы были механическими (пружинными) и электромеханическими. Около 20 лет

назад появились автоматические затворы на основе быстродействующих ЖК-модуляторов ("хамелеонов").

Автоматический ЖК-затвор состоит из двух модулей - оптического и электронного (рис. 1).

Основные требования к ЖК-затвору следующие: высокое быстродействие (не менее 1-2 мс), широкий диапазон изменения оптической плотности (от 4 до 11-13), возможность работы при отказе электронного блока, малая масса (не более 0,5 кг), большой рабочий угол обзора.

Современные маски с автоматическим ЖК-затвором (рис. 2) используют дополнительные аксессуары, а именно носимый на поясе индивидуальный компрессор-регенератор. Компрессор производит забор воздуха за спиной сварщика, его очистку и через специальный шланг нагнетает под маску.

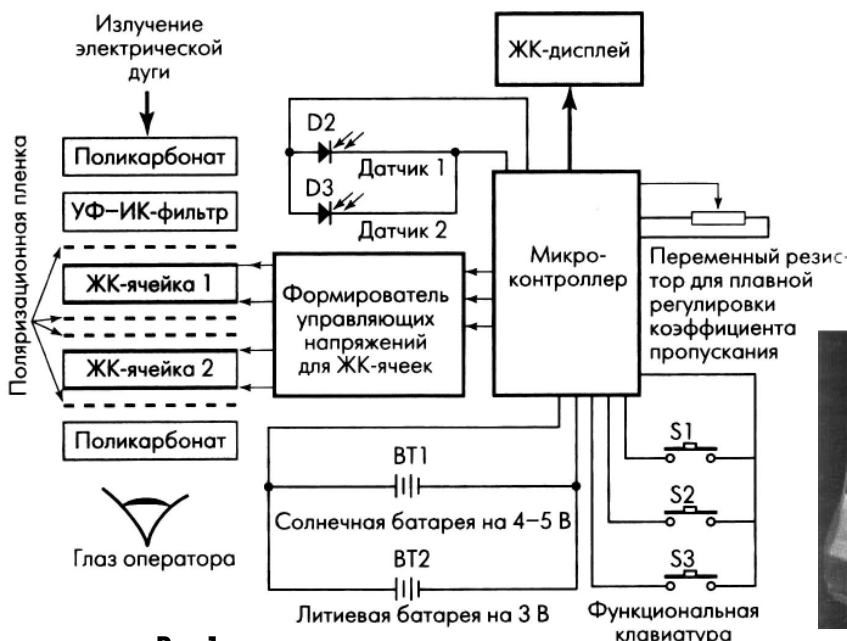


Рис.1



Рис.2

Самарин А. Маска сварщика с автоматическим ЖК-затвором // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. - 2002. - №2. - С. 48-51.

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

Плазменные панели

О.Н. Партала, г. Киев

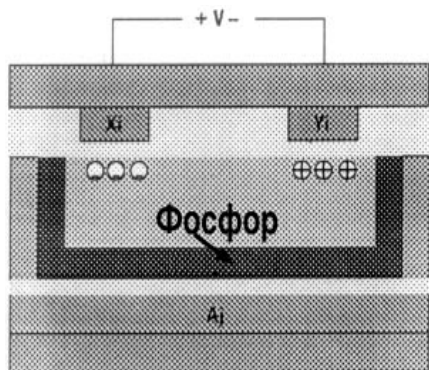


Рис.1

Корпорация Fujitsu - мировой лидер в разработке и производстве больших панелей на основе плазменной технологии. На эту технологию компания потратила 30 лет труда и более 3 млрд. долл. Первые коммерческие панели с диагональю 20 дюймов появились только в 1989 г. В настоящее время выпускаются плазменные панели PDP (Plasma Display Panel) с диагональю 55 дюймов (140 см), ожидается появление 70-дюймовой модели.

На PDP выпускают телевизоры с большим экраном для домашних кинотеатров и демонстрационные табло для выставок, диспетчерских, вокзалов и других потребителей.

PDP приходят на смену существующим мониторам на электронно-лучевых трубках ввиду таких преимуществ:

- компактность (глубина дисплея не превышает 10-15 см, разрабатываются

дисплеи с толщиной 8 см), поэтому при больших размерах экрана они имеют малый вес;

- отсутствие мерцания, поскольку отсутствует гашение экрана на время обратного хода (как в ЭЛТ);
- отсутствие геометрических искажений;
- отсутствие неравномерной яркости по полю экрана;
- отсутствие рентгеновского и других вредных для здоровья излучений, поскольку не используются высокие напряжения;
- невосприимчивость к воздействию магнитных полей;
- высокая надежность - гарантированный ресурс своих моделей компания Fujitsu довела до 30000 часов (это 5 лет непрерывной работы!);
- исключительно высокие светотехнические характеристики: яркость изображения свыше 300 кд/м², контрастность не менее 350:1.

Единственным серьезным недостатком плазменных панелей на сегодня является только их большая цена, достигающая 10000 долл. при экране с диагональю 1 м. Но производители уверяют, что уже через 2-3 года цена не превысит 3000-4000 долл. за экран с диагональю 1 м.

Устройство и принцип работы.

Плазменная панель - матрица из крохотных люминесцентных ламп, которые управляются сложным образом (см. 4 стр. обложки). Имеются два типа панелей: постоянного тока и переменного тока. Обычно используют панели переменного тока из-за их более простой структуры и большего срока службы.

Основная ячейка плазменной панели показана на рис.1 и состоит из двух электродов, окруженных диэлектриком. Перпендикулярно им на стеклянной подложке расположен адресный электрод Aj. Ячейки заполнены смесью неона и ксенона, которая ионизируется приложенным напряжением, превышающим пробоя. Электроны и ионы сталкиваются под воздействием высокого напряжения и производят ультрафиолетовое излучение, возбуждающее фосфорное покрытие, которое в свою очередь производит видимый свет. Для цветных плазменных панелей, в которых фосфорное покрытие страдает от бомбардировки положительными ионами, разряд контролируется управлением Xi и Yi электродами.

Такая ячейка имеет только два состояния: "включено" и "выключено". Для индикации шкалы из 256 оттенков при методе ADS (Adress-Display-Separate)

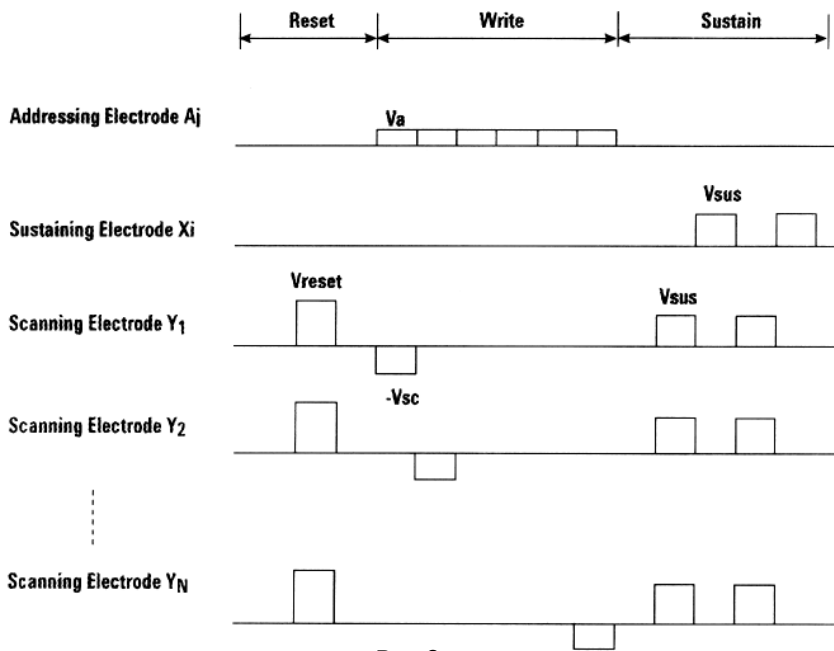


Рис.2

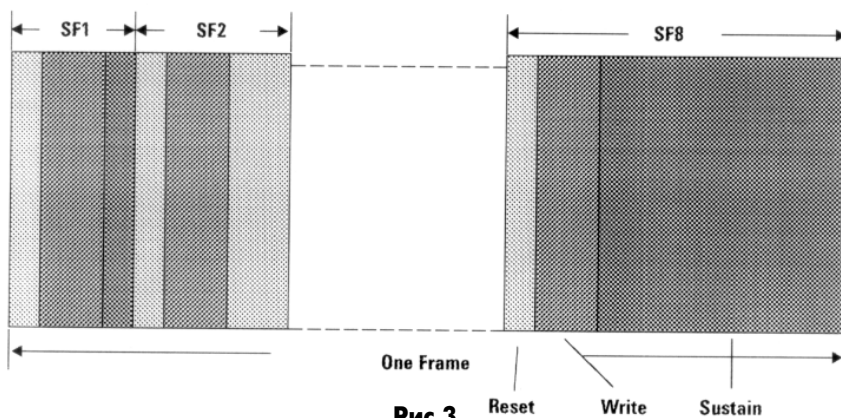


Рис.3

Для высокого контраста и высокой яркости изображения наилучшие результаты достигаются, когда свет излучается в течение фазы поддержки и длительность этой фазы должна быть как можно больше. Однако импульсы сброса и записи вызывают разряд, приводящий к уменьшению контрастности, поэтому импульс записи должен быть как можно короче. Исследования показали, что яркость пропорциональна времени подъема и спада управляющего импульса. Медленное спадание импульса сброса уменьшает яркость, но улучшает контраст. Для импульсов поддержки изображения ускорение подъема и спада и увеличение периода поддержки увеличивает яркость изображения. Это означает, что период фазы записи должен быть настолько малым, насколько

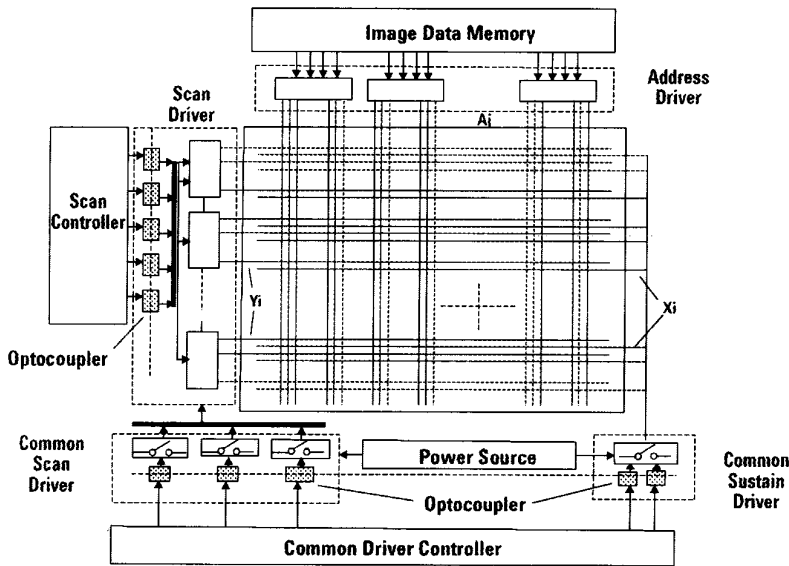


Рис.4

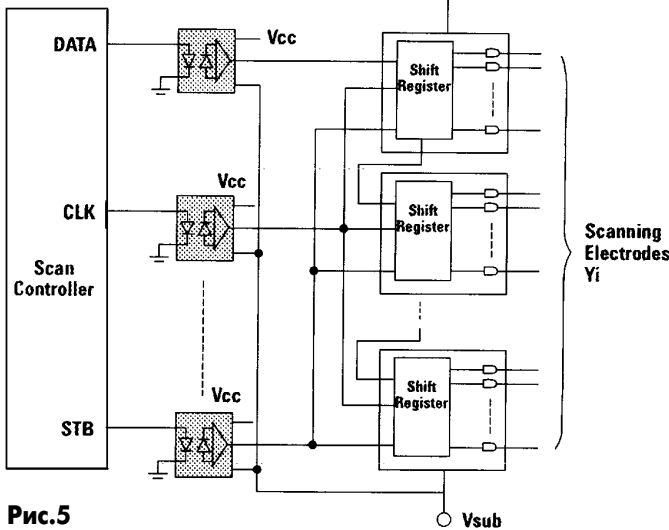


Рис.5

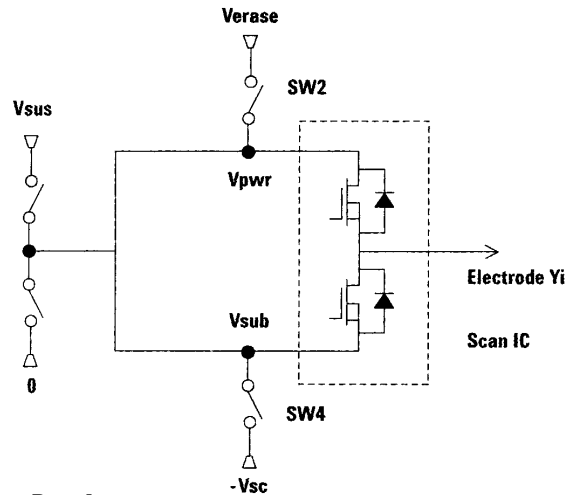


Рис.6

ячейка делится на восемь подъячеек, периоды индикации которых находятся в отношении 1:2:4:8:16:32:64:128. Выбором соответствующей комбинации подъячеек интенсивность индикации регулируется на 256 уровнях.

При работе каждой подъячейки используются три фазы: сброс, запись и поддержка. В фазе сброса ячейки инициализируются и заряды на них снимаются. В фазе записи на выбранные подъячейки заносятся заряды. В фазе поддержки на электроды X и Y подаются импульсы поддержки попеременно, чтобы вызвать переменный ток разряда в панели и поддержать изображение.

Упрощенное представление сигналов показано на рис.2. Vreset - импульсы сброса, Va - представляют данные изображения, Vsc - импульсы сканирования рядов, а Vsus - импульсы поддержки изображения.

Размещение во времени этих циклов

для 8 подъячеек показано на рис.3. Каждая подъячейка имеет все три фазы, как показано на рисунке.

В системе NTSC видеоизображение обновляется с частотой 60 Гц, при этом каждый кадр длится 16,7 мс. В каждом кадре имеется 512 импульсов сканирования, причем два из них находятся в первой подъячейке. Если каждый импульс сканирования длится 5 мкс, общее время периода индикации в одном кадре составляет 2,6 мс. Оставшиеся 14,1 мс приходятся на сброс и запись. В каждой подъячейке сброс и запись составят $14,1/8 = 1,8$ мс. Если сброс длится 50 мкс, то на запись остается 1,75 мс, в течение которых все ряды должны быть просканированы. Для больших панелей с высоким разрешением 1920x1080 пикселей имеются 1080 рядов, которые нужно просканировать за 1,75 мс, поэтому на один ряд приходится всего 1,6 мкс.

ко это возможно. Для высокоскоростной записи разработаны методы, не допускающие ухудшения качества изображения.

На рис.4 показана схема управления плазменной панелью. Сканирующие электроды Yi управляются контроллером сканирования (Scan Controller) и драйвером сканирования (Scan Driver). Сканируются горизонтальные ряды. Электроды Aj сканируются по вертикали, чтобы записать данные дисплея в ячейки при каждом пересечении. Электроды Xi, работающие параллельно с Yi, объединены на одном конце и управляются общим драйвером поддержки (Common Sustain Driver) для подачи высоковольтных импульсов на всю панель.

В состав драйвера сканирования входят несколько микросхем, способные на каждом выходе Yi переключать высокие напряжения от напряжения питания Vpwr до напряжения поддержки

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ra-publish.com.ua

Vsub (рис.5). Поскольку драйвер сканирования находится под напряжением Vsub, то для развязки с контроллером сканирования необходимо устанавливать оптопары, которые должны быть быстродействующими. При длительности сканирующего импульса порядка 1 мкс скорость передачи данных должна быть не менее 1 Мбайт/с.

Выпускаемые в настоящее время микросхемы драйверов сканирования имеют обычно от 40 до 64 выходов. Для большой плазменной панели с разрешением 1920x1080 пикселей потребуется 17 таких микросхем.

Напряжение сканирования рядов Vsc и напряжение стирания Verase подаются к драйверу сканирования через ключи SW2 и SW4 (рис.6). Эти ключи должны быть рассчитаны на ток от 100 до 200 А.

Импульсы поддержки изображения прилагаются к X и Y электродам на всей панели для показа уже записанных в ячейки данных. В зависимости от размеров панели общий зарядный ток должен составлять от 100 до 200 А. Развязка общего драйвера поддержки от контроллера сканирования также должна осуществляться через оптопары.

Применение плазменных дисплеев. Так как конструктивно плазменный дисплей объединяет в одном корпусе собственно саму панель со схемой управления, модуль питания, входные разъемы, а также стереоусилитель низкой частоты со встроенными контрольными громкоговорителями, он с успехом может быть использован как автономное средство отображения информации в составе аудио-видеосистемы. Для того, чтобы на основе плазменной панели изготовить полноцен-

ный телевизор, ее необходимо дополнить блоком приемника с комплектом акустических систем. Именно такую архитектуру имеет, например, плазменный телевизор 42 PW9982 фирмы Philips. Он состоит из 42-дюймовой широкоформатной плазменной панели с форматом экрана 16:9, блока управления-обработки сигналов, громкоговорителей объемного звука и сабвуферов. Блок управления обеспечивает мультисистемный прием телевизионных программ стандартов PAL/SECAM/BG, а также сигналов системы ТЕЛТЕКСТ с памятью на 440 страниц текста.

Другое применение плазменного дисплея - персональный компьютер. Встроенная в панель цифровая микросхема преобразует компьютерный сигнал VGA, SVGA или XGA в свое стандартное разрешение.

Ремонт одежной кнопки

В.И. Поливанов, г. Киев

Хочу предложить способ ремонта одежной кнопки. Конечно, лучший способ устранения поломки кнопки - ее замена. В крайнем случае можно заменить все кнопки, чтобы они были одинаковыми. Мой совет пригодится тем, кому не удалось найти нужную новую кнопку и, кто считает, что замена всех кнопок нецелесообразна. Например, замена всех кнопок может изменить стиль одежды, когда заменяются кнопки с прямоугольной лицевой стороной на кнопки круглой формы. Вид кнопки в разрезе представлен на рис. 1.

На рис. 1 цифрами обозначено: 1 - лицевая часть кнопки, 2 - внутренняя часть кнопки, 3 - ткань, 4 - пружина.

Обычно кнопка ломается в области развальцовки стержня лицевой части кнопки 1. Это самое напряженное место, а площадь плотного соприкосновения (металл - металл) небольшая. Ответная часть кнопки 2 (со штырьком) обычно не ломается.

Именно так у меня и случилось. Сломалась кнопка с прямоугольной лицевой стороной. Поиски новой ни к чему не привели. Оставалось одно - отремонтировать. Решение данной проблемы заключается в следующем:

1. Удаляем стержень лицевой части кнопки до ровной поверхности.

2. На его место припаиваем винт 6 (рис. 2) с конической головкой М1.5. Пайка производится с помощью паяльной кислоты. Винт и площадка кнопки залуживаются тонким слоем. Затем винт устанавливаем на нужное место и нагреваем до плавления припоя и остужаем. Полученную часть кнопки необходимо тщательно промыть.

3. На внутреннюю часть кнопки аналогичным способом припаиваем гайку 7 М1.5. Важно не перекосить гайку. Можно порекомендовать обточить ее так, чтобы она поместилась в отверстии внутренней части кнопки (в которой тоже можно увеличить отверстие) и не проваливалась (см. рис. 2). Затем необходимо осуществить пайку. Полученную часть кнопки необходимо так же тщательно промыть. При необходимости можно подточить остатки припоя 8.

4. Части кнопки собираются на одежде. Может оказаться так, что собранные части кнопки не позволят пристегивать ответную

СЕКРЕТЫ ТЕХНОЛОГИИ

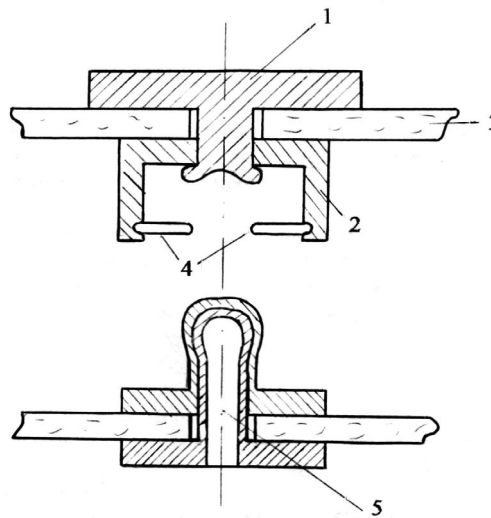


Рис.1

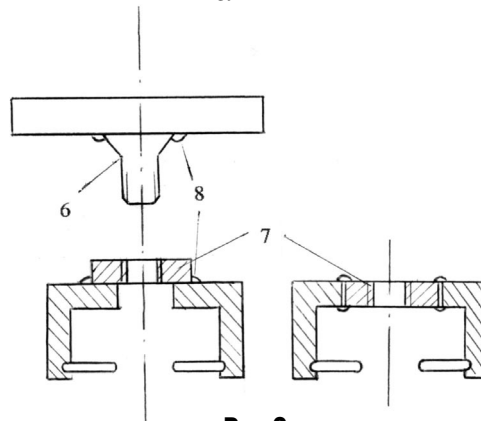


Рис.2

часть кнопки из-за большей чем необходимо длины винта. Это устраняем путем подтачивания винта.

Таким образом мною был осуществлен ремонт двух кнопок.

Прогнозирование развития технических систем

Н.П. Туров, г. Киев

Начинать разработку конструкции или технологии надо с изучения технического задания или же с изучения потребности в них, если технического задания еще нет. Но даже заказчик - составитель технического задания, должен начинать его подготовку с изучения существующей потребности, ее выявления.

При этом следует не забывать, что последние открытия науки, фундаментальные и прикладные исследования могут быть еще не известны потребителю в смысле их использования для достижения невиданных высот техники. Именно это обстоятельство указывает на необходимость ориентироваться больше не на знания рядового потребителя, а на достижения науки.

Предложенный нами подход предполагает ориентироваться прежде всего на результаты, которые должны быть получены потребителем продукции, промышленной технологии, оборудования и т. д. Поэтому прежде всего и при изучении технического задания, и при опросе мнения потребителей, и при изучении новых возможностей, предоставляемых наукой, следует в первую очередь определять тот технический конечный результат, который следует считать выходом технической системы. А затем определять, каким образом желаемый результат может быть получен.

Поиск информации о технических средствах, способных дать нужный результат, можно проводить с помощью классификаций патентной и научно-технической информации, с помощью ключевых слов как по бумажным носителям информации, так и в Интернете.

После отбора информации осуществляются ее изучение и определение наиболее перспективных направлений научно-технического прогресса в развитии изучаемого технического средства. Важной частью таких информационных исследований является определение патентно-лицензионной ситуации, основанной на статистической обработке выдачи патентов по направлениям развития технической системы с помощью выяснения динамики патентования, которая отражает основные этапы развития конкурирующих направлений развития. При зарождении новой технической системы, количество патентов невелико, при достижении зрелости оно максимально, а при достижении технологического предела начинает неуклонно снижаться. Построив "кривые патентования", сравнив их с S-образными кривыми повышения результативности (основного технического показателя), можно с уверенностью выяснить перспективность или отсталость того или иного направления. На важность для развития направлений и для достижения конкурентоспособности конкретных изобретений указывает патентование их фирмами в разных

странах (даром-то никто не станет тратить большие деньги и на патентование, и на поддержание патента в силе). А если на эти изобретения хотят продать или приобрести лицензии - значит они очень перспективны.

Но это - дополнительная информация, как бы подчеркивающая картину развития направления техники. Саму же картину можно воссоздать, проанализировав тенденции развития техники на основании изучения научно-технических источников информации. При этом технико-экономические показатели объектов рассматриваются во взаимосвязи с техническими решениями, т. е. изобретениями, способствующими их достижению. Установление такой связи - пожалуй, самая трудная часть в ходе исследований. Дело в том, что часто в патентах не указываются конкретные технические показатели, которые могут быть достигнуты при использовании изобретения, а в проспектах, где такие показатели приведены, не указаны номера патентов, не описаны изобретения. Например, в проспектах на смазку "Хипой" были подробно описаны эксплуатационные преимущества, которые получает ее пользователь, но не указано за счет какого состава они достигаются. В патенте химический состав можно точно не указывать, а дать сведения по группам химических элементов, которые могут быть использованы, и примерный состав представителей этих групп в процентах. Таким образом, фирмы скрывают рецептуру своих достижений от недобросовестных конкурентов. Данное обстоятельство заставляет конкурентов приобретать продукцию фирмы и проводить ее исследования и испытания. Поэтому для своевременных, качественных прогнозов возможных новинок фирмы надо следить не только за ее патентами, проспектами и продукцией, но и изучать отчеты о ее научно-исследовательской деятельности, данные о научно-техническом сотрудничестве с ведущими научными учреждениями и их подразделениями, причем не только своей страны.

Понятно, что правильные выводы о направлении поиска ведущих фирм-производителей, о дальнейшем развитии техники могут быть получены только при комплексном анализе имеющейся мировой информации. Ведь информационные службы фирм тоже ведут пристальный поиск новинок, и возможно привлечение чужих достижений из весьма далеких областей знаний для повышения конкурентоспособности собственных изделий и технологий.

Поэтому желательно так систематизировать информацию, чтобы при однократном внесении ее можно было затем многократно и всесторонне использовать. Раньше информационные материалы копировали в нескольких экземплярах, и из этих эк-

земпляров компоновали различные досье - фирменные (в них хранились выданные фирме патенты, сведения о самой фирме, ее деятельности, руководящем составе и ведущих изобретателях, и т.д.). Наличие компьютера позволяет создать базу данных с программой, которая позволит выстраивать данные в последовательностях, определяемых конкретными потребителями.

Приступая к исследованию тенденций развития заданного направления техники, рекомендуем сначала построить на базе отобранной информации обобщенную функциональную модель разрабатываемой или совершенствуемой технической системы. Польза такой функциональной модели очевидна: разные фирмы могут специализироваться на улучшении какого-то отдельного показателя, отдельного узла и даже детали. Поэтому надо составить обобщенную модель, в которой указать все известные для данного вида техники функции. Наличие такой модели облегчит определение тенденций развития. Их можно будет располагать по функциям следующим образом: функция - узел - принцип действия - используемое физическое, химическое или иное явление - деталь - свойства физические, технические. И по каждому из этих признаков распределять все имеющиеся изобретения. Можно ввести в такой морфологической таблице и крайнюю колонку стоимости. Получим характерную морфологическую таблицу, которая определяет нынешнее состояние данного вида техники, его историю и тенденции развития. Дополнив таблицу номерами патентов и технико-экономическими показателями, которые они обеспечивают, можно приступить к исследованию влияния изобретений на развитие вида техники, определить качественные и количественные технико-экономические и физико-технические показатели будущих конкурентоспособных изделий и технологий.

Ранее для этого использовали несколько отдельных таблиц, каждая из которых давала представление о каком-то одном показателе, и для получения представления необходимо было сравнивать данные таблиц между собой. Так, в таблице технико-экономических показателей данного вида техники приводились наименование и единица измерения показателя, сведения о лучших имеющихся аналогах предшествующего поколения и данные о них, об имеющихся на данный момент времени, об образце, который был принят за базовый при разработке, об образце, приведенном в стандарте или технических условиях, об объекте, который разрабатывается, и прогноз на ближайшие 5 лет по данному технико-экономическому показателю.

Сама жизнь поставила перед нами задачу: не копировать чужое, а создавать свое,

и к тому же намного лучшее. Именно с этой целью и был разработан проект компьютерной технологии "Эвроника", реализация которого позволит вывести промышленность Украины на передовые позиции во всем мире. Для этого в "Эвронике" предусмотрены средства программного прогнозирования, построения многомерных морфологических таблиц, создания нейросетевых моделей технических систем, в которых наглядно будет демонстрироваться влияние улучшения любого из физико-химических и технических показателей на изменение стоимости товара или технологии.

В компьютерной технологии "Эвроника" после изучения технического задания и составления обобщенной функциональной схемы разрабатываемой технической системы с указанием всех конечных и промежуточных результатов, действий, свойств, энергий и т. д. строится многофункциональная матрица возможных исполнителей действий. На ее основе производят прогнозирование конкурентоспособных показателей для основных действий и результатов, выполняемых разрабатываемой технической системой. Для этого используется пакет прикладных программ "ПРИАМ". Более 20 предприятий, среди которых АНТК им. О.К. Антонова, НПО им. С.П. Королева, многие институты Национальной академии наук Украины, уже воспользовались им для решения своих задач.

ПРИАМ-технология дает возможность конкретного, индивидуального описания реальной действительности установления количественных и качественных необходимых связей между входными и выходными параметрами описываемого объекта, системы, процесса. ПРИАМ также осуществляет комплексную проверку свойств полученного формализованного описания по критериям теоретической эффективности извлечения информации из исходных данных, адекватности, информативности, устойчивости, семантической полученных моделей, фактической эффективности извлечения полезной информации. Он также обеспечивает значительную формализацию принимаемых действий и решений, возможность адаптации и последовательности по отношению к исходным указаниям при решении задачи. Все это достигается благо-

даря использованию специализированного алгоритмического, эвристического и программного обеспечения, созданного научными сотрудниками КПИ С.Г. Радченко, С.Н. Лапачем, П.Н. Бабичем и др.



Рис. 1

Желательно параллельно и независимо с построением морфологической таблицы и следующего за ней ПРИАМ-прогноза проводить фантастический прогноз и прогноз по получению идеального решения, которое создает максимальную эффективность практически без затрат. А затем сравнить результаты всех трех прогнозов.

Приведем примеры использования морфологического анализа, ПРИАМ и теории решения изобретательских задач. Команда С.Г. Радченко вместе со специалистами института сверхтвердых материалов для коллективного предприятия "Киевтрактородеталь" в соответствии с техническим заданием и на основании изучения имеющейся мировой информации создали математическую модель процесса хонингования гильз цилиндров и поршней и оптимизировали ее по критерию качества поверхностей поршней и гильз. Это потребовало не только создания специального средства для обработки поверхности - хонинговальной алмазной головки с искусственными алмазами, специально для этого синтезированными специалистами института, но и изобретения в институте стали НАН Украины специальных марок легированных чугунов. Для производства гильз и поршней были созданы уникальные автоматизированные линии

(рис. 1). В результате германским фирмам "АКЛА" и "Юнгханрих" поставляется соответственно более 80 и 90 наименований продукции КП "Киевтрактородеталь".

Второй пример - использование методов и компьютерных программ, составляющих основу "Эвроники" при создании украинского суперсамолета "Мрия". На рубеже 1980-1981 годов Генеральный конструктор НПО "Молния" в ходе рабочей встречи с О.К. Антоновым поставил масштабную задачу: разработать многоразовую космическую систему с горизонтальным взлетом, в которой первая ступень - это самолет, а вторая - космический "челнок" с топливным баком. В это время ОКБ Антонова трудилось над созданием Ан-124 "Руслан" - самого грузоподъемного на то время самолета в мире. Допустимая по условиям прочности максимальная масса полезной нагрузки составляла около 170 т. После испытания "Руслана" в 1982 г. стало ясно, что он для переноски "Бурана" не годится (его вертикальное оперение попадало в реактивную струю двигателей "челнока"). Нужно было создать другой, более грузоподъемный самолет-носитель. Все предоставленные проекты предусматривали создание нового, гигантского самолета.

Этого народное хозяйство страны осилить не смогло, поэтому ОКБ Антонова предложило создать суперсамолет с максимальным использованием существующих компонентов "Руслана". Было предусмотрено использование объемных частей крыла "Руслана", но увеличения размаха для обеспечения установки двух дополнительных двигателей, уже используемого на "Руслане" типа. Фюзеляж удлинялся благодаря вставке дополнительных секций в зону постоянного поперечного сечения. Носовые опоры шасси было предложено усилить, количество основных увеличить до семи с каждого борта. Хвостовое оперение перепроектировали в двухкилевое. На верхней поверхности фюзеляжа установили узлы для крепления грузов. Первая проектная гипотеза практически не претерпела изменений (рис. 2).

Итак, использование ПРИАМ позволило точно рассчитать параметры, необходимые будущему самолету. А теория решения изобретательских задач помогла найти решения; морфологический анализ подсказал двухкилевое оперение.

Изучение типовых приемов и стандартных решений в соответствии с их расположением на ступенях пирамиды будут посвящены следующие статьи-занятия.

Литература:

1. Информационные технологии; от идеи до готовой продукции//Бизнес. Ближ-информ. - № 39/43, 28 сентября 1993 г.
2. КП "Киевтрактородеталь". Проспект. - 12 с.
3. Ан-225: второе пришествие//Авиация и время. - 2001. - № 50. - с. 4-17.



Рис. 2

Новинки техники

Гонконгская фирма "Group Sense" разработала мобильный телефон "Greenphone e688", в котором попыталась кардинальным образом решить проблему защиты пользователя от радиоизлучения путем разделения аппарата на два модуля, связь между которыми осуществляется с помощью технологии "Bluetooth". Один из модулей - "eFone" - объединяет в себе дисплей, трубку и клавиатуру, а другой - "eBox" - служит для размещения SIM-карты и содержит приемопередатчик. Этот модуль пользователи могут располагать в таких местах, чтобы воздействие излучения от него было минимальным.

В токийском технологическом институте изготовлена и успешно опробована модель летательного аппарата с паровым реактивным двигателем. Маленький бумажный самолетик приводится в движение струями водяного пара, получаемого с помощью инфракрасного твердотельного лазера. Руководитель проекта профессор Т. Абе полагает, что через 30 лет по этому принципу будут строить стратосферные сверхзвуковые лайнеры.

Д. Кумар из Лондона спроектировала заварной чайник, в котором благодаря особой форме носика совершенно исключено проливание чая. На расстоянии примерно 1 см от конца носика имеется канавка, сужающая струю и ускоряющая поток чая. Когда заварной чайник возвращается в вертикальное положение, действие импульса "рывка" отклонения чайника служит барьером чаю, и он не проливается. Подобная конструкция носика может найти широкое применение не только в чайниках, но и в пистолетах для заливки бензина в бензобак, делая процесс заправки автомобилей более пожаробезопасным.

Новозеландская компания "Deep Video Imaging" (DVI) зарегистрировала патент на конструкцию мониторов, способных воспроизводить трехмерное изображение, которое получается в результате совмещения изображений, воспроизводимых двумя наложенными друг на друга жидкокристаллическими панелями. Такой трехмерный монитор может работать со стандартным высокопроизводительным видеоадаптером (необходимо лишь соответствующее программное обеспечение). Компания уже предлагает экспериментальные образцы 15-дюймовых 3D-мониторов, изготовленных фирмой LG/Philips LCD. По словам главы DVI Д. Хэнкока, стоимость производства трехмерного монитора по сравнению с обычным плоскочелюстным дисплеем примерно на 70% выше.

В центральной библиотеке города Осака появился первый в мире монитор для

слепых, разработанный японскими учеными из корпорации KJS совместно с японским Национальным управлением по исследованию космического пространства. Экран монитора представляет собой стандартную 14-дюймовую жидкокристаллическую поверхность, снабженную более чем 3000 пластиковых рельефных точек диаметром 1,6 мм. "Осязаемый" дисплей позволит лишенным зрения людям понять любую ранее недоступную визуальную информацию.

Исследовательская группа под руководством Д. Крисвелла из Хьюстона (США) предложила систему LSP (Lunar Solar Power), которая позволит собирать энергию с солнечных батарей, расположенных на поверхности Луны, а после этого передавать ее на Землю в виде направленного пучка энергии. По подсчетам Крисвелла, в 2050 г. на Земле будет проживать 10 млрд. жителей. Для обеспечения их энергией ее потребуется не менее 20 ТВт. Луна же получает от Солнца 13000 ТВт. Передача всего 1% этой энергии на Землю позволит полностью отказаться от электростанций, которые загрязняют окружающую среду на нашей планете. Предполагается, что система LSP будет состоять из 20-40 лунных энергетических станций, расположенных на восточном и западном лимбах Луны. Каждая из них будет включать группы солнечных батарей, собирающих энергию и передающих ее по кабелям на микроволновые генераторы, которые будут излучать энергию на Землю. Принимать ее будут специальные наземные антенные комплексы. Каждый такой комплекс будет обеспечивать преобразование микроволновой энергии в электрический ток и передачу его в распределительные сети. По мнению Крисвелла, LSP - это единственный шанс обеспечить энергией нашу планету в XXI в.

Норман Никсон, владелец компании "Engineering Solutions", разработал проект совершенно уникального корабля, настоящего плавающего города, под названием "Freedom Ship" (см. рисунок). "Freedom Ship" будет иметь 25

палуб, его длина более 1 км, ширина около 300 м, водоизмещение 2,7 млн. т (для сравнения: водоизмещение самого большого на планете супертанкера "Jahre Viking" 565 тыс. т). Вес плавающего города 3 млрд. т. На борту будут постоянно находиться около 70 тыс. человек, из них - 50 тыс. "островитян", владеющих недвижимым имуществом на корабле, и 20-25 тыс. персонала, включая службу безопасности и небольшую армию. Кроме того, на борту в отелях будут жить туристы. Стоимость проекта 9 млрд. дол., причем на оснащение только строительной площадки уже выделено 22 млн. дол. На сегодняшний день уже продано 20 тыс. жилых апартаментов, стоимость каждого от 80 тыс. до 6 млн. фунтов. Предусмотрено не менее 50 архитектурных и дизайнерских стилей для жилых помещений. Здесь будут: библиотека, университет, компьютерные залы с доступом в Интернет, больница, а также банки, рестораны, стадионы, казино, корты, бассейны, гостиницы, несколько предприятий легкой и перерабатывающей промышленности и аэропорт. Выделено 200 акров "земли" под парки и сады. Плавающий остров каждые два года будет совершать кругосветные круизы, заходить в порты, где на борт будут подниматься местные жители. Плавающий остров будет гораздо более экологически чистым, чем любое другое существующее судно. Для этого на корабле будут использоваться высокотехнологичные туалеты, перерабатывающие сточные воды. На судне будет налажена переработка бумаги, стекла, металла и пластика. Материалы, недоступные для переработки, будут сжигаться, а энергия сжигания будет использоваться для работы генераторов. Корабль запланировано построить в Гондурасе. К строительству планируется привлечь 15 тысяч рабочих, которые будут работать круглосуточно в несколько смен. Суждено ли осуществиться данному экстравагантному проекту, покажет время. Однако рано или поздно человечество вынуждено будет обживать морские просторы.

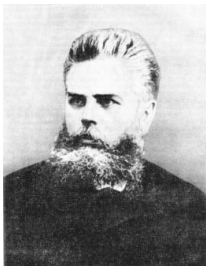


E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

“Электрогефест”

В.П. Никонов, г. Киев

К 160-летию со дня рождения изобретателя электросварки Николая Николаевича Бенардоса (1842-1905)



“Электрогефест”

“Изобретение мое состоит в непосредственном приложении электрического тока для производства следующих работ:

1. Соединение частей между собою.
2. Разъединение или разрезывания частей.
3. Сверление или производство отверстий, полостей.
4. Накопление слоями”.

Н.Н. Бенардос.

Одним из самых ярких украинских изобретателей конца XIX в. был Н.Н. Бенардос. Им создано около 200 изобретений. В этот “портфель” изобретений входят и такие, казалось бы, незначительные на первый взгляд, как консервная банка, винтовая пробка, трехколесный велосипед. Здесь же мы найдем новые сельскохозяйственные орудия: плуги, бороны, сеялки, молотилки, паровые ножницы, машину для приготовления мороженого. Не было в те времена судов на воздушной подушке, и изобретатель предлагает для преодоления препятствий (мель, перекатов, мелководья) - пароход на колесах-катках, а пароходные колеса предлагает снабдить устройством, с помощью которого лопасти двигателя устанавливали под определенным, заранее заданным, углом. Сегодня - это ВРШ - винт регулируемого шага, который широко применяется в судостроении, авиации, турбостроении.

Изобретатель смотрит дальше и видит шире. Продолжил список изобретений. Снова встречаем устройства, используемые в

быту, такие как краны, разнообразные замки с цифровым набором для сейфов, пневматическую поливалку. Далее идут турбины для гидроэлектростанций, пушка для метания канатов на терпящее аварию судно. Есть и летательные аппараты тяжелее воздуха, станки для обработки металлов и дерева, пневматические вагонные тормоза и даже ветряной двигатель. Шквал изобретений!

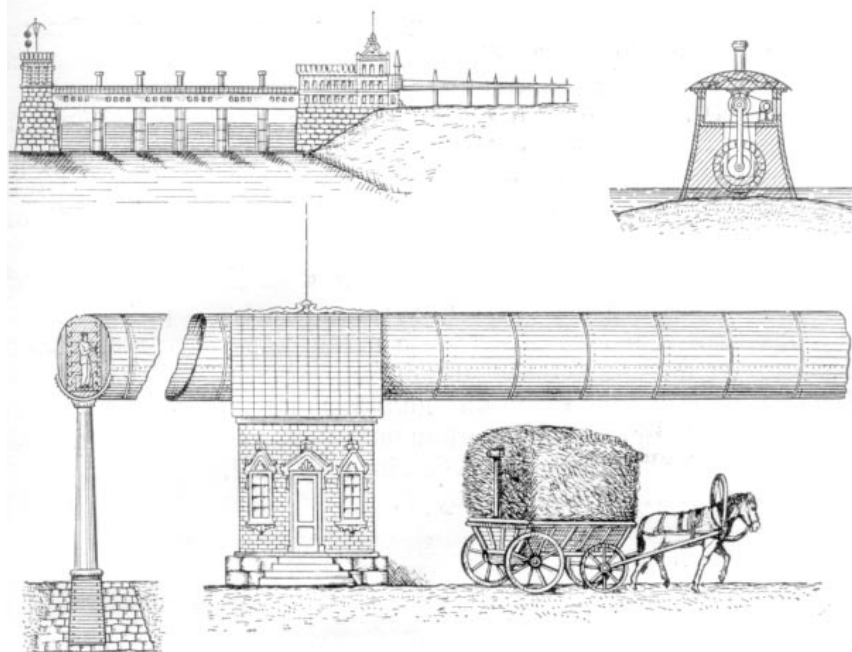
Изобретатель стремился улучшить все, что его окружало, с чем он сталкивался. Сегодня этот феномен назвали бы генератором идей. Однако особой благосклонностью изобретателя пользовалась электротехника. К этому времени она уже вышла из колыбели, определила свои перспективы. Именно здесь он черпал вдохновение, именно здесь отдыхал душой. Историки техники определяют XIX столетие веком электротехники и практического электричества. Уже были изобретены электродвигатель и динамо-машина постоянного тока, появились относительно мощные источники тока - бата-

рей-аккумуляторы. Именно Н.Н. Бенардосу было суждено реализовать проект по расширению применения электрической дуги для соединения, резания и наплавки металлов. Свои главные изобретения Н.Н. Бенардос создал именно в электротехнике. Автор назвал свой проект в честь древнегреческого бога огня Гефеста, покровителя искусств и ремесел, основанных на использовании огня, назвал умно и красиво, вероятно, в честь своих предков, выходцев из Эллады (Греции). Сегодня мы называем это изобретение электросваркой. Список всех его заявок на получение привилегии (так тогда назывались патенты) Н.Н. Бенардос называет “Методом соединения и разъединения металлов при непосредственном действии электрического тока”. Забегая вперед можно уверенно сказать, что данное изобретение сегодня считается одним из ярчайших изобретений в электротехнике. Изобретатель вооружил человечество наиболее прогрессивным процессом - дуговой и контактной электросваркой и технологией для ее применения.

Однако продолжим экскурсию по истории практического применения электрической дуги. В самом начале XIX в. 1803 г. в Петербурге вышла книга профессора физики Петербургской медико-хирургической академии Василия Петрова “Известия о гальванивольтовых опытах”, где он писал об открытии им годом раньше электрической дуги: “...между ними является больше или меньше яркое пламя, от которого сии металлы иногда мгновенно расплавляются, сгорают пламенем какого-нибудь цвета”. Описав явление электрической дуги В.В. Петров указал и предполагаемое применение ее для освещения и плавления металлов. Электрическая дуга ждала своего практического применения. Первым решился ее применить Павел Львович Шиллинг. Применил он ее для подорыва подводной мины на Неве. Это было в разгар войны 1812 г.

В 1876 г. вспыхнул “русский свет” в Париже. Это была “свеча Яблочкова”. Здесь тоже работала электрическая дуга, открытая Василием Петровым. А спустя более чем 80 лет после ее открытия, наш земляк Николай Николаевич Бенардос нашел свое новое применение электрической дуги для соединения и резания металла.

Свой первый патент на электросварку (“Электрогефест”) изобретатель получил в 1885 г. Привилегии были выданы во Франции, Бельгии, Великобритании, Германии, Швеции на имя Н.Н. Бенардоса и С.А. Ольшевского, владельца доходных домов в Варшаве и Петербурге, финансировавшему зарубежное патентование. Русскую привилегию изобретатель получил позднее 31 октября 1886 г. и только на свое имя. Однако идея электросварки родилась значительно раньше, когда изобретатель строил свой пароход-амфибию, где некоторые мелкие детали он соединил электросваркой. В 1881 г. в Париже открылась Международная электротехническая выставка и Первый Международный конгресс электриков. Здесь, в Париже, Николай Николаевич впервые публично демонстрировал сварку пластин из свинца с другими металлами. Это является



приоритетом изобретения электросварки и началом ее практической биографии.

В промежутке между 1881 г., когда Бенардос впервые демонстрировал электросварку и 1885 г., когда он получил заграничный патент, изобретатель много занимался технологией сварки, создал несколько типов держателей электродов, а также специальную схему питания сварочной дуги и даже конструкций сварных соединений. К 1885 г. была разработана технология сварки железа (стали и чугуна).

В 1886 г. в Петербурге было создано общество "Электрогефест". Это было первое в мире специализированное научно-производственное объединение, где исследователем, конструктором и сварщиком был сам изобретатель.

А что же его компаньоны? Ольшевский поставлял их как на конвейере: барон Фалейзен, Н. Полунинов, К. Вахтер. Занимаясь своими изобретениями Бенардос полностью все передоверил Ольшевскому, который вел дело так, что постепенно шаг за шагом доля прибыли от патента очень быстро перешла к учредителям. Изобретателя просто разорили. Купаясь в лучах славы, он остался без средств к существованию. Апогеем славы и известности для Бенардоса была четвертая Всероссийская электротехническая выставка в 1892 г. в Петербурге. В проспекте выставки было указано 15 технологических процессов, выполняемых с помощью электрической дуги, а также пайка и сварка крупногабаритных металлических изделий. На выставке он уже демонстрировал электросварку разнородных железных сплавов, меди, латуни, бронзы. Впервые в мире была выдвинута идея и разработано устройство для сварки переменным током; сварка в струе газа. Им предложено магнитное управление дугой, также сварка наклонным электродом. Кроме дуговой электросварки он предлагает контактную сварку. Им разработаны более десятка других приборов, используемых при электросварке, устройства для автоматической сварки, сотни образцов различных видов сварки.

Итогом выставки для Н.Н. Бенардоса была золотая медаль выставки "За удачное применение вольтовой дуги к спаиванию металлов и наплавлению одного металла на другой".

Короткая биографическая справка.

Внук известного героя Отечественной войны 1812 г., отмеченного во всех российских энциклопедиях, Пантелеймона Егоровича Бенардоса, выходца из Греции, Николай Николаевич Бенардос родился 26 июня 1842 г. в дворянской семье, в имении своего отца Николая Пантелеймоновича, в селе Бенардосовка, ныне Николаевской области. Мальчик с детских лет любил природу, но больше всего его тянет к технике и различным ремеслам. Для воспитания мальчика наняли домашнего учителя.

В 1862 г. юноша поступил в Киевский университет на медицинский факультет. Разочаровавшись в медицине, он переводится в Москву в 1866 г., в Петровскую земледельческую и лесную академию. Как известно, детство изобретателя прошло в сельской местности, он воочию видел труд зем-

ледельца и искренне хотел ему помочь. Здесь, в Академии им разработаны и осуществлены несколько изобретений по сельскохозяйственным машинам. В 1867 г. в Париже открывается Всемирная выставка и Н.Н. Бенардос, имевший к тому времени несколько изобретений для применения их в сельском хозяйстве, подает прошение в Академию с просьбой предоставить ему отпуск, для посещения выставки.

По возвращению с выставки в 1867 г. он отправляется в имение матери в Костромскую губернию. После семестра в 1869 г. Бенардос оставляет Академию и полностью увлекается творческой и изобретательской деятельностью. В 1868 г. он женится на Анне Алексеевне Лебедевой, и с этого же времени занялся строительством усадьбы в 12 км от города Лух. Это была усадьба разработанная по науке, многое выполненное самим автором. В ее мастерских изготавливались различные земледельческие орудия, железные бороны, почвоуглубители, скоропашки, молотильные машины.

Чтобы получить средства для своих изобретений и проектов, изобретатель продал большую часть земли и вынужден заложить усадьбу с постройками и мастерскими.

Ему удается найти работу у известного изобретателя П.Н. Яблочкова, главы общества "П.Н. Яблочков - изобретатель и К^о", где он начал работать с февраля 1880 г.

Как уже говорилось, в августе 1881 г. в Париже открылась Международная электротехническая выставка и Первый Международный конгресс электриков. Непосредственным ее участником был Н.Н. Бенардос. Он был представителем фирмы Яблочкова. Работая в Париже, изобретатель пытается усовершенствовать и получить новые аккумуляторы, которые давали бы ток большой силы. Для устройства подобного аккумулятора требовались прочные соединения свинцовых пластин и электрических контактов. Чтобы достичь этого, он решил использовать вольтовую дугу. Это было первое в мире применение прочной электросварки: ее триумфальный путь в производство. После открытия дугового разряда неоднократно выдвигались идеи и предпринимались попытки использовать дугу для прочного соединения металлов, однако только Н.Н. Бенардосу удалось разработать способ, имеющий практическое применение. Но у него не было средств на оплату патента. Однако и получив патенты ведущих европейских стран изобретатель не стал богатым. Появляются все новые и новые изобретения, но на их внедрение и оформление средств не хватало. Несмотря на это известность его как изобретателя расширялась.

3 мая 1893 г. он был избран действительным членом Русского технического общества.

Неудовлетворенность темпами внедрения своих изобретений заставляла Н.Н. Бенардоса делать неординарные шаги. Он обращается в Совет РТО с письмом: "В течение моей жизни немало пришлось мне затратить энергии, труда, как умственного, так и физического, времени и денег, подвигаясь на поприще техника в качестве изобретателя. Всякий затраченный труд дол-

жен приносить известную пользу как затратившему его, так и обществу; но большинство моих трудов не принесло ни мне, ни обществу должной пользы потому только, что труды эти остались неизвестными, а между тем результаты этих трудов фактически дали массу материала, который сделавшись известным, может принести прямую пользу как мне лично, так и обществу. Решив сделать известными эти материалы путем выставки, которую я желал бы поместить в здании Императорского Русского технического общества с просьбой оказать мне в этом содействии в виде бесплатной уступки помещения с освещением на 2,5 месяца в здании Императорского Русского технического общества, где бы я мог открыть мою выставку в октябре или ноябре текущего года".

В приложенном к письму списке перечислено 191 изобретение. Скорее всего это не полный список изобретателя, так как были найдены и другие описания изобретений, не входящие в этот список.

В 1899 г. в связи с ухудшением здоровья Н.Н. Бенардос переезжает на Украину. Последние дни он прожил в г. Фастове Киевской области, где работал на заводе Брандта ("Красный Октябрь") и в железнодорожном депо. Даже пошатнувшееся здоровье не заставило Николая Николаевича отказаться от его любимого дела, - изобретательства. Он был предан ему до своего последнего дыхания.

Скончался Николай Николаевич Бенардос 8(21) сентября 1905 г. в Фастове, где и похоронен. Смерть наступила от отравления свинцом, при проведении исследований, с целью улучшить характеристики аккумуляторов.

Все посещающие Фастов и сегодня могут видеть бронзовый памятник изобретателю.

В 1981 г. под эгидой ЮНЕСКО отмечался 100-летний юбилей дуговой электрической сварки. В честь этой даты открылись на Украине музеи Н. Бенардоса в городах Фастов и Переяслав-Хмельницкий, где демонстрируется основная экспозиция. Здесь воссоздан рабочий кабинет изобретателя с библиотекой XVIII-XIX столетий, демонстрируются приборы и макеты с его личной коллекции, а также фотография 7 декабря 1899 г., когда изобретателю электросварки вместе с А.С. Поповым и А.Н. Ладыгиным было присвоено звание Почетного инженера-электрика.

Выписка из журнала заседаний Петербургского электротехнического института: "...А.С. Попов, Н.Н. Бенардос и А.Н. Ладыгин заслуживают возведения в почетное звание инженер-электрика, как выдающиеся русские изобретатели в области электротехники, первый по телеграфированию без проводов, второй по электрической сварке металлов и третий по устройству ламп накаливания."

Музей Н.Н. Бенардоса в Переяслав-Хмельницком организован усилиями и трудами А.Н. Корниенко, сотрудника института электросварки им. Е.О. Патона и директора заповедника М.И. Сикорского, как пример для назидания потомкам.

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

Корзины для овощей и фруктов

В. Корольков, г. Киев

Во время сбора урожая возникает острая потребность в прочной и легкой таре, особенно в плетеной.

Эта статья поможет желающим освоить плетение трех видов корзин (рис. 1) для овощей, фруктов и даров леса лентами, изготовленными из ивовых прутьев (лозы).

Если очищенный ивовый прут расколоть вдоль оси на три или четыре части, то получаются шины треугольного сечения, которые затем отстригиваются по толщине и ширине, образуя ленты заданного сечения, при этом у шин удаляется внутренний рыхлый слой. Чтобы начать плетение, надо иметь достаточное число лент, необходимых для плетения намеченной корзины.

Заготовка материала. В качестве сырья для лент используют молодые ивовые прутья, в изобилии растущие по берегам озер, рек и болот. Прутья можно заготавливать круглый год, исключая период с 15 мая по 15 августа, когда прошлогодние молодые прутья начинают куститься, а новые побеги еще травянистые и непрочные. Наиболее благоприятное время заготовки прутьев с 15 апреля по 15 мая и с 15 августа по 15 сентября, когда ивовые прутья легко очищаются и раскалываются. После резки их надо обрабатывать в течении 2 ч. Прутья, заготовленные зимой, а также прутья, не обработанные своевременно, перед изготовлением из них лент следует прокипятить в течении 30-40 мин, после чего они легко очищаются и раскалываются. Однако поверхность прутьев приобретает коричневый цвет, объясняемый воздействием на древесину дубильных веществ, содержащихся в коре. Заготовленные ленты хранятся высушенными, но в ходе плетения их непрерывно увлажняют.

Не забывайте в мае и октябре делать посадки черенков лозы по берегам рек, озер и болот. Заросли лозы укрепляют берега и создают "плантации" необходимого для плетения материала. Для посадки пригодны черенки длиной 25-30 см, вырезанные из комлевой или средней части прута. Перед посадкой черенки сутки замачивают. Сажают прутья вертикально, оставляя на поверхности черенок в 3 см. Отвер-

стие для посадки делают заостренным колышком.

Прежде чем начать заготавливать ленты, необходимо смастерить самому или приобрести нужные инструменты

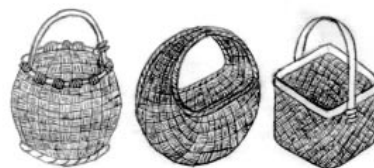


Рис. 1

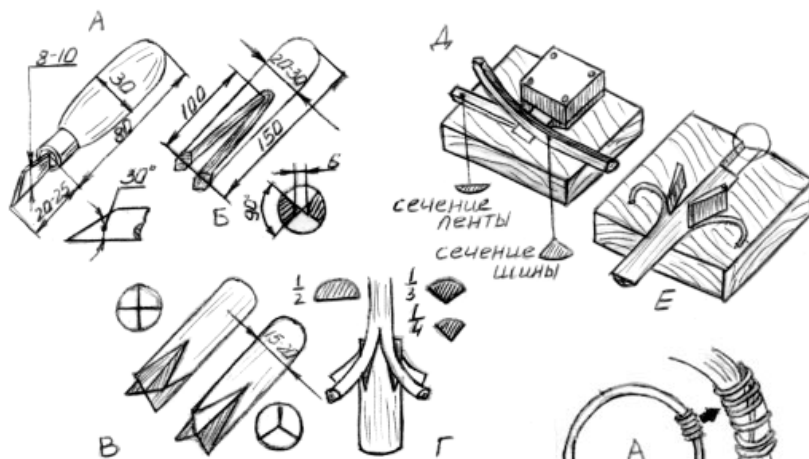


Рис. 2

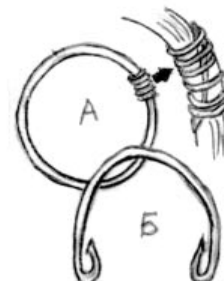


Рис. 3

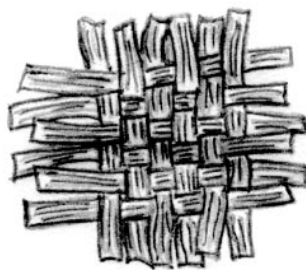


Рис. 4

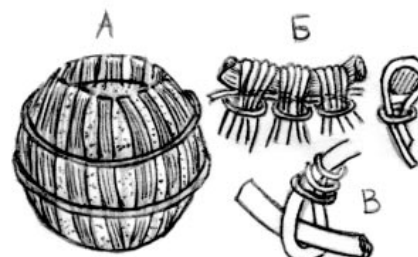


Рис. 5

(рис. 2).

Нож изготавливается из хорошей стали (можно из старого использованного ножовочного полотна или ланцета). Если пользоваться перочинным ножом, то его следует обмотать изоляционной лентой, чтобы он не складывался. Конец ножа надо заточить под углом 30°, что позволит резать древесину вдоль и поперек волокон (рис. 2, А).

Щемилка для снятия коры с прута изготавливается из твердого дерева или металла. Круглую заготовку (диаметр 2-3 см) пропиливают дважды вдоль оси под углом 90° и противоположные секторы удаляют (рис. 2, Б). При этом не-

обходимо, чтобы края щели щемилки пружинили и в процессе работы обеспечивали необходимый нажим на поверхность прута. Для очистки прут заводится в щель щемилки и протягивается в одном и другом направлении. При протягивании прута надо нажимать большим и указательным пальцами на края щемилки, что и обеспечивает снятие коры (сдирание). Если щемилка отсутствует, то прут можно очистить, скабливая кору, но при этом можно повредить глянцевую поверхность прута, да и производительность процесса будет низкой.

Щепало (колунок) для раскалывания

прута изготавливают из твердого дерева, но лучше его сделать из металла. Необходимо на торце заготовки выбрать желобки и образовать три или четыре колющих резца (рис. 2, В). Перед раскалыванием толстый конец прута предварительно надкалывается ножом, а затем надвигается на щепало и продвигается вдоль оси, раскалываясь на шины треугольного или другого сечения (рис. 2, Г). Здесь необходим некоторый навык, так как в процессе работы приходится внимательно следить, чтобы оси щепала и прута при раскалывании совпадали.

Струг плоскостной (шоф) предназначен для отSTRUГивания ленты по толщине. На основании струга с помощью нажимной колодки крепится нож. Подкладываемая под нож сменная пластинка имеет форму клина и обеспечивает необходимый наклон ножа (5-10°) и нужный зазор между ножом и основанием (рис. 2, Д). Для получения ленты шина заводится тонким концом в зазор между ножом и основанием сердцевинной вверх и протягивается. При этом срезается внутренний рыхлый слой шины и образуется калиброванная по толщине лента. В ходе протягивания шину перед лезвием ножа необходимо слегка прижимать к основанию струга с тем, чтобы не допустить поперечного среза ленты. При обработке слишком толстой шины ее следует отSTRUГивать в несколько переходов, постепенно уменьшая зазор между ножом и основанием струга с помощью сменных пластинок. Можно эту операцию выполнять, имея несколько стругов с разными зазорами между ножом и основанием струга. Если нет плоскостного струга, то отSTRUГивание можно осуществить, протягивая шину через канавку, прорезанную в деревянном брусье, над которым под углом крепится нож. В этом случае получаем ленту толщиной, равной глубине канавки.

Струг краевой (шмол) необходим для выравнивания ленты по ширине (рис. 2, Е). В деревянное основание струга вбиваются под углом 10-15° друг к другу два ножа с односторонней заточкой, между которыми устанавливается необходимый зазор. Вдоль основания струга прорезается канавка треугольного сечения (на рисунке обведена кружком), которая предназначена для центрирования ленты при движении между ножами. При этом лента располагается в канавке плоской стороной вверх и при движении прижимается ко дну ка-

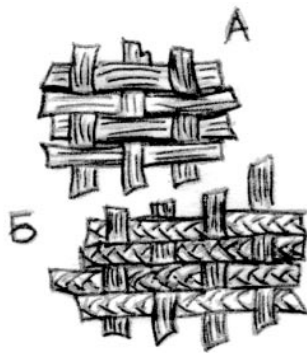


Рис.6



Рис.7

навки. Учитывая, что прутья, а следовательно и ленты, бывают разной толщины и ширины, целесообразно было бы изготовить несколько краевых стругов с разными зазорами между ножами. При возможности хорошо бы изготовить краевые струги более сложной конструкции, чтобы обеспечить быстрое настраивание струга на обработку ленты любой ширины. Если нет краевого струга, то можно плести лентами необработанными по ширине. В этом случае плетение осуществляется пучками лент, в которых одна часть лент по отношению к другой располагается противоположными концами. Так выравнивается ширина пучка лент по всей длине.

В ходе плетения потребуются и инструменты общего пользования: плоскогубцы, ножницы, прищепки, галантейная резинка, клей, губка, шкурка, пила, шило, струбцинки, линейка (рулетка).

Плетение изделий. Изготовление корзин и других предметов из ивовых лент удобнее вести на шаблонах-формах, которые позволяют сформировать правильную без перекосов поверхность изделия. Например, для округлых корзин, показанных на рис. 1, в качестве шаблона можно использовать детский надувной мячик, а для кузовка - деревянный кубик. Плетение лучше вести наборами из трех-четырёх лент (например, по 3 или 4 ленты), что позволяет ускорить работу и получить более прочное изделие.

Рассмотрим последовательность плетения корзины, показанной на рис. 1 (слева). Вначале срезаем, изгибаем и высушиваем два обруча и две ручки из толстых диаметром 1,5-2 см прутьев (лучше ореховых). Размеры их подбираются в зависимости от величины изделия. На рис. 3, А показан способ сращивания концов обруча, которые предварительно заSTRUГиваются, а затем скрепляются лентами. Соединение бу-

дет более прочным, если место крепления предварительно смазать клеем (например, ПВА). Заготовка ручки приведена на рис. 3, Б, где показано, как заSTRUГать и изогнуть концы ручки в виде петли.

Теперь наборами, например из четырех лент, плетется клеточкой дно корзины (рис. 4), а затем подготовленное полотно натягивается и закрепляется галантейными резинками на детском надувном мячике, при этом концы наборов лент огибают обруч, образуя замок (рис. 5). Длина лент должна быть достаточной, чтобы они огибали мячик, а их концы можно было обогнуть вокруг обруча. Промежуточного сращивания лент допускать не следует.

Следующий этап - это плетение стенок корзины поперечными наборами лент. Надо иметь в виду, что при четном числе вертикальных каркасных наборов лент, заплетать необходимо одновременно двумя наборами поперечных лент. Если добавить один вертикальный нечетный набор лент, то заплетать можно одним набором поперечных лент. Более красивая и прочная корзина получается при заплетании стенок косичкой из лент. В косичке ленты легко сращивать, чем обеспечивается получение косички любой длины, достаточной для оплетения всей высоты корзины. На рис. 6 показаны фрагменты боковой стенки, заплетенной наборами лент (А) и косичкой (Б). Остается только пришить концы каркасных вертикальных наборов лент к обручу, а затем с помощью лент закрепить ручки (см. рис. 5, Б, В), при этом места соединения концов ручек хорошо бы промазать клеем. В конце пришивают обруч ко дну (рис. 7).

Напоминаем, что в ходе плетения надо следить, чтобы ленты плоской стороной были обращены внутрь изделия.

(Окончание следует)

E:fenichko@kspn.net.ru
http://www.ro-publi.sh.com.ua

С тех пор, как человек придумал колесо, он изобретает новые способы приведения его в движение и новые средства передвижения. От колесницы до дилижанса, которых тянули лошади, от первого автомобиля Даймлера и Бенца до последних моделей болидов формулы А - все это стало воплощением мечты людей ездить быстро и не прилагая при этом особых усилий. Однако все в этом мире развивается в единстве противоположностей: вот и автомобиль из друга и помощника постепенно превращается в чудовище, которое вносит свою посильную лепту в пространство болезней цивилизации. Во многих экономически развитых странах на первом месте по выбросу вредных и токсических веществ (а в выхлопных газах их более 200 компонентов) стоит именно автомобиль. Кроме того, еще одна опасность автомобиля состоит в том, что он практически отучает людей передвигаться с помощью ног, и гиподинамия стала настоящим бичом общества и причиной развития сердечно-сосудистых заболеваний. В Голландии, например, длительное время обследовали три большие группы населения: автомобилистов, пешеходов и велосипедистов. В результате оказалось, что средняя продолжительность жизни владельцев автомобилей на три с половиной года меньше, чем пешеходов, а велосипедисты живут на пять с половиной лет дольше автолюбителей. Комментарии, как говорят, излишни... Таким образом, перед человеком, со всей очевидностью, встал вопрос: какое транспортное средство сможет обеспечить ему возможность достаточно быстро перемещаться в пространстве с относительным ком-

Веломобиль: от самокатки Кулибина до наших дней

И. Стаховский, г. Киев.

фортом, в то же время обеспечив себе необходимый минимум движения. Ответ на этот вопрос неоднозначен, но, как один из вариантов может быть следующий - веломобиль.

Что же такое веломобиль с точки зрения истории и техники? На этот вопрос и попытается дать ответ автор в данной статье.

Транспортные средства, приводимые в движение мускульной силой человека, известны еще с древних времен. Экипаж "Гимаксион" тирана Сиракуз Дионисия младшего, движимый человеком, успешно участвовал в состязаниях с конными колесницами, пока в 357 г. до н.э. не был принесен в жертву Аполлону в Дельфах. В 308 г. до н.э. древнегреческий механик Деметриос Фалернский сконструировал мускулоход, приводимый в движение большим колесом, внутри которого, как белка, ходил человек.

В 1420 г. в Венеции доктор философии и медицины Джованни да Фонтана построил одноместный экипаж, приводимый в движение с помощью системы блоков и барабанного механизма. Экипаж имел четыре колеса, закрытый кузов и удобное кресло, то есть вполне соответствовал требованиям к веломобилям. В 1680 г. часовщик Стефан Фарфлер из немецкого городка Альтдорф вблизи Нюрнберга, у которого были парализованы ноги, построил трехколесную коляску с ручным приводом и зубчатой передачей, а в 1688 г. - четырехколесную.

В 1791 г. придворный механик императрицы Екатерины Великой Иван Петрович Кулибин разработал несколько проектов и реализовал один из них - построил трехколесную "самокатку" для прогулок по аллеям парка. Модель ее демонстрируется в Политехниче-

механизма, насаженного на ось маховика. Храповой механизм давал самокатке свободный ход, как у велосипеда, то есть, когда она шла под уклон или после разгона на ровной дороге, тяги скользили по зубцам храповика и слуга мог отдыхать. Управлялась самокатка с помощью переднего колеса, поворачивающегося в ободке посредством двух рычагов и тяг.

С изобретением в конце XVIII - начале XIX в. одно-двухколесного велосипеда интерес к многоколесным экипажам, движимым мускульной энергией человека, угас почти на столетие. Однако учитывая несовершенство и неустойчивость первых велосипедов, изобретатели вновь вернулись к идее трех-четырехколесной машины, которые особенно распространились во Франции и Германии. Особым успехом пользовались двухместные трехколесные машины для прогулок дам и пожилых господ, предпочитавших не слишком скоростную, но безопасную езду. Очень широко использовались многоколесные машины с мускульным приводом в до- и послевоенной Германии; в начале XX в. на улицах Берлина никого не удивляли одно-двухместные велодрожки - предшественники такси. В них пассажиры удобно располагались на мягких кожаных сиденьях, от дождя и непогоды их защищал откидывающийся тент. Кроме них немецкие фабрики выпускали еще и грузовые, почтовые, пожарные и армейские (санитарные и для перевозки боеприпасов) многоколесные веломшины; особенно преуспела в этом нюрнбергская фабрика "Геркулес". Во Франции главным поставщиком пожарных и пассажирских веломобилей была

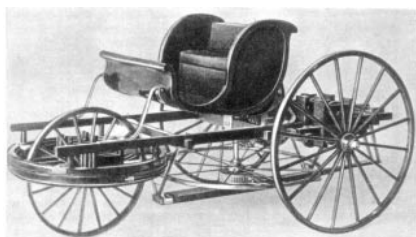


Рис.1

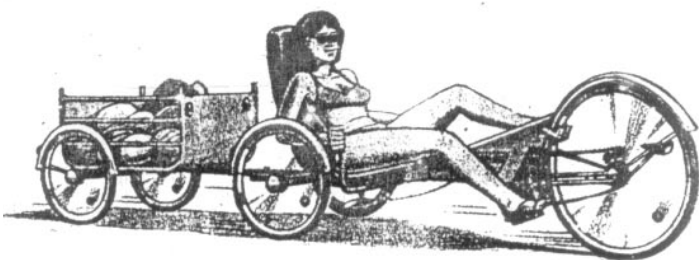


Рис.2

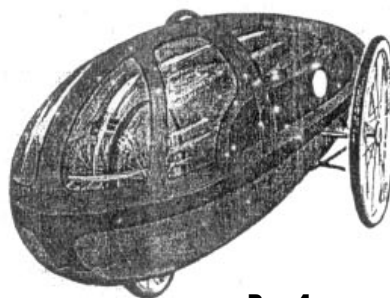


Рис.4



Рис.3

ском музее в Москве (рис. 1). Для того, чтобы сделать ход коляски плавным и обеспечить движение не только по ровному месту, но и на подъемы, Кулибин применил маховик, вращающийся под сидением пассажиров, который приводился во вращение от "ступально-го" механизма - двух качающихся педалей с прикрепленными к ним башмаками. Ступая в них и делая шговые движения, слуга, стоявший позади сидения, толкал тяги, передающие усилие на зубчатое колесо храпового

фирма "Де Дион-Бутон".

И все же, после 1-й Мировой войны распространение веломобилей было прервано развитием автомобильного транспорта.

Итак, желание человека ездить с комфортом, пребывая при этом в движении и дыша свежим воздухом, вернуло велотранспорту утраченный в прошлом общественный интерес и возвратило веломобиль на новый виток развития. Этому способствовал также и нефтяной кризис, разразившийся в 70-х го-

дах XX века в западном мире. И в 1971 г. экипаж, который изготовил авиационный инженер Р.Бундшух из США, произвел сенсацию. "Педикар" похож на легкий автомобиль и предназначен для перевозки взрослого, ребенка и небольшого багажа. Педали качаются на горизонтальной оси по дуге 20° независимо друг от друга и соединены с помощью тросов с промежуточным валом. На валу имеются пять звездочек (коробка передач), от которых вращаются задние колеса; часть энергии накапливается в пружине, сообщающей тросу обратное движение. Масса педикара составляла 55-60 кг, скорость - 15-35 км/ч. Изобретатель основал компанию, которая начала серийно выпускать машины. Кроме нее еще несколько компаний в США и Японии выпускают прогулочные и спортивные велосомоби, причем в США - более 30 тыс. единиц ежегодно.

В Советском Союзе промышленность все-речь не занималась выпуском мускульного транспорта, за исключением велосипедов. Однако любители-конструкторы во многих городах страны создавали интересные модели велосомобилей; особенно активно работали Клуб энтузиастов биотранспорта (КЭБ) в Москве, а также клубы в Литве: Вильнюсе и небольшом городе Шауляе, в котором начали проводить ежегодные всесоюзные конкурсы самодельных велосомобилей. О наиболее интересных моделях, созданных в то время, будет подробно рассказано во второй части статьи (в следующем номере).

Что же такое велосомобиль? Он возник как конструкторский синтез велосипеда и автомобиля и вобрал в себя не только лучшие качества своих "родителей", но и новые знания о биомеханике человека и достижения технологии, в том числе и авиационной. Суще-

ственным отличием его от велосипеда является наличие 3-4 колес, отличает также и удобное сидение автомобильного или авиационного типа (полулежащее). Кроме того, велосомобиль имеет более совершенный привод, чем велосипед. На сегодняшний день велосомобили можно разделить на несколько групп по назначению: транспортные, туристские, спортивные, специального назначения. Транспортные велосомобили предназначены для перевозки небольших грузов или 1-2 пассажиров по городу и между населенными пунктами. В перспективе возможно появление велосомобилей - многоместных экипажей, рассчитанных на перевозку 5-10 человек, участвующих в движении (приводящих во вращение педали).

Туристские велосомобили предназначены для одно- или многодневных поездок и использования исключительно с целью отдыха. Туристский вариант может быть оснащен багажником для груза, инструмента и запасных частей или даже небольшим прицепом (рис.2).

Спортивные велосомобили могут делиться на подгруппы: шоссейные, рекордные, велобагги. Спортивные предназначены для гонок по шоссе (рис. 3), велобагги - для соревнований на пересеченной местности, рекордные - для достижения максимальных скоростей за счет применения современных технологий и конструкционных материалов, совершенствования аэродинамики.

Специальные велосомобили предназначены для использования на крупных предприятиях - для межцеховых перевозок комплектующих, запчастей, грузов (рис. 4), а также для доставки специфических товаров в городе - контейнеров с мороженым (рис. 5), пирожками, передвижных торговых прилавков,

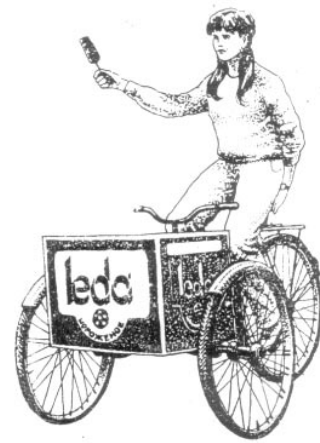


Рис.5

перевозки багажа на перронах вокзалов. Кроме того, к этой же группе могут быть отнесены велосомобили специальной конструкции для людей с физическими недостатками - безлезными опорно-двигательного аппарата.

Таким образом, в перспективе велосомобиль может стать одним из самых распространенных, удобных и недорогих видов транспорта, который, при соответствующей организации городского хозяйства и дорожного движения, способен заменить довольно большое количество автомобилей и, тем самым, сделать чище воздух наших городов.

Литература

1. В.И.Довиденас. Велосомобили. - Л.: Машиностроение, 1986.
2. В.Маслов. Сам себе катаю. - Киев: Веселка, 1990.

В помощь конструктору-любителю

О.Г. Рашитов, г. Киев

Рассмотрим подробно методы работы с металлами. Первый и, конечно, основной вопрос касается выбора того или иного металла для Вашей самоделки. Для этого необходимо учитывать механические свойства металла, например, способность металла сплавляться, закаливаться, термообработываться и т.д. (марки металлов описаны в "Конструкторе" № 8-10/2001). Так,

малоуглеродистые стали хорошо паяются и свариваются. Эти стали применяют для изготовления сеток, различных свариваемых конструкций, проволоки, крепежа средней прочности (болтов, гаек, шпилек) и т.д. Инструментальные стали (У7, У8) хорошо поддаются термообработке. Из них изготавливают пилы для металла, молотки, столярный инструмент, зубила, отвертки и т.д. Стали

типа У12 и У13 подвергаются всем видам термообработки, из них изготавливают плашки, сверла, метчики, напильники, измерительный инструмент, надфеля, шабера и другой ответственный инструмент, а также эти стали используют для изготовления токарных резцов любых типов.

Углеродистые стали, содержащие от 0,5% углерода, используют для изготовления деталей, которые работают на истирание, т.е. для деталей повышенной прочности. Стали с присадкой марганца и кремния (с любым процентом) применяют для изготовления холодным способом пружин, пружинных шайб (гроверов). Эти стали также хорошо поддаются всем видам термообработки.

Медь обладает малым удельным электрическим сопротивлением и эластична. Поэтому из меди изготавливают обмоточный провод, различные токонесящие детали выключателей, переключателей, электрические соединители. Медь очень хорошо серебрится, а также отлично паяется. Поэтому при

Первый рецепт

Ортофосфорная кислота (концентр.)	280 г
Бутиловый спирт.....	30 г
Этиловый спирт (денатурат)	120 мл
Гидрохинон	1 г
Вода	1 л

Рабочая температура раствора около 20°С. Как только деталь очистится (определяют визуально), ее промывают и сушат.

Второй рецепт

Ортофосфорная кислота (концентр.)	280 г
Винильная кислота	15 г
Вода	1 л

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

Компонент	Состав						
	1	2	3	4	5	6	7
Ацетон	30	47	25	14	40	—	60
Этиловый спирт	10	6	—	—	—	—	—
Этилацетат	30	19	—	1	—	—	—
Метиловый спирт	—	—	30	82	—	44	—
Скипидар	—	7	—	—	—	—	—
Бензин	30	8	—	—	—	—	—
Бензол	—	—	20	—	—	50	30
Лигроин	—	—	—	—	40	—	—
Ксилол	—	—	7	—	—	—	—
4-хлористый углерод	—	—	15	—	—	—	—
Парафин	—	2	3	2	20	6	10
Воск	—	—	—	1	—	—	—
Нафталин	—	11	—	—	—	—	—

Цвет окраски	Первый раствор	Второй раствор	Температура, °С	Время выдержки в каждом растворе, мин.
Белый	Азотнокислый барий	Сернокислый натрий	60	30
Синий	Хлорное железо	Железисто-синеродистый калий	60	20
Желтый	Уксусный свинец	Двухромово-кислый калий	90	10
Оранжевый	Азотнокислое серебро	Хромо-кислый калий	75	10
Коричневый	Медный купорос	Железисто-синеродистый калий	60	20

изготовлении самоделок лучше применять медные монтажные провода. А сплавы меди (бронза, латунь) хороши для изготовления различных декоративных элементов, сердечников и др. Сплавы меди, как и сама медь, легко подвергаются механической обработке, никелированию, хромированию, серебрению, золочению, окраске химическим и механическим способами в различные цвета.

Алюминий марок А1, А2, А3 очень пластичен. Из него изготавливают пластины конденсаторов переменной емкости, экраны контурных катушек, различные детали и экраны сложной конфигурации и многое другое, где требуется эластичность. Дюралюминий применяют для изготовления деталей, работающих под нагрузкой.

Как определить марку стали, способы отжига, закалки, отпуска было описано в предыдущих статьях.

Удаляют ржавчину чаще всего стальной щеткой или наждачной шкуркой. Это механический способ. Но гораздо лучше и эффективнее применять химические средства. Очень хорош в этом случае "Автопреобразователь ржавчины" и другие препараты для удаления ржавчины. Работать с этими препаратами необходимо, строго придерживаясь приложенной инструкции и обязательно в целях безопасности в резиновых перчатках, соответствующей одежде, защитных очках и желательной или на открытом воздухе, или в проветриваемом помещении. Если препарат попал на кожу, необходимо промыть кожу слабым содовым раствором, а потом хорошо - чистой водой. При взаимодействии "Автопреобразователя ржавчины" со ржавчиной изменяется ее цвет: она принимает синева-фиолетовый оттенок. Если этого не происходит, то, значит, "Автопреобразователь ржавчины" уже потерял свои свойства, так как любой химический состав имеет срок годности. Хороша также паста "Автопреобразователь ржавчины". Эту пасту наносят на металлическую поверхность, очищенную металлической щеткой от рыхлой ржавчины и обязательно обезжиренную, например, уайт-спиритом, бензином, ацетоном или каким-либо нежирным (органическим) растворителем. Далее пасту наносят на металл кистью слоем в 2-3 мм и выдерживают около по-

лучаса. Такую операцию повторяют, если необходимо, несколько раз, пока металл не очистится от ржавчины.

Если у Вас нет специальных препаратов для химического удаления ржавчины, то очень хорош для практического применения следующий двухкомпонентный состав.

Первый: в 250 мл воды растворяем 53-54 г хлористого аммония, 52 г едкого натра, 200 г 40%-ного формалина и далее добавляем воду до 500 мл.

Второй: это 10%-ный раствор серной или соляной кислоты. В один литр раствора вливаем 300 мл первого раствора и этим составом обрабатываем деталь методом погружения. Перед погружением деталь необходимо очень хорошо обезжирить в бензине. Деталь погружают в полученный раствор на 20-40 мин до полного растворения ржавчины (окислов). После этого деталь необходимо очень тщательно промыть горячей водой и насухо вытереть.

При желании удалить ржавчину можно и электромеханическим способом. Для этого поступают следующим образом. К детали, покрытой ржавчиной, прикрепляют небольшой кусочек цинка и помещают в воду, в которую добавляют небольшое количество серной кислоты. Ржавчина с детали исчезает через несколько дней. Главное - обеспечить хороший электрический контакт очищаемой детали с цинком. Ржавчина также очень хорошо очищается обыкновенным рыбьим жиром. Деталь покрывают рыбьим жиром и выдерживают (в зависимости от толщины ржавчины) 1,5-4 ч. И ржавчина хорошо удаляется. Этот метод еще хорош тем, что после удаления ржавчины проникший рыбий жир оставляет пленку на детали.

Бывает, что на детали ржавчина имеет масляные и другие загрязнения и плохо поддается механической очистке. Наблюдается это особенно часто на различных фигурных (профильных) поверхностях. Такие загрязнения поверхности лучше всего очищать специальными химическими составами. Эти составы не только удаляют ржавчину, но и дополнительно производят обезжиривание, травление и пассирование обрабатываемой поверхности металла. Рецептов таких составов несколько. В их состав обязательно входит ортофосфорная кислота.

Рабочая температура раствора около 20°C. После обработки деталь также промывают и оставляют до высыхания. Затем деталь просто очищают щеткой. Если деталь с первого раза не очистится, то процесс можно повторить несколько раз. После очищения ржавчины промывать водой деталь не нужно.

Если необходимо очистить алюминиевые детали, то поступают следующим образом: деталь в течение 1-3 мин обрабатывают в 5 %-ном растворе едкого натра, далее деталь хорошо промывают в теплой воде и помещают в азотную кислоту на время примерно от 30 с до 2 мин и очень хорошо промывают в воде. При такой обработке алюминиевая деталь приобретает очень приятный, чистый, серебристый цвет.

С деталью из дюралюминия поступают следующим образом. Приготавливают раствор следующего состава: 1 г буры на 100 мл кипяченой (дисциллированной) воды и в этот раствор добавляют несколько капель нашатырного спирта. Смазывают деталь полученным раствором и через 30-40 мин деталь протирают чистой суконной тряпочкой. Для очищения медных, латунных и бронзовых деталей лучше всего применять пасту, которую изготавливают из равных частей талька и мелких древесных опилок. Далее этот состав разбавляют обыкновенным столовым уксусом до получения тестообразной массы.

Так же хорошо для этих металлов и паста, состоящая из равных частей обычной мелкой поваренной соли и мела, которую замешивают на обычной молочной сыворотке до тестообразного состояния. Этими составами обычной чистой тряпочкой протирают деталь, и деталь приобретает очень красивый естественный цвет. Если необходимо с металлических поверхностей удалить старые лакокрасочные покрытия, то применяют различные смывочные растворы и пасты. В **табл. 1** даны некоторые типы растворов-смывок и паст для этой цели.

Компоненты даны в процентном соотношении. Работать этими составами и пастами очень просто. Их наносят на деталь, с которой необходимо удалить старое лакокрасочное покрытие. Покрытие через определенный промежуток времени размягчается, и его легко удалить любым спосо-

бом. С пастами работать гораздо легче и удобнее, так как пасту можно (если необходимо) наносить несколько раз. Удалить старые масляные краски и лаки можно еще и составами, приведенными ниже. Например, на окрашенную деталь наносят 2%-ный раствор едкого натра. Через некоторое время краска размягчается и ее легко удалить каким-либо тупым скребком. Этот способ хорошо применять при работе с плоскими поверхностями. Так же для удаления старой масляной краски можно использовать раствор из 200 г хозяйственного мыла в 400 мл скипидара или щелочной пасты.

Щелочную пасту готовят следующим образом: в 7-18 %-ный состав (от общей массы приготавливаемого состава) едкого натра (каустической соды) добавляют 15-35% негашеной соды и 5-10 % мела, остальное - вода (73-37 %). При приготовлении этого состава растворяют вначале едкий натр в подогретой до 40-50°C воде. Пасту наносят ровным слоем на поверхность, покрытую старой масляной краской и выдерживают 2-3 ч. Далее все удаляют с очищаемой поверхности, хорошо промывают теплой водой с мылом и хорошо просушивают.

При изготовлении конструкций любитель, конечно, старается придать изготавливаемым конструкциям и деталям эстетический, нарядный внешний вид. Для этих целей очень часто детали из стали подвергают процессу оксидирования, воронения, пассивирования, фосфатирования, химического никелирования, электрохимического окрашивания или простого окрашивания.

При желании возможно произвести **ано-дирование** алюминия или его сплавов, которое дает очень прочную защитную пленку. Цвет пленки возможно получить любой. Деталь необходимо очень хорошо подготовить: отполировать до "зеркала" (царапин и вмятин не должно быть), обезжирить вначале ацетоном, а потом в течение 5 мин раствором едкого натра (50 г/л). Раствор должен быть нагрет до температуры 50°C. После этого, если есть возможность (хотя это необязательно), произвести химическое полирование.

Это делают так: деталь на 7-10 мин погружают в состав: 75 частей объема ортофосфорной кислоты и 25 частей серной кислоты. Температура раствора примерно 90-100°C. После полирования деталь промывают и помещают в стеклянную, керамическую или эмалированную (без сколов) посуду, наполненную 20 %-ным раствором серной кислоты. Температура раствора 20°C. Обрабатываемая деталь - анод. Катод - свинцовая пластина. Контакты с подводными проводами (алюминиевые) должны быть очень надежными.

Далее подключают постоянное напряжение 10-15 В. Для алюминия и деталей из него плотность тока должна быть 0,015-0,002 А/м², а для дюрала и деталей из него 0,02-0,03 А/м². Время процесса аноди-

рования 30-60 мин. Качество анодирования проверяют с помощью обычного химического карандаша. В незаметном месте анодированной детали проводят этим карандашом. Если проточной водой след от карандаша не смывается, значит, все идет хорошо. Деталь промывают и опускают в водный раствор анилинового красителя на 10-20 мин. Температура раствора должна быть 60°C. Таким образом возможно получить любой цвет. Если необходим золотистый цвет, то деталь после промывки водой помещают в 10 %-ный раствор двухромово-кислого калия (хромпик) на 10-15 мин. Температура раствора 90°C. И последний этап этого процесса - уплотнение пор пленки. Это производится путем кипячения детали в воде примерно 15-20 мин. Далее деталь просушивают и покрывают бесцветным лаком. Покрывать можно также и клеем БФ-2, БФ-4 тонким слоем. Возможно анодирование и переменным током. Но в этом случае анодируют и анод, и катод. Время анодирования 25-30 мин, плотность тока такая же.

Следующий процесс - **оксидирование** алюминия и его сплавов, которое также обеспечивает защиту деталей от коррозии. Деталь хорошо подготавливают, т.е. очищают от загрязнений, обезжиривают бензином. Если деталь сильно загрязнена, ее обезжиривают методом кипячения в кальцинированной соде, промывают в теплой (60°C), а далее - в холодной до равномерного смачивания. Раствор для оксидирования готовят в таком составе: 50 г кальцинированной соды, 15 г хромово-кислого натрия, 1 г силиката натрия растворяют в одном литре дистиллированной воды. Полученный раствор нагревают до 80°C и деталь опускают в него на 10 мин. После этого деталь необходимо хорошо промыть в проточной воде.

Возможен еще один способ оксидирования алюминия и деталей из него. Деталь чистят железной щеткой. При этом щеткой можно сделать различные рисунки. Стружку и грязь необходимо удалить чистой тряпкой или ветошью. Далее берут 10 %-ный раствор едкого натра температурой 90-100°C и равномерным слоем покрывают поверхность детали. После нанесения раствора через некоторое время поверхность детали покрывается очень красивой перламутровой пленкой. Обработанную поверхность покрывают бесцветным лаком. Если Вы желаете окрасить оксидированную деталь из алюминия или его сплавов в какой-либо цвет, то после процесса оксидирования проводят два последовательных (химически) этапа в 1 %-ном водных растворах солей металлов (**табл. 2**).

При желании оксидированную деталь можно окрасить в золотисто-зеленоватый (и даже зеленый) цвет. Для этого необходимо обработать ее в течение 2-4 мин в нагретом до 100°C растворе следующего состава: на 1 л воды берут 15 г двухромово-кислого калия и 4 г кальцинированной со-

ды. После обработки деталь обязательно надо промыть и просушить. Если требуется окрасить оксидированную деталь в черный цвет, необходимо ее поочередно обрабатывать в растворах: 1-й раствор - 50 г/л щавелекислого аммония железа (температура 60°C). Деталь выдерживают в нем 0,5-1 мин, 2-й раствор - 50 г/л уксусно-кислого кобальта (температура 50°C). Деталь в нем выдерживают 1-3 мин, 3-й раствор - 50 г/л марганцово-кислого калия (температура 80°C). Деталь в нем выдерживают 3-5 мин. После обработки в каждом растворе деталь необходимо промыть в проточной воде.

В практике любителя-конструктора также возникает необходимость **серебрения** различных металлических поверхностей. Для серебрения любых металлов очень удобен следующий метод. Хорошо подготовленную деталь (методы описаны выше) погружают в кипящий раствор, состоящий из железисто-синеродистого калия (120 г), поташа (80 г), хлористого серебра (7,5 г) и дистиллированной (обязательно) воды (1 л). Деталь прикрепляют к цинковой ленте или проволоке и погружают в раствор. На поверхности детали постепенно нарастает слой серебра. При этом происходит химическая реакция с выделением токсичных веществ, поэтому процесс кипячения необходимо проводить на открытом воздухе или в помещении с хорошей вытяжной вентиляцией. Когда деталь посеребрится, ее необходимо хорошо промыть в проточной воде и отполировать.

Лучше всего и проще серебрить медь. Для этого возможно применение отработанного гипосульфита (фиксаж, закрепитель, применяемый в фотографии). Деталь необходимо хорошо отполировать, проварить в содовом растворе и тщательно промыть. Далее деталь опускают в отработанный фиксаж. На поверхности детали оседает серебро. Качество, плотность и прочность полученной пленки серебра зависят от концентрации серебра в отработанном фиксаже. Чем больше отработано пленок в фиксаже, тем лучше. Таким способом хорошо серебрить обмоточные провода, применяемые для изготовления катушек индуктивности высокой добротности для КВ и УКВ диапазонов.

Возможен еще один простой способ серебрения меди. В любом сосуде готовят полужидкую кашицу из 2 г нашатыря, 4 г винного камня, 1 г ляписа и нужного количества воды. И этим составом чистой тряпкой натирают поверхность детали. Деталь, конечно, необходимо очень хорошо очистить от пыли, окислов, жировых пятен и т.д. Натирку проводят до тех пор, пока обрабатываемая деталь не примет серебристый блеск. При этом способе полировка серебряного покрытия практически не нужна.

(Продолжение следует)

Улей своими руками

В. Бобровник, Киевская обл.

Вкус меда и пользу для здоровья этого чудодейственного продукта природы человек познал еще в глубокой древности. Случайно попробовав мед диких пчел, которые селились в лесах, он стал потом умышленно искать его, и это занятие превратилось во второй после охоты на зверя промысел. Им столетиями занимались многие лесные поколения. Однако прошло еще немало времени прежде чем человек одомашнил пчел, создав для них искусственное жилище - улей.

Построить ульи для пасеки можно самому. Для этого нужно иметь небольшие навыки в столярном деле и уметь обращаться с соответствующими инструментами.

Выбор типа улья

Конструкция улья и качество его исполнения оказывают непосредственное влияние на создание сильных работоспособных пчелиных семей. В улье протекает жизнь пчел в течение всего года. Только в теплом, вместительном жилище при достаточном запасе сотов и корма матка может развить высокую яйценоскость и произвести к медосбору большое количество пчел - сборщиц нектара. Улей служит пчелам и для сохранения принесенного корма. В ульях же пчелиные семьи перевозят к массам медоносных растений для их опыления и сбора меда.

Исходя из этого к улью предъявляются ряд требований:

- надежная защита пчел от неблагоприятных внешних условий и долговечность;
- достаточный внутренний объем, возможность легкого и быстрого его изменения при необходимости;
- небольшая масса, готовность к перевозке и удобство в работе;
- взаимозаменяемость отдельных частей;
- простота в изготовлении и невысокая стоимость.

По конструкции ульи делятся на вертикальные, гнезда в которых близки к естественным - узковысокие, и горизонтальные - в них гнезда низкоширокие.

Наибольшее распространение нашли следующие типы ульев:

- однокорпусный двенадцатирамочный с магазинной надставкой;
- двухкорпусный, состоящий из двух и более корпусов;
- лежак на двадцать рамок с магазинной надставкой;
- двустенный четырнадцатирамочный с двумя магазинными надставками;
- многокорпусный, состоящий из 4-6 и более корпусов.

В первых четырех типах ульев гнездовые рам-

ки имеют наружные размеры 435×300мм, а магазинные - 435×145мм. В многокорпусных ульях размеры всех рамок 435×230мм. Основные характеристики ульев и рамок приведены в таблице.

Каждый тип ульев имеет свои преимущества и свои недостатки. Выбирать ту или иную их разновидность следует в зависимости от местных климатических условий, медоносной базы и опыта пчеловода.

Рассмотрим подробнее конструкцию наиболее распространенных типов ульев.

Многокорпусный улей был изобретен выдающимся американским пчеловодом Л. Лангстротом и А.Руттом в 1851 г. За последующие полтора столетия его конструкция постоянно совершенствовалась и ныне доведена до классической простоты. Он состоит из нескольких гнездовых корпусов, магазинных надставок под мед, дна, крыши, глухого потолка, леткового вкладыша, разделительной решетки и подставки (рис.1).

Корпус представляет собой коробку с внутренними размерами: ширина 375мм, длина 450мм, высота 240мм. В него входит 10 рамок размером 435×230мм (размеры рамки Лангстрота -Рута 441×232мм). Вначале ульи изготовляли с размером корпусов на 8, 10 и 12 рамок; впоследствии наибольшее распространение получили ульи первых двух типов. При стандартной ширине боковых планок рамок (37мм) десятирамочный корпус надо было бы выполнять шириной 370, а не 375мм, как принято в нашей стране. Но так как на рамках со временем образуется слой прополиса, вместить весь комплект в корпус или вынуть из него рамку бывает нелегко. К тому же рамки от разности температуры и влажности воздуха, которые бывают в улье в различные периоды сезона, немного разбухают.

Практика, однако, показывает, что такой допуск недостаточен. Многие пчеловоды стали делать корпуса шириной не 375, а 380мм. Соответственно увеличивают ширину всех остальных частей улья. Кстати, фирма Рута выпускает ульи с допуском 10мм. Сравнительно небольшой размер корпуса позволяет увеличивать объем пчелиного гнезда не отдельными рамками, а сразу целым корпусом.

Отечественная промышленность выпускает ульи с толщиной стенок 35мм, а в Канаде, США, Финляндии, Румынии - 20-22мм. Считают, что такой тонкостенный улей, как жилище, отнюдь не хуже улья с более толстыми стенками. Работать же с облегченными корпусами легче.

Стенки корпуса связаны в прямой шип и дополнительно скреплены гвоздями. Отверстия для них просверливают. Это предупреждает раскалывание шипов.

Заготовки для корпусов нарезают из цельных досок с припуском на обработку по толщине на

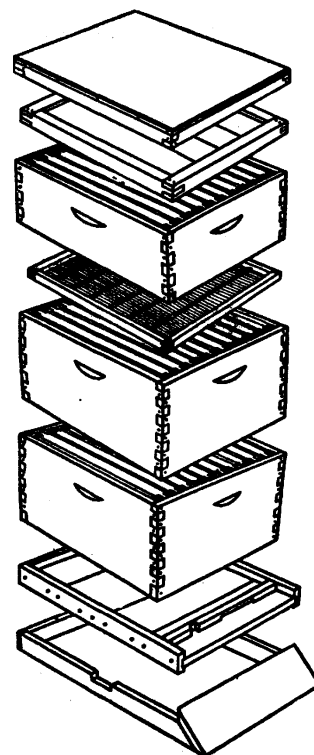


Рис.1

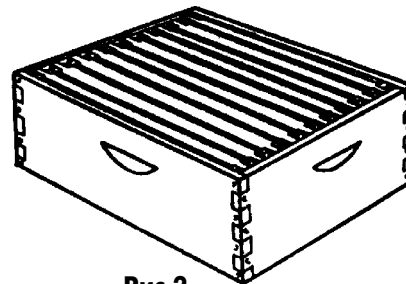


Рис.2

2,5-3мм во все стороны, а на отторцовку по 10мм на торец. С учетом припусков напильную доску для передних и задних стенок размером в длину 465, а в ширину 245мм, для боковых - соответственно 540 и 245мм.

В качестве материалов для ульев более всего подходят смолистая сосна, пихта, ель, кедр, липа, верба и другие мягкие породы. Доски должны хорошо просушенные и выдержанные не менее года. Сучки допускаются только здоровые, плотно сросшиеся с древесиной. При изготовлении ульев важно соблюдать размеры, предусмотренные чертежами. Поверхности всех деталей должны быть гладкими, без отколов, заусенцев, шероховатостей или ворсистой. Детали при соединении надо плотно подгонять друг к другу, без зазоров и перекосов.

В передней и задней стенках многокорпусно-

Типы ульев	Ширина внутри	Длина внутри	Высота	Толщина дна	Толщина стенок	Размеры рамок	Количество рамок в корпусе
Многокорпусные	450	375	250	35	35	435×230	10
Двухкорпусные	450	450	320	35	40	435×300	12
Лежаки на 20 рамок	450	810	330 (400 с бортиком)	35	40 (передняя и задняя) 30 (боковые)	435×300	20 ... 24

E-mail: konstruktor@sea.com.ua http://www.ra-publish.com.ua

го улья (с внутренней стороны у верхних кромок) вынимают фальцы для плечиков рамок шириной 11, глубиной 17мм. При такой глубине фальцев рамки опускаются ниже верхней кромки корпуса на 7мм. Это пространство над брусками позволяет ставить на улей каждый новый корпус без риска раздавить пчел.

В стенках корпуса (с наружной стороны) выбирают раковины для рук при работе с корпусами (подъем, перенос). Делают раковины посередине каждой стенки, на 70мм ниже верхней кромки. В передней стенке под раковиной просверливают круглый леток диаметром 25мм. Им пользуются летом и зимой для вентиляции улья.

Пчеловоды Финляндии верхние летки делают не в середине стенок, а в самом веру (в межкорпусном пространстве) и не круглыми, а щелевыми, не без основания считая их более удобными для работы пчел (при входе в леток они попадают в межкорпусное пространство сразу на верхние бруски рамок) и способствующими хорошему воздухообмену улья.

Корпуса между собой соединяются встык, фальцев у них нет. Мнение о том, что ульи, части которых сочленяются встык, а не при помощи фальцев, холоднее и что у них при чоквах сдвигаются корпуса, ошибочно. Мастерски сделанный улей из выдержанной древесины щелей не имеет. При перевозках пчел части ульев (с фальцами они или нет) приходится скреплять. Скрепки, особенно натяжного действия, соединяют части бесфальцевого улья настолько прочно, что они не сдвигаются даже при переносе ульев в горизонтальном положении.

Корпуса, соединяющиеся встык, имеют и другие неоспоримые преимущества перед корпусами, имеющими фальцы. Бесфальцевые корпуса в изготовлении проще, а в применении удобнее.

Работа с многокорпусными ульями состоит, как известно, из отдельных операций с корпусами. При перемене мест или постановке нового корпуса вразрез побеспокоенные пчелы сбегают по стенкам улья вниз и заходят в фальцевые выемки. Нередко там оказывается и матка. При помещении корпуса на улей пчел, зашедших в фальцы, давят. При сдвигании бесфальцевых корпусов во время летних главных медосборов для усиления вентиляции улья межкорпусное пространство не нарушается. В корпусах с фальцами межкорпусное расстояние увеличивается вдвое. Пчелы его застраивают сотами, что не дает возможности возвратиться корпуса на свое место, пока не удалят надстройки. Фальцы усложняют конструкцию дна, разделительной решетки, потолка.

Многокорпусные ульи во всем мире изготавливают бесфальцевыми. Рассмотрим конструкцию основных частей многокорпусного улья.

Надставка под мед (магазин) (рис. 2). Ее делают так же, как и корпус. Размер рамки согласно стандарту 435x145мм (американские пчеловоды пользуются магазинной рамкой высотой 136мм). Магазины летков не имеют. Ставят их на ульи на время главного медосбора. Чтобы получить более полновесные медовые соты и не дать возможности маткам работать в магазинах, в них помещают по 8 рамок.

Крыша (рис. 3) плоская, ее надевают на улей сверху. Состоит из коробки, щитка и кровли. Коробка вается в шип из 20-миллиметрового теса. Высота ее 80мм, длина и ширина на 4-5мм больше наружного размера корпуса во все стороны. Этот зазор позволяет свободно надевать крышу на улей и снимать ее. В зимнее время он заметно улучшает вентиляцию улья.

Для лучшей вентиляции улья в передней и

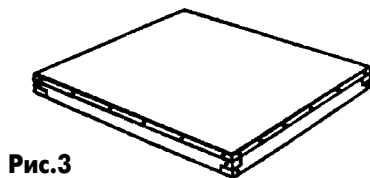


Рис.3

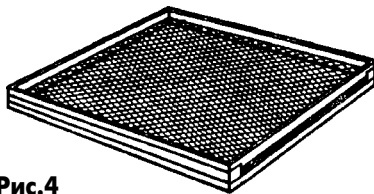


Рис.4

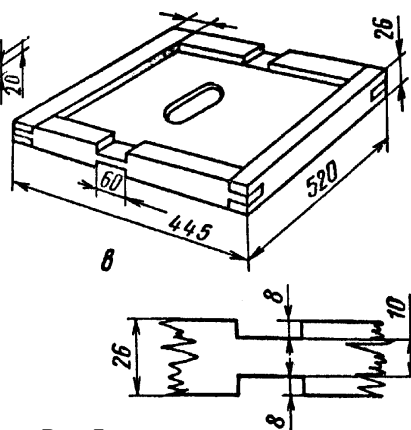
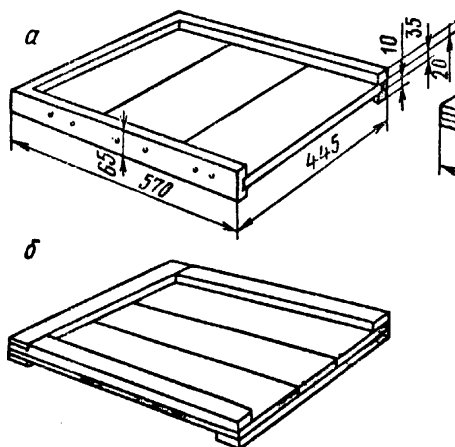


Рис.5

задней стенках крыши во всю ширину иногда делают 10-мм щели. Чтобы эти отверстия не закрывались утеплительной подушкой, к боковым стенкам крыши изнутри вплотную к щитку прибавляют рейки высотой 20мм, на которые и опирается крыша. В этом случае утепление никогда не отсыревает.

Щиток крыши собирают из дощечек толщиной 20мм, сверху покрывают жестью. Такая прочная крыша выдерживает тяжесть поставленных на нее ульев при перевозке к источникам медосбора и хорошо защищает семью пчел от солнечного перегрева и осадков. Утеплительные подушки в крыше не укрепляют.

Часто применяют крышу, в которую вмонтирована кочевая сетка, обеспечивающая надежную вентиляцию улья во время кочевки и в случаях кратковременной (на сутки-двое) изоляции пчел при обработке растений ядохимикатами (рис. 4).

Коробку сверху обтягивают металлической сеткой с ячейками 2x2мм. На коробку во всю длину боковых стенок кладут рейки сечением 8x20мм. Из древесноволокнистой плиты или фальцованных дощечек собирают щиток и вместе с рейками прибавляют к коробке. Щиток покрывают жестью. Чтобы дождевая вода не затекла через вентиляционные щели в улей, нижние кромки скашивают под углом 45°. Перед тем как поставить эти крыши на ульи, потолки удаляют.

Для того, чтобы над рамками верхнего корпуса образовалось пространство, в которое пчелы во время перевозки выходят из гнезда, в крыше, отступя 30мм от краев, прибавляют рей-

ки, на которые она опирается и прочно удерживается при перевозках. Высота пространства над рамками - 50мм.

Дно (рис. 5) отъемное, двухстороннее, сделано из трех брусков размером (в мм): боковые - 570x65x35, задний - 445x65x35. В каждом из них, на расстоянии 20мм от верхней кромки, выбирают продольный паз глубиной 10, шириной 35мм. Брусочки соединяют "П"-образно в шип и скрепляют деревянными гвоздями. В пазы брусочков вставляют пол из шпунтованных досок. Той стороной дна, которая образует летковую щель высотой 20мм, пользуются обычно зимой и летом, а другой (10мм) - весной и осенью. Но при такой практике донья приходится поворачивать неоднократно. Эту операцию особенно трудно выполнять летом перед началом главного медосбора, когда ульи большие и корпуса тяжелые. Опыт показал, что этих трудоемких работ мож-

но избежать, если пользоваться стороной дна с большим летковым просветом в течение всего года.

Зимой большое подрамочное пространство улучшает воздухообмен улья, благоприятно влияя на ход зимовки. Оно отрицательно не отражается на росте сильных семей в весенний и осенний периоды, если доступ к улью холодного наружного воздуха будет ограничен специальным летковым вкладышем.

Летом в период главного медосбора в улье с большим подрамочным пространством пчелы работают лучше, чем в улье с малым. Значительный запас воздуха под гнездом и настелью открытого летка способствует вентиляции улья и облегчают пчелам нормализацию температуры и влажности воздуха в жилище. На донья с малым подрамочным пространством обычно помещают отводки и семьи ослабевшие. Дно выступает на 50мм за пределы передней стенки улья, образуя прилетную доску.

Дно одностороннее необоротное устроено проще. На пол толщиной 25-30мм по краям боковых и задней стенок прибавляют планки высотой 20мм и шириной, равной толщине стенок корпуса. На них ставят корпуса улья. Для прочности снизу спереди и сзади дна прибавляют такие же планки.

Чтобы пчелам удобнее было пользоваться прилетной доской, к торцу пола спереди прибавляют планку толщиной 10мм. Для предупреждения затекания дождевой воды в ульи с горизонтальным полом их размещают с небольшим наклоном вперед. Дно разделительное применяется при двухматочном пчеловодстве.

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

Дайджест

(по материалам периодической печати)

“Своими руками”

Экономичный водонагреватель от газовой плиты

Как правило, все конструкции водонагревателей от газовых плит являются проточными, работающими по одному принципу: водонагревательный элемент устанавливают на конфорку газовой плиты и соединяют с мойкой шлангами (один подключают к крану, из другого идет горячая вода).

Такие водонагреватели имеют недостаток: каждый раз для нагревания воды их нужно устанавливать над нагревателем плиты, разжигать ее, а потом убирать с плиты и где-то хранить. Водонагревательный элемент нагревателя (рис. 1), который работает по другому

Для лучшей циркуляции воды трубки от нагревателя подключают к баку на расстоянии, равном 2/3 высоты бака. Скорость циркуляции зависит также от высоты крепления бака над газовой плитой (чем выше, тем лучше) и от диаметра трубки (не менее 10мм).

Если бак теплоизолировать, то горячая вода будет в нем круглосуточно, подогреваясь при каждом приготовлении пищи.

“Вечная” лопата

В месте перелома сломавшуюся лопату обрабатывают наждаком и напильником. Берут отрезок трубы диаметром 42мм (один с четвертью дюйм) и длиной 170мм. В лопате пробивают (или сверлят, если удастся про-

сверлить металл лопаты) четыре отверстия диаметром 7мм. Зачистив выступы, прикладывают трубу к лопате и намечают на ней отверстия для болтов (рис.2). Трубу крепят к лопате болтами.

Как фильтровать воду

Воду можно очистить с помощью двухлитровой стеклянной бутылки из-под молока с узким горлышком, вырезав у нее доньшко и зачистив наждаком края среза, чтобы не пораниться. Снизу, с внешней стороны, горлышко перевязывают кусочком ткани, закрепляя его тугим резиновым колечком (рис.3).

Засыпают в бутылку речной песок слоем 5см, сверху прикрыв его тканью, чтобы песок не размывался. Фильтр готов. Иногда вместо песка используют вату, а вообще, лучше всего фильтровать воду через древесный уголь.

Вместо стеклянной бутылки можно использовать пластмассовую. Фильтр нужно менять по мере его загрязнения.

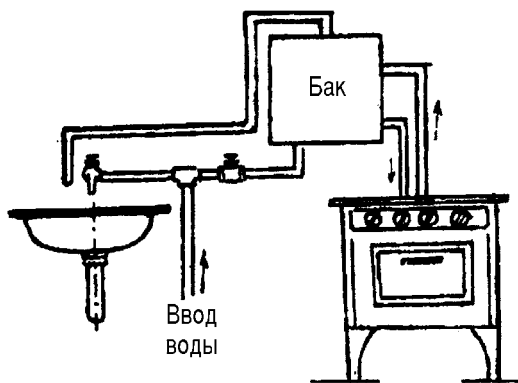


Рис.1

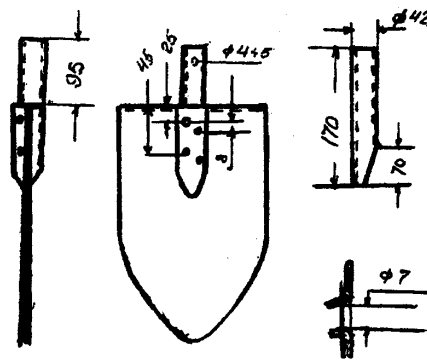


Рис.2

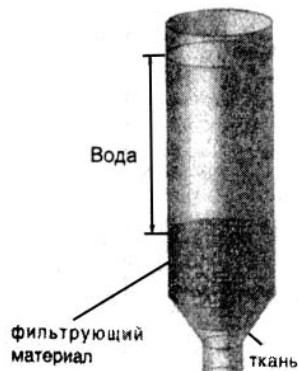


Рис.3

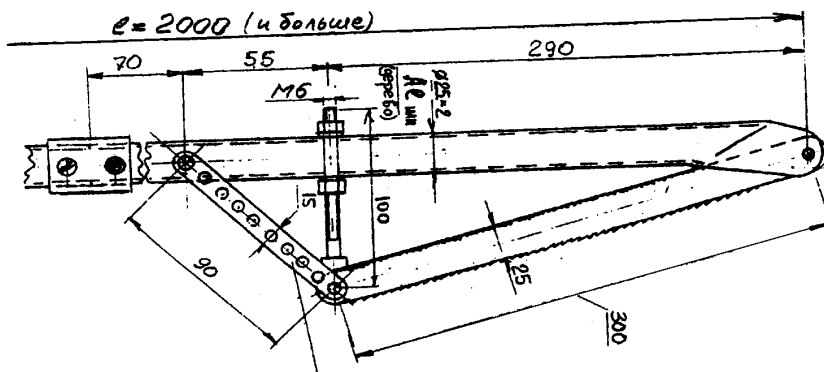


Рис.4

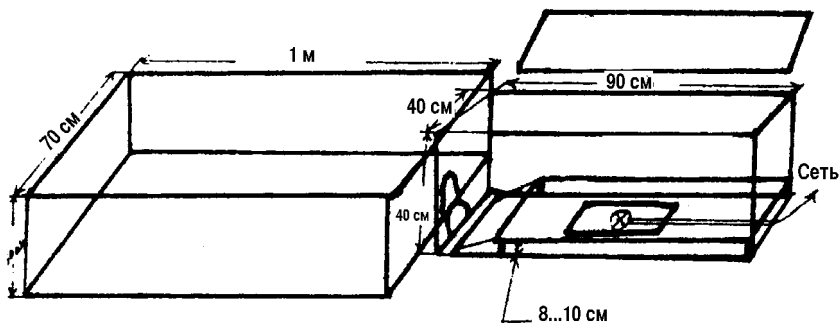


Рис.5

принципу, изготавливают из огнестойкой металлической трубки. Он имеет форму кольца, которое огибает нагреватель плиты около пламени, или двух колец, огибающих два нагревателя. Концы трубки выведены за пределы газовой плиты и подключены к небольшому баку объемом 10-20л.

Бак укрепляют на стене выше плиты на 40см. Через отдельные трубы в него снизу подводится вода, а отбор горячей воды производится из верхней части бака. Нагревательный элемент укреплен стационарно, нагревание воды производится в основном во время приготовления пищи за счет ее циркуляции между баком и нагревателем.

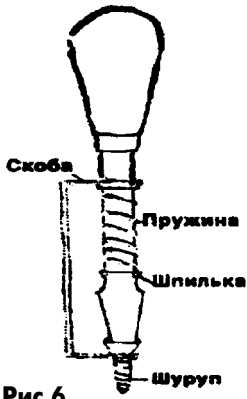


Рис. 6

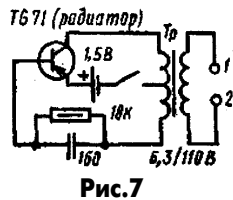


Рис. 7

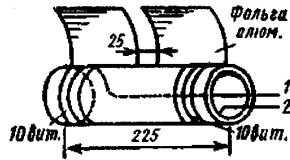


Рис. 8

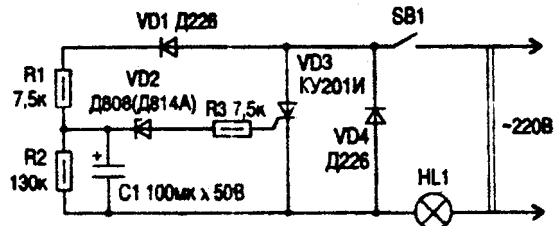


Рис. 9

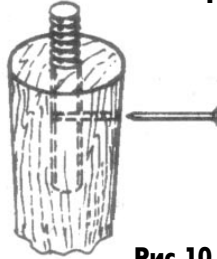


Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12

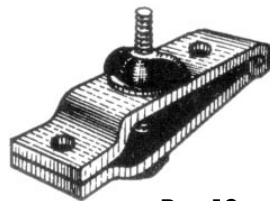


Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15

Ножовка-сучкорез

Такой пилкой-сучкорезом (рис.4) удобно обрезать деревья на высоте и там, куда не всегда можно добраться ножовкой или секатором. В качестве режущей части используется двустороннее комбинированное ножовочное полотно по металлу и дереву. Держак ножовки - трубка диаметром 25мм или дерево. Специальный упорный болт диаметром 6мм, две удерживающие полотно планки должны быть соединены болтами диаметром 3мм, заклепками или винтами.

"Электронаседка" для выращивания цыплят

Электронаседка разделена на две части - домик и дворик, собранные из ДСП (рис.5). Крышу для домика делают из тонкого фанерного листа и пластика. Ее можно легко разобрать и собрать, регулируя поступление тепла и свежего воздуха.

В домике вырезаны дверцы для цыплят. В середине его, на штативе от светильника, установлена электрическая лампа мощностью 40Вт.

Светильник установлен с таким расчетом, чтобы не касался пола, а под лампочкой должен быть небольшой лист металла для безопасности. Сверху лампочка также закрыта небольшим металлическим листом толщиной 1мм, закрепленным на стойках. Он всегда закрыт картоном, который нужно часто менять.

К домику впритык приставлен дворик, который должен быть значительно больше домика и выше его. Когда молодняк становится больше, дворик закрывают сеткой. Между двориком и домиком есть проход. Во дворике стоит поилка, кормушка. Пол и тут застелен картоном.

Скоба для отвертки

Чтобы закрутить шуруп или гвоздь в труднодоступном месте, можно воспользоваться приспособлением, показанным на рис.6. Для этого понадобится скоба, пружина и ограничитель.

Болт при этом находится на отвертке и легко закручивается.

Электронный массажист

Устройство (рис.7) служит для массажа ослабевших после болезни мышц, для гимнастики мышц и кожи.

Трансформатор Тр (накальный) - 6,3 В/127 В. Электроды смонтированы на пластмассо-

вой трубке (рис.8). На ее концах намотан провод без изоляции (по 10 витков). Поверх провода укладывают две ленты металлической фольги на расстоянии 25мм. В процессе электризации берутся за обкладки из фольги.

Экономим электролампочки

Бросок тока, возникающий при включении освещения, часто выводит лампочку из строя из-за малого сопротивления в холодном состоянии. Поэтому при включении лампочку нужно разогреть малым током, включив затем на полную мощность, что позволяет схеме, показанная на рис.9. При подаче рабочего напряжения (SB1 включен) тиристор VD3 закрыт, лампочка HL1 питается через диод VD4, пропускающий только отрицательную полуволну, и на лампочку подается только половина рабочего напряжения. Напряжение сети выпрямляется диодом VD1 и через делитель R1R2 начинает заряжать конденсатор C1. При достижении определенного напряжения стабилитрон VD2 пробивается, и напряжение с цепочки R1R2C1 подается на управляющий электрод тиристора VD3. Он открывается и пропускает положительную полуволну сетевого напряжения. На лампочку поступает полное напряжение сети, и она загорается в полный накал. Процесс включения длится примерно 2 с, и этого достаточно для разогрева лампочки. При использовании диода VD4 типа Д226 можно применять лампочки мощностью до 120 Вт.

"Хозяин"

Если в деревянных ножках табуреток раскочались винты, то закрепить их можно следующим образом (рис.10). Просверливают сверлом диаметром 2мм винт насквозь, а ножку наполовину, смазывают винт клеем, устанавливают на место и закрепляют гвоздями.

Иногда требуется завернуть шуруп так, чтобы его нельзя было вывернуть. Для этого спиливают шлиц в головке так, как показано на рис.11. Такой шуруп легко завернуть отверткой, а вывернуть его не удастся.

Для выпиливания пазов, шипов, реек поставьте на ножовку два полотна, как показано на рис.12. Ширина выреза определяется толщиной вставки между полотнами.

Не спешите выбрасывать раскладушку, если по краям ее начал рваться брезент. Возьмите металлическую полоску, просверлите в ней отверстия под пружины и болтики М5. Брезент зажмите с одной стороны полоской, с другой - шайбой и гайкой.

Неплохие тиски можно получить, изогнув концы шарнирной петли с гайкой, как показано на рис.13. Они способны зажимать небольшие детали.

Если нужно надежно привинтить шурупом одну доску к торцу другой, сделайте так: в торце доски просверлите отверстие и вбейте в него пробку из плотного дерева (рис.14). В нее и нужно вворачивать шурупы, держаться они будут надежно.

Для того, чтобы пробить отверстие в бетонной стене, воспользуйтесь пробойником, сделанным из сверла диаметром 6-8мм. Конец его затачивают в форме ласточкина хвоста (рис.15). Постоянно поворачивая сверло, наносят удары по нему молотком. Для пробивки отверстия таким инструментом требуется только несколько минут.

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

ИНТЕРЕСНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗ МИРОВОГО ПАТЕНТНОГО ФОНДА

Этот выпуск посвящен ключам: гаечным, торцевым, трубным...

В патенте США 6367944 (2002 г.) описан **торцевой ключ с подсветкой**. Устройство содержит (рис.1) металлический торцевой ключ 10, имеющий согласующую головку 11 с многоугольной выемкой 12. Металлическая вставка 20 имеет многоугольный согласующий выступ 21 такой, что он входит в выемку 12. Для того, чтобы вставка 20 защелкивалась, на ее гранях расположены пружинные шарики 24. Вставка 20 внутри поля, таких вставок может быть большой набор на различные размеры гаек. Внутри головки 11 расположена лампа подсветки с батарейкой. Свет от лампочки проходит сквозь полость внутри вставки 20 и освещает место работы.

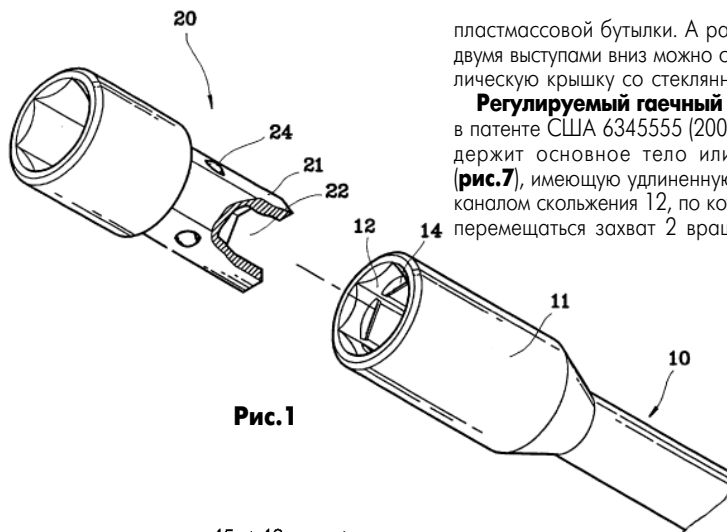


Рис.1

В патенте США 6367355 (2002 г.) описан **универсальный гаечный ключ для затягивания и отпускания многоугольных соединительных элементов**. Ключ состоит (рис.2) из рукоятки 1 и головки 2, которая может поворачиваться относительно рукоятки по оси А, в качестве которой служит выступ 6, параллельной оси В соединительного элемента 5 (гайки). Имеется согласованная с гайкой подпорка 20, закрепленная с помощью скобы 3. Один конец скобы 31 закреплен в головке 2, а второй конец 32 может проскальзывать относительно вращающегося эксцентрика 45, расположенного на оси 46. Таким образом, при затягивании гайки конец 32 скобы пытается выскользнуть из-под эксцентрика 45, но при повороте эксцентрика усилие прижима увеличивается. Это позволяет мягко затянуть (отпустить) гайку.

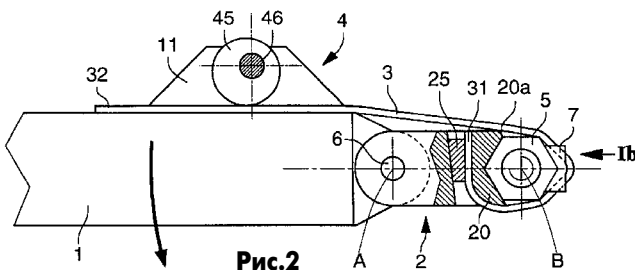


Рис.2

Ключ для трубы описан в международном патенте РСТ 02/26449 (2002 г.). Этот ключ (рис.3) содержит рукоятку 1, надеваемую на захват 10, на котором имеется выгнутый по специальной кривой элемент 2 с зубьями 3. Второй захват 4 вращается относительно первого на стержне 8, который закреплен двумя шайбами 9. На втором захвате имеется две группы 6 зубьев 5, развернутых друг относительно друга на 120°. Описанный ключ может захватить трубу любого диаметра, в определенном диапазоне диаметров, без какой-либо переналадки.

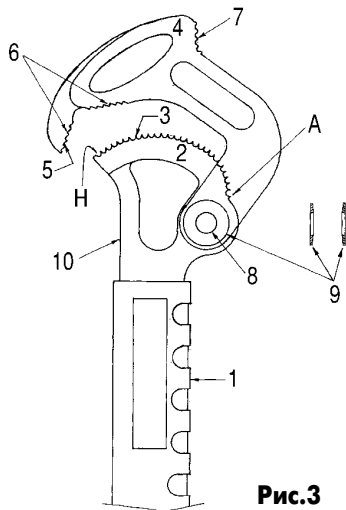


Рис.3

Ключ с храповым механизмом описан в патенте Великобритании 2367516 (2002 г.). Он содержит (рис.4) основное тело 10, в окно которого вставлен затягивающий элемент 20. На этом элементе по окружности имеется зубчатая насечка 21, а на окружности окна основного тела имеется соответствующая зубчатая насечка 11. На фиксирующем элементе 30 также имеется насечка 31. Фиксирующий элемент 30 расположен в окне 12 и подпирается двумя пружинами 40 и 50. Благодаря такой компоновке затягивающий элемент может проворачиваться в одном направлении вращения (рис.4,а) и не проворачиваться в другом (рис.4,б).

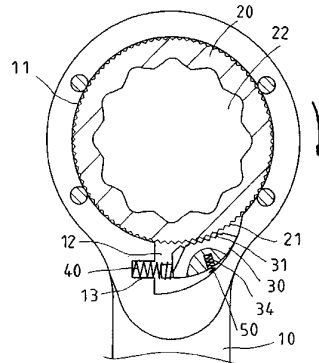
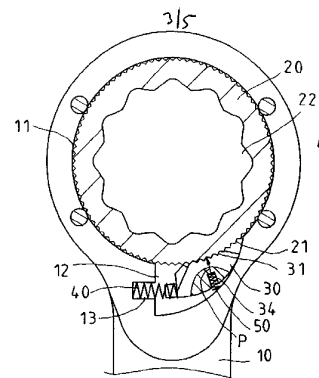


Рис.4

Ключ с храповым механизмом и с быстрой разборкой. В нем есть возможность быстро снимать фиксатор 10 (рис.5) с помощью кнопки, насаженной на ось 14 фиксатора 10. Имеется храповая головка 44, вставляемая в вырез на рукоятке 16 и закрепляемая фиксатором 10 через отверстия 26а и 24а. Набор таких головок 44 с различным размером ключа сменяется практически мгновенно.

В патенте США 6352235 (2002 г.) описан **универсальный ключ и захватка для бутылок**. Как показано на рис.6, ключ имеет полукруглую выемку с зубьями для того, чтобы сорвать основание пробки

пластмассовой бутылки. А развернув ключ двумя выступами вниз можно сорвать металлическую крышку со стеклянной бутылки.

Регулируемый гаечный ключ описан в патенте США 6345555 (2002 г.). Ключ содержит основное тело или рукоятку 1 (рис.7), имеющую удлиненную секцию 11 с каналом скольжения 12, по которому может перемещаться захват 2 вращением винта

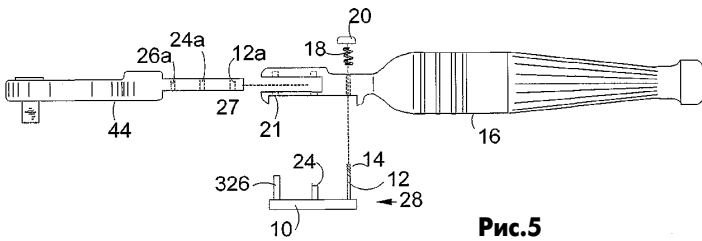


Рис.5

различных размеров (рис.9) размещаются на пластине 1, на которой установлены захваты 4 с подпружиненными выступами 5, на которые головки 3 надеваются и фиксируются. Удерживающая пластина 10 имеет выступы 20, которые вставляются в отверстия 23 на пластине 1 и защелкиваются. На пластине 10 имеются выступы 12, входящие внутрь головок 3. На пластине 10 можно разместить данные владельца 15 или штриховой код.

В патенте США 2001/0054335 (2001 г.) описаны **самонастраивающиеся тиски**. На рукоятке 14 (рис.10) установлен рычаг 16, который упирается во внутренний выступ вставки 12. В рукоятке 26 имеется порт 24 с резьбой, в который ввинчивается элемент 12, в котором стержень

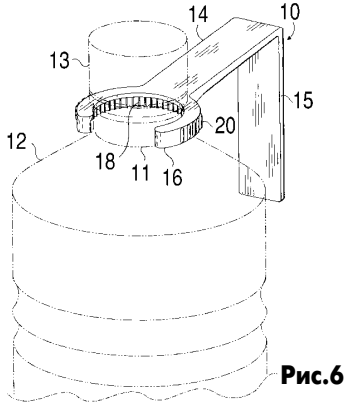


Рис.6

14. В отличие от обыкновенного регулируемого гаечного ключа, в данном ключе имеется скользящая пластина 113, которая может перемещаться по канавке 114. Эта пластина поджимает винт 14. Оператор винтом 14 охватывает гайку, подтягивает винт, а затем перемещая пластину 114, жестко фиксирует винт и тогда гайка уже не вырывается из захватов 2 и 31.

Гаечный ключ с поворотными рукоятками описан в патенте США 6343532 (2002 г.). Головка ключа 14 (рис.8) расположена на конце длинной рукоятки 12. В средней части рукоятки закреплены два поворотных стержня 17 и 18. Установив головку 14 на гайку стрежни разворачивают под углом примерно 90° к рукоятке. Ухватившись за стержни двумя руками, можно создать большой момент вращения.

В патенте Великобритании 2364987 (2002 г.) описано **устройство для размещения торцевых гаечных головок**. Головки 3

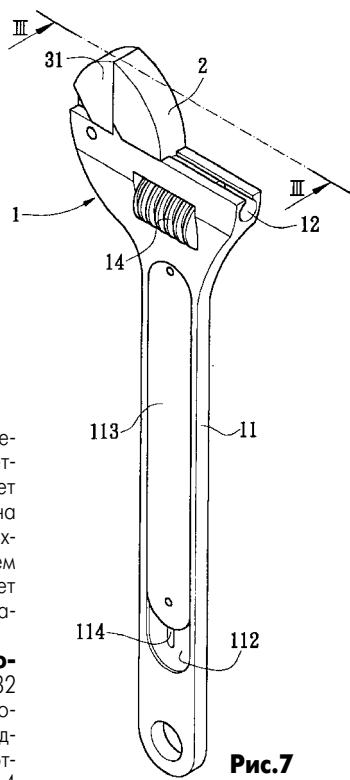


Рис.7

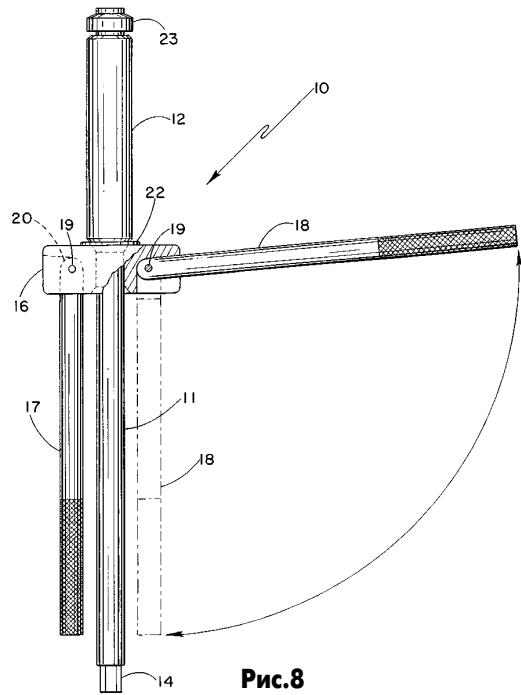


Рис.8

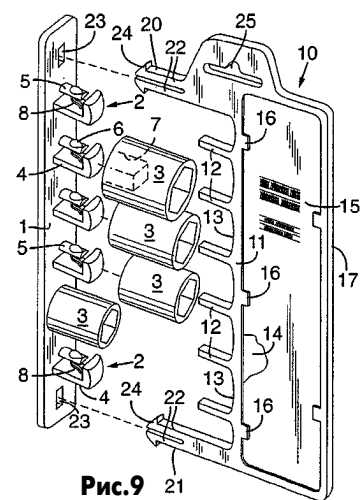


Рис.9

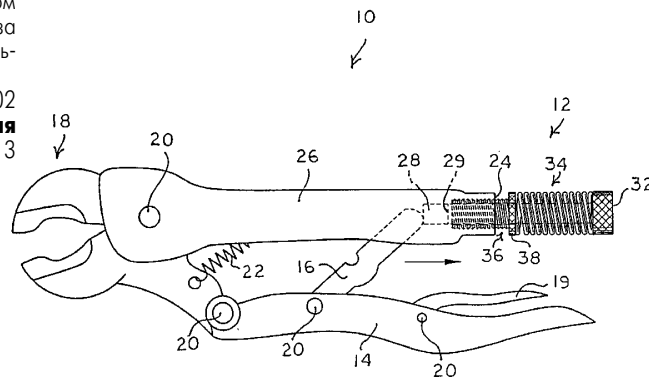


Рис.10

28 проходит внутри винта 38 и пружины 34. Теперь оператор может сжать рукоятки 14 и 26, захватить захватами 18 гайку или другой предмет и отпустить рукоятки. Пружина 34 через стержень 28 и рычаг 16 растянется и предмет будет надежно зафиксирован.

Ключ для имплантанта описан в патенте США 6330845 (2001 г.). Узел 8 - крепежный элемент, вставляемый в кость (рис.11) На него насаживается имплантант 4 (имитатор сустава). Имплантант должен насаживаться с определенным вращающим моментом. Для этого на выступы имплантанта надевается муфта 26, соединенная с двумя валами 24 и 42. Вал 24 вращается одной рукой с помощью рукоятки 22, а вал 42 вращается другой рукой за ручку 46 через насадку 50 и выступ с мелкой насечкой 43.

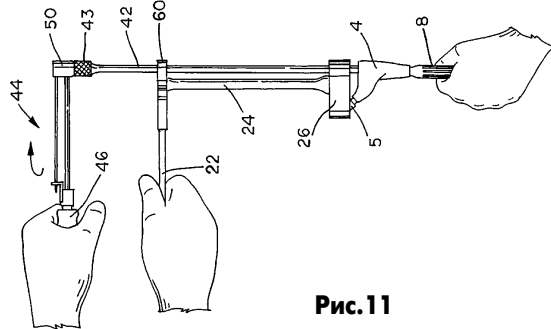


Рис.11

E-mail: konstruktorg@sea.com.ua
http://www.r-o-publish.com.ua

Роботы на полях сражений

А.Л. Кульский, г. Киев

“Стреляющий” робот “Альфа”, продемонстрированный в 1932 г., привлек к себе пристальное внимание, причем не только журналистов, падких на всякого рода сенсации и праздных зрителей, но, что оказалось значительно более существенным, внимание военных.

Конечно, пока подобное устройство предназначено для размещения в удобном павильоне и с него “сдувают пылинки” - это одно. Но представить себе того же робота функционирующим в полевых условиях - это уже совершенно другое. А что, если сделать робота не только подвижным, но и защитить броней, превратить его из салонной забавы в грозного бойца?

Для этого, прежде всего, нужно оснастить робота соответствующим случаем движителем. Каким именно, - это зависит от конкретных задач. В начале 30-х годов эксперименты проводились с роботами-самолетами, торпедными катерами, подводными лодками и, собственно, торпедами. Ну а в сухопутных войсках - с танками. Такие танк-роботы, прежде всего, появились в варианте ТЕЛЕ-ТАНКОВ.

Это были боевые машины без экипажей, управление которыми осуществлялось по радио. Первые известные теле-танки были продемонстрированы на маневрах японской армии в 1934 г. До сих пор многие сведения по ним считаются секретными. Известно только, что были построены два образца, которые могли двигаться по прямой, менять скорость, поворачиваться, вести огонь из пулеметов. По некоторым сведениям они были снабжены автоматическими прицелами, что позволяло отслеживать цели. Внешний вид этих машин представлен на **рис. 1**.

Инженерное управление германского Вермахта пошло значительно дальше своих японских союзников. К началу Второй Мировой войны появились (причем серийные) теле-танки типа В-4, являвшиеся многоцелевыми машинами, поскольку предназначались для разведки расположения минных полей, привлечения на себя огня противотанковой обороны (с целью обнаружения таковой), для подрыва ДОТов, тяжелых танков и бронепоездов, а также отдельных инженерных сооружений.

Иногда В-4 применяли для постанов-

ки дымовой завесы, для проведения автоматической фото- и киносъемки. Вес В-4 достигал 3,8 т, скорость - 38 км/ч. Корпус изготавливали из стального листа толщиной от 4 до 8 мм. Лобовая часть корпуса - броня.

На марше В-4 управлялся непосредственно водителем, размещавшимся внутри машины. В боевых условиях - в автоматическом режиме, при этом радиус действия при управлении по радио несколько превышал 2 км. Выполнялись следующие радиокоманды: пуск и остановка двигателя, движение и поворот танка, дымообразование, сброс подрывного заряда, самоподрыв всего танка.

Хотя ни пулеметного, ни артиллерийского вооружения В-4 не нес, в его передней части размещали откидной ящик, в котором находился подрывной заряд весом 450 кг. Внешний вид В-4 представлен на **рис. 2**.

Поскольку характер местности, по которой движется танк-робот непрерывно меняется, В-4 был снабжен автоматической коробкой скоростей, которая выбирала скорость движения в зависимости от встречающихся препятствий. Через некоторое время электромеханика В-4 была усложнена, что позволяло использовать машину в качестве ночного разведчика. В 1944 г. велись опыты по установке на этом танке-роботе инфракрасных приборов наблюдения с преобразователем выходного сигнала в радиочастоту.

Это позволяло оператору наблюдать ситуацию ГЛАЗАМИ РОБОТА! Кроме того, было принято решение, по возможности, отказаться от использования В-4 в “режиме камикадзе”, поскольку для этого предназначалась другая, значительно более дешевая и простая машина.

Такой “подвижной миной” являлась гусеничная самодвижущаяся торпеда “Голиаф”, управляемая по проводам. Общий вес “Голиафа” не превышал 200 кг, при этом вес взрывчатого вещества составлял 70 кг, дальность действия до 1,5 км, а скорость движения - 20 км/ч.

Впервые был применен немцами против советских войск в 1943 г. “Голиаф” представлял собой как бы игрушечный танк без башни. Был снабжен барабаном, на который наматывался электро-

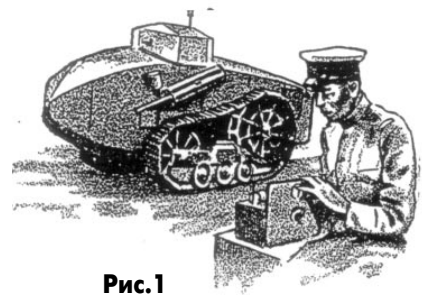


Рис. 1

провод. Концы провода заводились на ручной электропульт, панель которого содержала три кнопки. Две из них служили для управления “торпедой”, а третья - для производства взрыва.

Движитель гусеничный, двигатели - электрические, питающиеся от двух аккумуляторов. Благодаря своим малым размерам и относительной бесшумности движения, “Голиаф” представлял значительную опасность для танков и ДОТов. Внешний вид этой машины представлен на **рис. 3**.

Соединенные Штаты, вступившие в войну после нападения японцев на Перл-Харбор, сосредоточили основные усилия на океанских просторах. Их первой задачей оказалось обеспечение безопасности конвоев, которые перевозили стратегические грузы в Англию и СССР. Немецкие подлодки действовали на коммуникациях исключительно активно и первое время, практически, безнаказанно.

Подлодки, прежде всего, следовало обнаружить (что было непростой задачей!), а уже затем - уничтожить. Вот почему наиболее эффективным оружием против субмарин оказались не глубинные бомбы, а роботы-торпеды, которые сочетали в себе гидролокатор и автоматически управляемый движитель. Первая гидролокационная система была создана в Англии еще в 1917 г.

Эта система получила наименование АСДИК. В ней для получения акустических волн в воде использовался пьезоэлектрический генератор. Американцы в дальнейшем создали излучатель магнитострикционного типа. Сигналы, отраженные от вражеских подлодок, фиксировались гидролокаторами, кото-

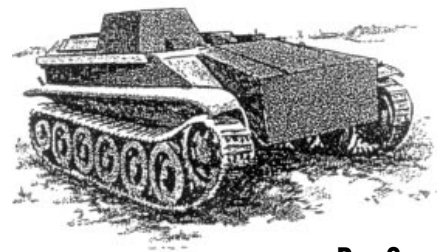


Рис. 2

рые устанавливались в сбрасываемых с самолетов гидролокационных буюх. Через некоторое время гидролокаторы стали использоваться в системах самонаведения торпед.

Подобная торпеда-робот, сравнивая сигналы от подводных и надводных кораблей, выделяла демаскирующий сигнал неприятельской подлодки и определяла ее координаты. После чего соответствующая команда поступала в навигационное устройство, управляющее работой рулей глубины и направления торпеды.

Конечно стоимость робота-торпеды была довольно высока, но вполне окупалась стоимостью уничтоженной подлодки, а в еще большей степени - стоимостью НЕПОТОПЛЕННЫХ подлодки противника стратегических грузов.

Это был вполне достойный ответ союзников на германские МАГНИТНО-АКУСТИЧЕСКИЕ мины, которые немцы впервые применили в ночь на 22 июня 1941 г. против кораблей советского ВМФ, базировавшихся в Севастополе. "Изыюминка" этого германского оружия заключалась не только в том, что подобная донная, неконтактная мина реагировала одновременно, как на магнитную массу стального корпуса (что определяло степень деформации магнитных силовых линий), так и на шум винтов проплывающего над ней корабля.

Подобная мина снабжалась автоматическим устройством, которое было способно проанализировать СПЕКТР шума винтов корабля, соотносить его (корабль) к определенному типу и "принять решение" - взорваться или нет!

Налицо признаки адаптации автоматической системы при выработке сигнала. Еще одним характерным примером является известная немецкая баллистическая ракета "Фау-2". Очень интересна конструкция ее навигационной системы, основой которой явля-

лась стабилизированная по трем осям (вне зависимости от наклона к горизонту самой ракеты) платформа, где были смонтированы устройства, обеспечивающие точность курса. Германским инженерам тогда впервые удалось создать точные электромеханические гироскопы (высокооборотные).

Они известны как "Горизонт" и "Вертикант". Программное устройство было выполнено на основе прецизионного программно-управляемого шагового электродвигателя.

Союзники тоже не оставались в долгу. Чтобы обезопасить себя от магнитных мин, корабли снабжались специальным размагничивающим устройством, представлявшим собой несколько витков провода, протянутого вдоль корпуса корабля, что компенсировало деформацию магнитного поля. Американцы вскоре предложили специальный прибор - ФЛЮКСОМЕТР, датчиками которого, в частности, могли быть катушки, размещенные на дне фарватера. Это позволяло обнаруживать присутствие неприятельских подлодок.

Конечно, роботы-"андроиды", как таковые, во время Второй Мировой были неактуальны. Но вот отдельные их элементы конструкции, в значительной степени модифицированные и улучшенные, приспособленные для длительного функционирования уже не в "тепличных" условиях, а в реальных (поле боя, кабина высотного стратегического бомбардировщика, заводской сборочный цех и пр.) применялись широко.

Например, потребовалось изготовление значительного количества радиовзрывателей для зенитных снарядов и мин. Их только в США за время войны было произведено свыше 20 миллионов! И нельзя сказать, чтобы это устройство было совсем уж простым. Каждый радиовзрыватель содержал в себе миниатюрный приемопередатчик, который излучал узкий направленный пучок ВЧ-энергии на цель и срабатывал при максимуме отраженного от цели сигнала.

Такая электроника должна была выдерживать ударные нагрузки при выстреле из орудия. А радиолампы взрывателя? Они были субминиатюрными, особой прочности, поскольку должны были полностью сохранять работоспособность при 20000 джи!

Технология изготовления, а главное - потребное количество поставили под сомнение эффективность их сборки человеческими руками. И вот на сбо-

рочных линиях этих радиоламп нашли место... роботы! Механические манипуляторы ("руки") безостановочно и с высокой точностью производили технологические операции, работая на будущую победу.

С помощью механических, управляемых дистанционно, манипуляторов, производилось изготовление боеприпасов и компонентов вооружения. Кстати сказать, немцы так и не смогли создать достаточно прочные субминиатюрные лампы. Вот почему с полным основанием можно утверждать, что в неявном, фрагментарном виде, роботы-"андроиды" (в виде отдельных агрегатов) все же стремительно совершенствовались и массово производились!

В 1943 г. поступила на вооружение союзников РЛС типа H2X, которая позволяла осуществлять точное бомбометание в условиях плохой погоды и с больших высот. Устанавливалась эта РЛС в носовой части "летающих крепостей" B-17 и использовалась для бомбардировок объектов Германии. На борту "сверхкрепостей" B-29 имела место превосходная система автопилотирования, которая включала в себя очень удачные точные электромеханические исполнительные устройства.

А в глубоком тылу на американских заводах-производителях радиокомпонентов трудились роботы-сборщики. Один из математиков, которые работали на оборону, как-то отметил, что для вычисления типичной траектории снаряда или авиабомбы требуется совершить около 750 действий умножения. Но с учетом различных углов возвышения, скорости снаряда у дульного среза и тому подобное, нужно проделать расчеты для трех тысяч таких траекторий!

Выход, в сущности, был только один - создать электронный цифровой вычислитель. Правительство США 5 июня 1943 г. подписало контракт с Пенсильванским университетом, по которому и был создан первый электронный цифровой компьютер "ЭНИАК".

Именно на нем позднее были решены некоторые задачи по проекту создания атомной бомбы. "ЭНИАК" весил 30 т и содержал 18000 электронных ламп! Этот монстр являлся не только предтечей будущих компьютеров, покоровших и заполонивших впоследствии мир, - он являлся тем недостающим звеном, без которого немислим был бы приход роботов "третьей волны"!

(Продолжение следует)

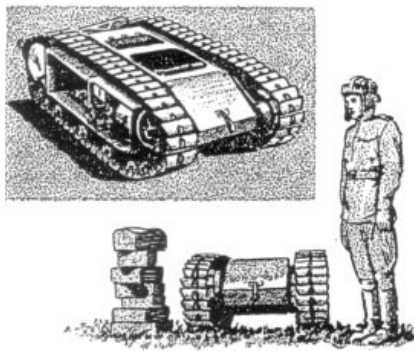


Рис.3

Расчет летных характеристик самолета

И.Стаховский, г. Киев

Для того, чтобы оценить возможности будущего самолета, необходимо произвести расчет его основных летных характеристик - скоростей сваливания, отрыва, захода на посадку, посадочной, эволютивной и максимальной скорости горизонтального полета, скороподъемности или вертикальной скорости, длины разбега и взлетной дистанции. Точный расчет этих величин - довольно громоздкий и трудоемкий процесс, однако, приближенная количественная оценка вполне доступна самодеятельному конструктору. Для нее требуется знать:

1. Геометрические параметры и вес самолета.
2. Мощность двигателя на расчетной высоте и зависимость тяги винта или его КПД от скорости полета.
3. Аэродинамические характеристики: зависимость коэффициента подъемной силы $C_{y\alpha}$ от угла атаки и полярю

$$C_{x\alpha} = f(C_{y\alpha}).$$

Названные параметры уже были определены и рассмотрены нами ранее, поэтому можно приступить к расчету летных характеристик самолета.

Под скоростью сваливания $V_{св}$ (км/ч) понимают скорость горизонтального полета, на которой начинают появляться признаки интенсивного срыва потока на крыле вследствие выхода самолета на критические углы атаки:

$$V_{св} = 3,6 \sqrt{(2G / C_{y_{св}} \rho S)}. \quad (1)$$

В первом приближении можно считать

$$C_{y_{св}} = 0,85 C_{y_{max}}. \quad (2)$$

Для сверхлегких самолетов любительской постройки рекомендуют следующие ограничения характерных скоростей полета:

- скорость отрыва на взлете не менее $1,2 V_{св}$;
- скорость захода на посадку не менее $1,3 V_{св}$;
- посадочная скорость не менее $0,95 V_{св}$.

Для определения максимальной скорости горизонтального полета необходимо в координатах $N-V$ совместить графики потребной и располагаемой мощностей двигателя при работе его в максимальном режиме. Точка пересечения этих двух кривых даст значение максимальной скорости полета V_{max} .

Потребную мощность в горизонтальном установившемся полете определяют по формуле:

$$N_n = G V / 270K, \quad (3)$$

где G - вес самолета, кгс; V - скорость полета, км/ч; $K = C_{y\alpha} / C_{x\alpha}$ - аэродинамическое качество.

$$C_{y\alpha} \approx 207 G/S V^2, \quad (4)$$

где S - площадь крыла, м².

Уравнение полярю:

$$C_{x\alpha} = C_{x0} + AC_{y\alpha}^2, \quad (5)$$

где C_{x0} - коэффициент вредного сопротивления; A - коэффициент "отвала" полярю, характеризующий индуктивное сопротивление.

Для практического расчета зависимости потребной мощности от скорости можно использовать универсальную номограмму (рис. 1):

1. Задаемся скоростью полета, например, 120 км/ч (точка 1).

2. Для заданной удельной нагрузки на крыло, например, $G/S = 40 \text{ кгс/м}^2$ (точка 2) определим коэффициенты $C_{y\alpha} \approx 0,6$ (точка 3) и $C_{x_{инд}} = 0,0216$ (точка 4).

3. К коэффициенту $C_{x_{инд}}$ прибавим $C_{x0} = 0,04$ (точка 5).

4. Для полученных значений $C_{x\alpha}$ и $C_{y\alpha}$ определим аэродинамическое качество $K = 9,5$ (точка 6).

5. Умножив графическим способом скорость $V = 120 \text{ км/ч}$ на вес $G = 450 \text{ кгс}$ (точка 7) и разделив результат на определенную ранее величину аэродинамического качества (точка 8), получим потребную мощность $N_n \approx 21 \text{ лс}$ (точка 9).

Используя результаты расчетов по номограмме или по формулам (3), (4), (5), построим зависимость N_n от V в расчетном диапазоне скоростей (рис. 2).

Далее нанесем на данный график величину располагаемой мощности на винте в зависимости от скорости, которая определяется формулой:

$$N_p = N_{дв} \eta_{рв} = P_v V / 270, \quad (6)$$

где $N_{дв}$ - мощность двигателя, лс; $\eta_{рв}$ - произведение КПД

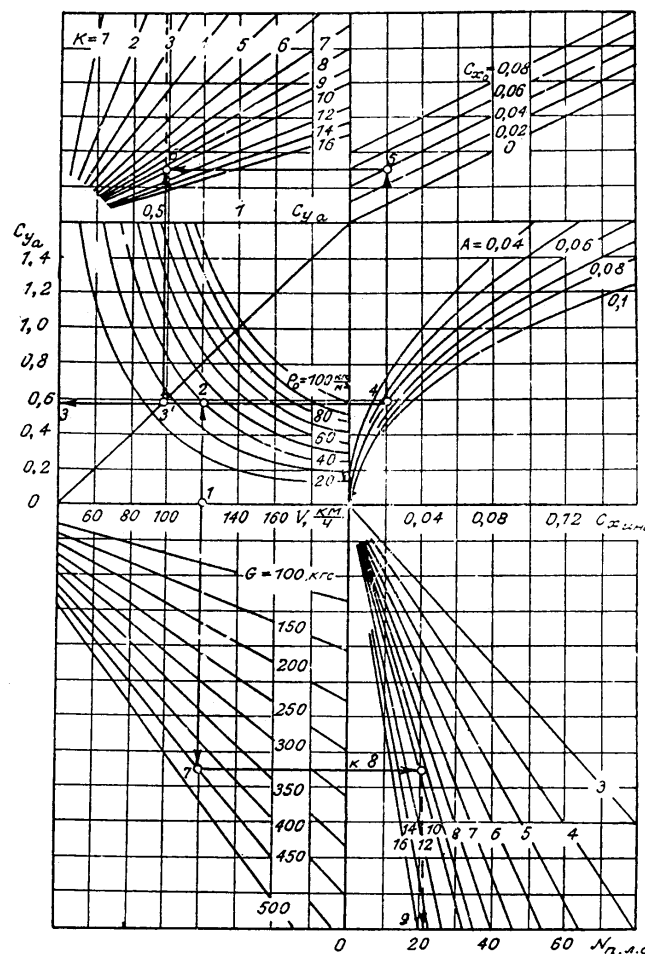


Рис. 1

редуктора и винта; P_B - тяга винта, кгс.

Точка пересечения кривых $N_p(V)$ и $N_n(V)$ дает значение максимальной скорости горизонтального полета V_{max} . Прямая, проведенная из начала координат по касательной к кривой потребной мощности N_p , определяет значение наивыгоднейшей скорости полета $V_{наиб}$ (когда аэродинамическое качество максимально, а потребная скорость минимальна).

Определив все указанные выше скорости (от $V_{св}$ до V_{max}) необходимо иметь в виду, что для уверенного и безопасного пилотирования самолета необходимо иметь достаточный запас скорости, который обеспечивается введением минимальной безопасной скорости полета, на которой он может выполнять маневры в горизонтальной плоскости (вираж с креном в 45° без опасности потери скорости). Данная скорость называется эволютивной.

$$V_{эв} = 5,5 \sqrt{(G/S)/C_{y \max}} \quad (7)$$

Для неманевренных самолетов значение эволютивной скорости, вычисленное по формуле (7), может быть уменьшено на 10 %.

Скороподъемность V_y (м/с) зависит от избытка располагаемой мощности ΔN (по графику на рис.2):

$$V_y = 75 \Delta N / G, \quad (8)$$

где ΔN - избыток мощности, лс.

На графике можно построить зависимость V_y от V - пунктирная линия, по которой определяется наивыгоднейшая скорость набора высоты, при которой достигается максимальная скороподъемность.

Для сверхлегких самолетов скороподъемность у земли должна быть не меньше 1,5 м/с.

Угол наклона траектории набора высоты (в градусах):

$$\theta^\circ = 15470 \Delta N / G V. \quad (9)$$

Взлетом называется этап движения самолета от начала разбега до достижения безопасной скорости $V \geq 1,2 V_{св1}$ и высоты условного препятствия $H_2 = 10,7$ м. $V_{св1}$ - скорость сваливания (км/ч) во взлетной конфигурации

$$V_{св1} = 14,4 \sqrt{G/S C_{y \alpha \max}} \quad (10)$$

где $C_{y \alpha \max}$ соответствует взлетной конфигурации.

Длина разбега (м):

$$L_p \approx 0,004 V_{отр}^2 / (P_{ср} / G - f_{тр}), \quad (11)$$

где $P_{ср}$ - средняя тяга при разбеге (для оценки в первом приближении можно принять $P_{ср} = (2...2,5) N_{дв}$), $f_{тр}$ - коэффициент

трения колес или лыж шасси о поверхность взлетной полосы (ВПП).

Для колесного шасси величины коэффициентов трения качения $f_{тр}$ следующие:

Сухая бетонная ВПП	0,03
Влажная бетонная ВПП	0,05
Мокрая бетонная ВПП	0,07
Твердый грунт	0,05
Мягкий грунт	0,1
Вязкий грунт	0,2
Сухой мягкий грунт или песок	0,25
Сухая трава	0,09
Мокрая трава	0,13
Укатанный снег	0,05
Рыхлый снег	0,07
Для заторможенных колес	0,25

Для лыжного шасси коэффициент трения скольжения в зависимости от температуры и состояния снежного покрова 0,03...0,1.

Длина воздушного участка взлетной дистанции:

$$L_{возд} \approx [N_2 + (V_2^2 - V_{отр}^2) / 254] / (P_B / G - 1 / K_{наб}), \quad (12)$$

где $P_B \approx 2N_{дв}$ (кгс), $K_{наб} = K_{max} = 1/2 \sqrt{1/A C_{x \alpha}}$ - аэродинамическое качество при наборе высоты, которое достигается при значениях $C_{y \alpha} = \sqrt{C_{x \alpha} / A} \approx 1$.

Посадка - этап полета, включающий снижение с высоты ≥ 10 м над кромкой ВПП с последующим выравниванием, касание земли и пробег до полной остановки самолета. Как уже упоминалось ранее, скорость захода на посадку $V_{зп}$ должна быть в 1,3 раза больше скорости сваливания для обеспечения необходимого запаса подъемной силы и коррекции траектории снижения в случае необходимости.

$$V_{зп} \geq 1,3 V_{св} = 18,7 \sqrt{G/S C_{y \alpha \text{ пос}}} \quad (13)$$

Угол наклона траектории при снижении (угол глиссады) для легких самолетов $\theta_{гл} = -5...-7^\circ$.

Горизонтальная дистанция снижения с высоты 10 м при задросселированном двигателе (при отсутствии ветра):

$$L_{пл} = 10 C_{y \alpha \text{ зп}} / C_{x \alpha}, \quad (14)$$

где $C_{y \alpha \text{ зп}} = 0,59 C_{y \alpha \text{ max}}$; $C_{x \alpha} = C_{x \alpha} + A 0,35 C_{y \alpha \text{ max}}^2$.

При выравнивании самолет снижается до высоты $\geq 0,2...0,3$ м, скорость его при этом должна быть снижена до величины посадочной скорости $V_{пос}$ (км/ч).

$$V_{пос} \geq 14,4 \sqrt{G/S C_{y \alpha \text{ пос}}} \quad (15)$$

где $C_{y \alpha \text{ пос}}$ - значение коэффициента подъемной силы, соответствующее углу атаки в момент приземления (зависящего от схемы шасси самолета - с передней стойкой или с хвостовым колесом). Обычно, $C_{y \alpha \text{ пос}} \leq 0,8 C_{y \alpha \text{ max}}$.

Длина участка выдерживания (м):

$$L_{выд} = 0,004 K_{max} (V_{зп}^2 - V_{пос}^2). \quad (16)$$

Длина пробега для самолета с носовой стойкой шасси:

$$L_{проб} \approx 0,0045 V_{пос}^2 / (0,8 / K_{max}) + f_{тр}. \quad (17)$$

Для самолета с хвостовым колесом

$$L_{проб} \approx 0,0045 V_{пос}^2 / (0,8 / K_{max}) + 0,2 f_{тр}. \quad (18)$$

Сумма длин воздушного и наземного участков составляет длину посадочной дистанции:

$$L_{пос} = L_{пл} + L_{выд} + L_{проб}. \quad (19)$$

Длина взлетно-посадочной полосы из условий безопасности должна быть в 1,6 раза больше посадочной дистанции.

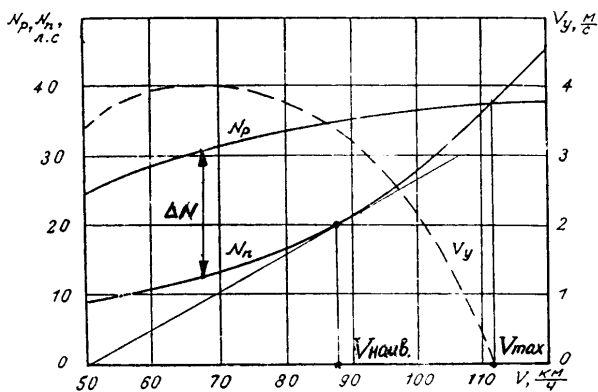


Рис.2

E-mail: konstruktor@sea.com.ua
http://www.ro-publish.com.ua

Уполномоченный

Ж. Стернберг

Когда он покинул стенд, на котором его в течение десяти лет собирали и усовершенствовали, он выглядел так, что в первое мгновение можно было серьезно подумать, не стоит ли ему дать персональное удостоверение личности и внести его в списки социального страхования.

Но в конце концов он был всего лишь роботом.

В его внешности не было ничего выдающегося. Он не был слишком большим, и особенно привлекательным его назвать было нельзя. Это был такой же человек, как и множество других. Возможно, в нем скрывались необычайные способности, которыми был снабжен его мыслительный аппарат. Эти способности были так всеохватывающи, что вывели на новый вопрос: какое же задание должен был выполнить этот робот? Здесь были только муки выбора и выбора неограниченного.

В концерне, где его разработали и создали, однажды поняли, что управление хозяйством теперь стало проблематичным, а этот робот без труда мог в одиночку руководить и самим концерном, и его дочерними предприятиями. Он мог в одиночку произвести расчеты всех фирм, взять управление всеми отделами и общее руководство отдельными филиалами, а также принять ответственность директора та концерна. Короче, он был в состоянии координировать работу сотен отделов, связав их одной-единственной нервной системой, и при этом находить для каждой проблемы не только удовлетворительное, но и оптимальное решение среди сотен других.

Но генеральный директор концерна считал себя незаменимым, и каждый заведующий отделом думал о себе то же самое, поэтому было решено использовать робота как простого служащего, который обладал такими же способностями, как и обычные люди.

Решили даже позволить ему подниматься по служебной лестнице ступенька за ступенькой. Сначала его отправили в отдел отгрузки продукции на подземный этаж. За один час робот выполнил план десяти дней, сделал всю текущую дневную работу и, кроме того, работу последующих двух дней. Потом он был переведен на первый наземный этаж, где он своим прилежанием и усердием самым роковым образом повлиял на других складских рабочих.

Из упаковщика робот стал клерком. За полчаса он сделал работу всего отдела, причем он отвечал на письма с гениальной смелостью, которая бросалась в глаза. Он также аккуратно разобрал всю почту, поступившую за день.

Совет управления концерна понял, что в будущем он больше не может доверять роботу заданий, над которыми он работал бы вместе с другими служащими. Его нужно изолировать, если Совет не хочет, чтобы во всех отделах поселился коллективный дух комплекса неполноценности.

Его назначили уполномоченным.

Задания его были различными, но строго ограниченными: он должен был ездить из города в город, поддерживать связь между различными дочерними предприятиями, делать различные доклады. В случае необходимости он мог изредка проявлять инициативу.

Уполномоченный занимался этой работой целый год. Он координировал, организовывал, слал доклады, ездил повсюду, не отдыхая ни часу, не снижая ни ритма, ни темпа, как мыслящая машина. И тысячи инициатив, о которых он до-

кладывал руководству концерна, позволили тому в течение месяца троекратно увеличить торговый оборот и превратить концерн в трест, ответвления которого директорат больше не мог проследить, а потом в огромное предприятие, обладающее руководящими кадрами, директоратом, а также главным руководителем, причем главная задача всех их состояла в том, чтобы удержаться на самом вершине руководства предприятием. Это была иллюзия, которой они могли спокойно отдаться, потому что миллиарды людей здесь работали как один человек.

Но однажды все связи оборвались.

Уполномоченного послали в Италию, он прибыл туда и отправил первое сообщение. И это было все, больше ни одного доклада, а его адреса в Риме никто не знал.

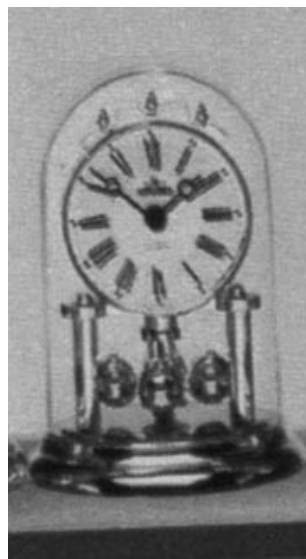
Прошел месяц.

Директорат попытался разобраться в путанице множества нововведений, которые создал мозг робота, он старался решить возникающие вопросы и проблемы непрерывными расчетами и алхимией слов. Тщетно. Нужно было учитывать не только характерный упадок объемов торговли, но и предстоящую конкуренцию.

Уполномоченного разыскивала полиция всего мира, этим занимались даже частные детективы, но все напрасно. Его следов нигде не удавалось обнаружить. Приходилось предполагать, что он исчез или просто растворился.

Но это было не так.

Робот был жив. И он по-прежнему находился в Риме. Но он больше не интересовался и не занимался торговлей. Он забыл обо всех своих функциях, своих заданиях, своей ответственности. Он забыл обо всем.



Все дни он проводил в маленьком зале одного из музеев столицы. Он приходил каждое утро и уходил только тогда, когда музей закрывался.

В его жизни теперь была только одна-единственная цель. Он по самые уши влюбился в предмет, выставленный на витрине музея: в восхитительные маленькие маятниковые часы восемнадцатого столетия.

В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ РОБОТЫ ОБГОНЯТ ЛЮДЕЙ ПО ФИЗИЧЕСКИМ И УМСТВЕННЫМ СПОСОБНОСТЯМ

Один из самых известных британских футурологов, исследователь из "British Telecom" Ян Пирсон опубликовал прогноз на ближайшие 30 лет с точными датами 500 событий. По мнению Пирсона, людей ждет множество инноваций в области искусственного интеллекта и индустрии развлечений.

Вот некоторые из дат нового прогноза Пирсона.

К 2006 г. интерактивные игрушки станут способны на "эмоциональное" общение с детьми, а у родителей тинейджеров появится новая забота - интерактивные татуировки (имплантированные под кожу движущиеся картинки).

К 2007 г. гуманоидные роботы смогут заменять людей на фабриках, а к 2015 - в домашнем хозяйстве и в больницах. К 2010 г. четверть звезд шоу-бизнеса будут составлять "компфетки" - компьютерные виртуальные персонажи. К 2015 г. для них самих, то есть для искусственных компьютерных разумов, появится своя индустрия развлечений.

После 2011 г. практически все программное обеспечение будет написано машинами. В 2018 г. искусственный интеллект получит Нобелевскую премию, а в 2020 г. электронные формы жизни получат конституционные права. К 2025 г. в развивающихся странах будет больше роботов, чем людей. После 2030 г. роботы и физически, и умственно превзойдут людей, и, скорее всего, не захотят терпеть диктата своих создателей - людей.

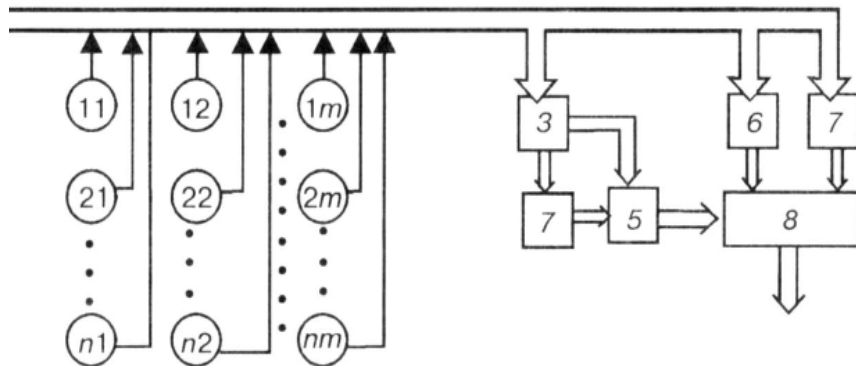
К тому же 2030 г. нанотехнология позволит напрямую подключать компьютер к человеческому мозгу на молекулярном уровне, что в свою очередь позволит "скидывать на диск" свое сознание.

Искусственный интеллект против аварий

При бурении скважин довольно высока вероятность возникновения аварийных ситуаций. Это связано с такими особенностями процесса, как многофакторность и неопределенность механизмов возникновения аварий, их региональная специфика, скоротечность, труднодоступность для инструментального контроля, размытость и неоднозначность наблюдаемых симптомов.

Предложено внедрить интеллектуальную информационную систему прогнозирования аварий в процессе бурения скважин.

Исходными данными для такой информационной системы служат сигналы от датчиков контролируемых параметров бурения (осевая нагрузка на инструмент, крутящий момент на роторе бурового станка и т.д.). Параметры сопровождаются различными ощутимыми помехами. Специфика рассматриваемого процесса отличается тем, что *причины аварийных ситуаций в бурении в первую очередь отражаются на помехах*, сопутствующих полезным сигналам, и начинают проявляться задолго до



возникновения самой аварии в явном виде.

Блок-схема телеметрической системы робастного прогнозирования аварий при бурении скважин на месторождениях нефти и газа приведена на **рисунке**. Двухзначными цифрами обозначены датчики контролируемых параметров, 2 - интерфейс, 3 - блок формирования информативных признаков, 4 - база эталонных знаний, 5 - блок идентификации, 6 - блок анализа, 7 - база данных, 8 - экспертная система.

Благодаря такой организации система "обучается" от скважины к скважине, пополняя свои знания, повышая тем самым достоверность прогнозирования аварийных ситуаций.

Алиев Т.А., Мамедов Ш.И. Интеллектуальная система робастного прогнозирования аварий при бурении скважин // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2002. - №1. - С. 9-12.

КОНСТРУКТОР

1. Специалист, который создает конструкцию какого-нибудь сооружения, механизма. *Конструктор самолетов. Инженер-конструктор.*

Дифференциация этого понятия привела к появлению разнообразных приставок, отражающих, главным образом, уровень мастерства (опыта): конструктор-любитель, ведущий конструктор, Генеральный конструктор...

Новое время выделило и новые типы конструкторов. К примеру, *лингвист-конструктор* - "продвинутый" пользователь, создающий программные проекты понимания текстов и построения лингвистических процессоров.

2. Детская игра - набор деталей для конструирования./Ожегов/

Наиболее распространены конструкторы, изготовленные из *пластмассы* и других полимерных материалов. Простейшие конструкторы этого типа представляют собой колодки прямоугольной и квадратной формы всевозможных цветов. В комплект более сложных конструкторов входят дополнительные элементы: двери, окна, крыши, деревья, машины, фигурки людей и животных (**рис.1**).



Рис.1

Имеют хождение когда-то очень распространенные *металлические* конструкторы. Они по душе тем, кто любит повозиться с гайками, винтиками, колесиками. Небольшой процент на рынке составляют конструкторы с *деревянными* деталями (они предназначены, как правило, для детей младшего возраста).

Изготовители игрушек предлагают детям наборы для конструирования различной тематики: современный город, средневековый замок, космические приключения и т.д. Педагоги и психологи считают: лучшей игрушки для ребенка, чем конструктор, не найти.

Различают обычные, микро- и макроконструкторы.

Микроконструкторы предназначены для предварительного макетирования больших реальных сооружений с целью выбора как рациональных показателей (конфигурации, объема и т.д.), так и просто достижения красоты или эстетичности создаваемого объекта. Такие микроконструкторы часто продаются фирмами-изготовителями к "взрослому" комплекту типа "дача своими руками" или "сауна за 30 минут".

Макроконструкторы позволяют из ограниченного набора деталей создать несколько вполне полезных в быту или на отдыхе приспособлений, устройств. Один из таких конструкторов был описан в нашем журнале (см. "Конструктор" 10/2001).

Широкое распространение компьютеров повлекло за собой создание разнообразных нетрадиционных в обычном понимании конструкторов. Приведем несколько примеров.

Конструктор компьютеров предоставляет возможность создания персонального компьютера требуемой конфигурации и характеристик из заданного набора комплектующих.

Конструктор сайтов - сервис создания и поддержки сайтов и Интернет-магазинов.

Арт-конструктор обеспечивает профессиональный дизайн, разработку и размещение виртуальных серверов.

Виртуальный конструктор - так называемые 3D-технологии создания виртуальных компьютерных миров (**рис.2**).

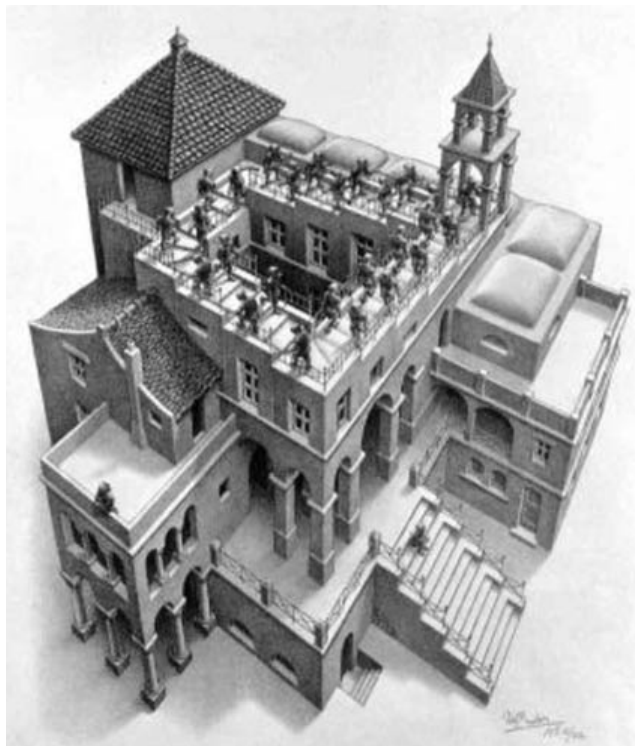


Рис.2

Виртуальный конструктор домашних животных фирмы Neopets.com предлагает веб-серферам создать в виртуальном мире свое собственное "домашнее животное" (**рис. 3**).

Создан даже *Конструктор вирусов*, позволяющий генерировать вирусы (на Visual Basic Script), содержащие скрытые внедренные исполняемые файлы.

В различных прикладных областях также появились свои конструкторы.

Конструктор тестов психодиагностической системы.

Конструктор индивидуальных решений предназначен для решения специфических учетных и аналитических задач.

Программа "*Конструктор молекул*" является мультимедийным приложением и предназначена для помощи при изучении структурных формул как органических, так и неорганических соединений в игровой форме.

Финская компания Nokia предложила независимым производителям мобильных телефонов набор-конструктор "сделай сам" для изготовления Интернет-телефонов...

Среди всего этого многообразия можно и забыть, что каждый из нас является Генеральным Конструктором реальности, называемой Жизнь!



Рис.3