

Передплатний індекс — 6731, для організацій — 6732.

Ізобретатель и рационализатор • Inventor and rationalizer • Erfinder und Rationalisator • Inventeur et rationalisateur

ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР



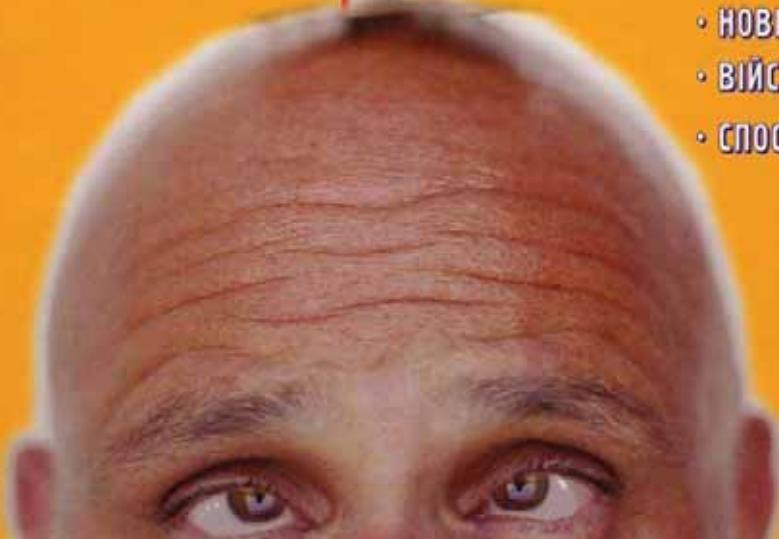
Читайте в цьому
номері:

Вітрова енергетична установка



- НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ
- ВИНАХІДНИКИ ПРОПОНУЮТЬ
ДЛЯ БІЗНЕСУ ТА ВИРОБНИЦТВА
- НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ
- ІНФОРМАЦІЙНІ ПОВІДОМЛЕННЯ

- УМОВИ ТА СПОСОБИ ЕФЕКТИВНОГО
ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ
- ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ
- НОВІТНІ РОЗРОБКИ В ГАЛУЗІ МЕДИЦИНІ
- ВІЙСЬКОВІ ІННОВАЦІЇ
- СПОСІБ ПЛАНУВАННЯ ТРАНКІНГОВОГО
ЗВ'ЯЗКУ



Журнал
про інновації
коштовні проекти
рішення, технології
та проекти

Зміст

Науково-популярний, науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»



№ 7 (45) / 2005

ПРЕДПЛАТНИЙ ІДЕКС 6731
для організацій 6732

Ізобретатель и рационализатор / Inventor and rationalizer
Erfinder und Rationalisator / Inventeur et rationalisateur

Адреса редакції: 03142 м. Київ-142, вул. Семашка, 13, Тел./факс: 424-51-81, 424-51-99, E-mail: ANP@LN.KIEV.UA

Засновник журналу:

Українська академія наук



Зареєстровано:

Державним комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України



Свідоцтво:

Серія КВ №4278 від 31.07.1997 р.



Головний редактор

Сайко В.Г.,
кандидат технічних наук



Голова редакційної ради
Оніпко О.Ф.,
доктор технічних наук



Заступник голови
редакційної ради
Ващенко В.П.,
доктор технічних наук



Редакційна рада

Баладінський В.Л., д.т.н.; Бендальовський А.А.; Борисевич В.К., д.т.н.; Булгак В.П., к.т.н.; Вербіцький А.Г., к.т.н.; Висоцький Г.В., Войтович О.В.; Горбатюк Д.Л., д.м.н.; Гулімов Ю.М., к.хн.; Давиденко А.А., к.пед.н.; Демчшин А.В., д.т.н.; Друківський М.Ф., д.т.н.; Дюмин М.Ф., д.архітектури; Індукав В.К.; Злочевський М.В.; Калига В.С.



Условия и средства эффективного решения экологических проблем

Новітні ідеї, рішення, технології
та проекти



Двигуни внутрішнього згорання

Макаренко О.В.



Роторно-лопаточний двигун внутрішнього згорання

Зціли себе сам

Аристов В.И.



Лечебная тренировка костно-мышечной системы при помощи костюма-тренажера

Військові інновації

Ващенко А.В., Прокопчук В.В., Сапунков А.А.,
Кривоносов В.В.

Тренажер – образ реальности

Телекомунікації

Сайко В.Г.

Способ планирования системы транкинговой связи с использованием программных пакетов

Логістика

Уданович М.Р.

Значимость логистических принципов для конкурентоспособности инструментального производства и обслуживания

Творці майбутнього

Конюк В.Ю.

Новини науки і техніки

2



Винахідники пропонують для бізнесу та виробництва

4



Школа винахідника і науковця

Джалали В.И., Моисеенко В.В.

6



Новітні ідеї, рішення, технології та проекти

Двигуни внутрішнього згорання

Макаренко О.В.



Роторно-лопаточний двигун внутрішнього згорання

6

Зціли себе сам

Аристов В.И.



Лечебная тренировка костно-мышечной

11



системы при помощи костюма-тренажера

15



20



27

Голова редакційної ради
Оніпко О.Ф.,
доктор технічних наук

Заступник голови
редакційної ради
Ващенко В.П.,
доктор технічних наук

Редакційна рада

Баладінський В.Л., д.т.н.; Бендальовський А.А.; Борисевич В.К., д.т.н.; Булгак В.П., к.т.н.; Вербіцький А.Г., к.т.н.; Висоцький Г.В., Войтович О.В.; Горбатюк Д.Л., д.м.н.; Гулімов Ю.М., к.хн.; Давиденко А.А., к.пед.н.; Демчшин А.В., д.т.н.; Друківський М.Ф., д.т.н.; Дюмин М.Ф., д.архітектури; Індукав В.К.; Злочевський М.В.; Калига В.С.; Костомаров А.М.; Корнєв Д.І., д.т.н.; Коробко Б.П., к.т.н.; Кривиця В.Г., д.т.н.; Курський М.Д., д.б.н.; Левінський О.М., д.т.н.; Лінін М.П.; Наритник Т.М., к.т.н.; Німчин О.Ф.; Оміщенко О.Г., д.т.н.; Пешій В.А., к.м.н.; Пільний О.В., к.т.н.; Ракитинський В.С.; Еловін В.А.; Сипінський М.П.; Удові С.І., д.т.н.; Федоренко В.Г., д.ен.; Хмаря Л.А., д.т.н.; Хоменко І.І., д.ен.; Хомовненко М.Г.; Черв'як Л.І., д.м.н.; Черепко О.І., д.ен.; Чеперов С.В., ф.м.н.; Якименко Ю.І., д.т.н.

Погляди авторів публікацій не завжди збігаються з точкою зору редакції. Відповідальність за зміст реклами несе рекламодавець. Все право на статті, ілюстрації, інші матеріали, а також художнє оформлення належать редакції журналу "Винахідник і раціоналізатор" і охороняються законом. Відтворення (повністю або частково) текстових, фото та інших матеріалів без попередньої згоди редакції журналу "ВіР" заборонено. Незважаючи на те, що у процесі підготовки номера використовувалися всі можливості для перевірки фактичності даних, що публікуються, редакція не несе відповідальність за точність надрукованої інформації, а також за можливі наслідки, пов'язані з цими матеріалами.

ВІТЧИЗНЯНІ

Новини науки і техніки

ЗАКОРДОННІ

ОТКРИТИЕ БИОЛОГОВ:**ПЛЕСЕНЬ МОЖЕТ БЫТЬ РАЗНОПОЛОЙ**

Смертельно опасный для людей грибок, который, как считали учёные, размножается спорами, то есть – бесполым путём, оказался способным к половому размножению. К такому выводу пришла группа британских и американских исследователей под руководством Пола Даера (Paul Dyer) из университета Ноттингема (University of Nottingham).

Aspergillus fumigatus – это, по сути, плесень. Грибок является распространителем инфекций и причиной опасных заболеваний вроде астмы. Ученые проанализировали 290 образцов грибка, собранных по всему миру, и, изучая геном, обнаружили ряд генов, необходимых для полового размножения, то есть, в теории эти грибки могут спариваться друг с другом. При этом выяснилось, что у плесени присутствует практически равное количество разнополых экземпляров или «спаривающиеся типов».

«Возможное наличие пола у этого гриба очень существенно, поскольку влияет на способы, с помощью которых мы пытаемся лечить заболевания», – объяснил доктор Даэр. – Если половое размножение действительно является частью его жизни, то плесень может быстрее развиваться и перестраиваться, чтобы противостоять противогрибковым препаратам».

ОТКРИТИЕ ПАЛЕОНОЛОГОВ:**ДИНОЗАВРЫ ДЫШАЛИ КАК ПТИЦЫ**

Динозавры-тероподы, типа *T. rex* (тиранозавр), разделяли важную особенность с их современными потомками – птицами, а именно – способ дыхания. Это установили Патрик О'Коннор (Patrick M. O'Connor) из медицинского колледжа университета Огайо (Ohio University College of Osteopathic Medicine) и Леон Клэйссенс (Leon P. A. M. Claessens) из университета Гарварда (Harvard University).

Хотя динозавры имели лёгкие, подобные таким у современных рептилий, результаты нового «расследования» указывают, что тероподы использовали более сложную лёгочную систему, напоминающую систему дыхания у нынешних птиц.

Птицы располагают множеством дополнительных воздушных мешочков, которые увеличивают их способность к газообмену. Учёные проанализировали окаменелость многометрового теропода *Majungatholus atopus* возрастом 67 млн лет.

Сравнивая её с данными, собранными от 200 птиц, авторы работы нашли, что древнее существо обладало удивительно «птичьей» анатомией, в частности, в строении позвоночника. «Легочная система динозавров, вроде *T. rex*, разделяет много структурных деталей с современными птица-



ми, которые обладают самой эффективной дыхательной системой из всех позвоночных», – отметил Клэйссенс. Результаты исследования говорят о том, что система дыхания птиц появилась задолго до рождения самих пернатых.

СОЗДАН ПЕРВЫЙ В МИРЕ**ДИЗЕЛЬ-ВОДОРОДНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

Профессор Виши Кэрри (Vishy Karri) и его коллеги из «водородной» лаборатории HART университета Тасмании (University of Tasmania) построили первый в мире двигатель внутреннего сгорания, потребляющий водород и дизельное топливо одновременно. По словам Кэрри, никто ещё не пробовал организовывать смешивание и одновременное сгорание дизельного топлива и водорода прямо в цилиндре дизельного двигателя. Между тем, работа на такой смеси повышает мощность мотора с одновременным сокращением выхлопа вредных веществ.

При этом авторы новации предполагают, что такая измененная система «гибридного» питания пригодится, в первую очередь, не автомобилям, а стационарным дизель-генераторам, которые обеспечивают многие удалённые районы энергией. Аппаратуру для смешанного питания водород-дизтопливо можно было бы специально выпускать и монтировать на уже существующие двигатели, тем самым заметно повышая их экологичность без существенных затрат. Карри сообщает, что работа на смеси водорода и солярки повышает мощность мотора на 20%.

Кстати, другое решение проблемы выбора между неэкологичным углеводородным топливом и «чистым», но дорогим водородом недавно нашли англичане.

ДИСПЛЕИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Обычно пользователи компьютеров для работы с мультимедиа-программами, просмотра видео- и компьютерных игр выбирают электронно-лучевые мониторы, поскольку у них большой угол обзора. Жидкокристаллические же мониторы обычно используют в офисах, где необходимо сохранить полезную площадь рабочего места.

В последние годы производители ЖК-панелей пытаются улучшить их параметры, и мониторы постепенно становятся качественнее и дешевле. С быстрым развитием нанотехнологий улучшаются и традиционные ЖК-технологии. Прототипы дисплеев, созданных с помощью нанотехнологий, уже активно продаются на мировом рынке.

Одни из таких «нестандартных» ЖК-дисплеев был создан ирландской компанией NanoChromics – «дисплей-чернила-на-бумаге» (ink-on-paper display). Изображение на нем похоже на бумажный рисунок, выполненный цветными чернилами. Оно очень контрастно, угол обзора составляет 180°, частота развертки – 60 кадров в секунду.

Изображение на дисплее формируется с помощью пигmenta, поэтому он не нуждается в дополнительной подсветке. Когда питание отключается, изображение остается за счет переключения пигментных слоев, сформированных пикселями. Представители NanoChromics считают, что при одинаковых размерах NCD будет потреблять в 10 раз меньше энергии, чем LCD.

Все созданные дисплеи пока монохромны, но представители компании уверяют, что технологии будут развиваться дальше и в скором времени появятся цветные модели – нужно будет только добавить еще два пигментных слоя. Пока все картины на NCD-дисплеях темно-синие или зеленые. Новые мониторы неприхотливы и изменяются температуры. В настоящее время компания занимается выпуском отдельных дисплеев, настольных часов и медицинских приборов. В будущем планируется производство карманных компьютеров и электронных книг.



ТОКСИН-АНАЛЬГЕТИК

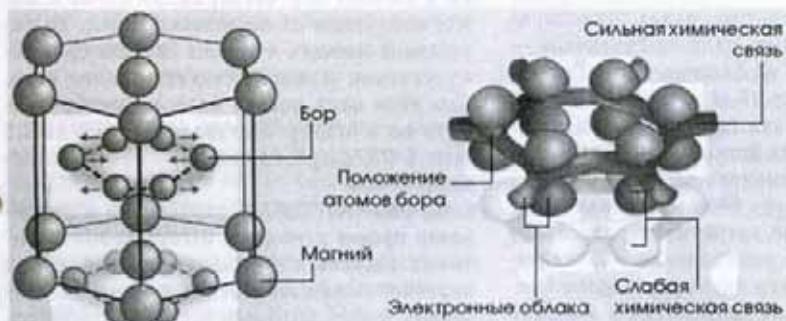
Много лет учёные обещают, что вскоре появятся лекарственные препараты, «поставщиками» которых будут обитатели моря. И вот наконец получено разрешение к применению синтетического аналога токсина, вырабатываемого морской улиткой. Последние полтора года принесли немалые прибыли специалистам в области гипноза, иглоукалывания и йоги. За помощью к ним обращаются люди, страдающие нестерихающими болями, на которых обрушился поток отрицательных отзывов о таких анальгетиках, как вионк, целебрекс, алев и т.д. Однако для тех, кто предпочитает медицину медитации, не все потеряно. В декабре 2004 г. появились два новых препарата, которые предназначены для лечения одной из форм болей, устойчивой к противовоспалительным средствам и опиатам, основным классом анальгетиков...

ЯПОНСКИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ

СОЗДАЛИ НОВЫЙ

АЛМАЗНЫЙ ПОЛУПРОВОДНИК

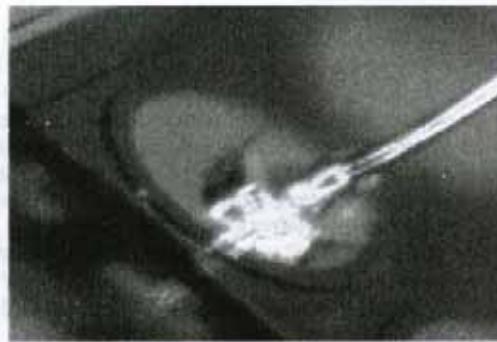
Японские исследователи из Института передовой промышленной науки и техники (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST) изготовили полупроводник p-типа на алмазной подложке ориентации (001) при помощи процесса вакуумного напыления. Кроме того, им удалось достичь эмиссии ультрафиолетового излучения p-p переходом. Это существенное достижение, поскольку впервые удалось снять ограничение на ориентацию подложки, которое ранее было узким местом в развитии электронных устройств из алмазных полупроводников. В то время как алмазный полупроводниковый материал p-типа синтезировался независимо от ориентации подложки, материал p-типа был ранее доступен только на (111)-ориентированных подложках. В ходе работы полупроводник p-типа синтезировался в процессе химического осаждения из газовой фазы (CVD) при помощи микроволновой плазмы. В качестве исходного газа был использован метан, легированный атомами фосфора. Большое известное благодаря высокой прочности и стоимости, алмаз привлекает разработчиков электронной техники в силу других своих выдающихся показателей: высокой тепловой проводимости, высокого напряжения пробоя и очень высокой подвижности носителей. Эти достоинства очень пригодились бы в электронных устройствах, особенно – в области больших мощностей и светоизлучающих приборов с короткой длиной волн излучения.



НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ СТАНОВИТСЯ ТЕПЛЕЕ

Диборид магния становится сверхпроводящим при температуре в 40К – абсолютный рекорд среди низкотемпературных сверхпроводников.

Представьте, что, копая яму для пруда на своем дачном участке, вы вдруг натыкаетесь на золотую жилу или из земли начинает бить нефтяной фонтан. В похожей ситуации оказались учёные, занимающиеся физикой твердого тела, когда в 2001 г. было открыто, что диборид магния (MgB_2) переходит в сверхпроводящее состояние при температурах, близких к 40К – рекордно высокое значение для обычного низкотемпературного сверхпроводника!





**ВИНАХІДНИКИ ПРОПОНУЮТЬ
ДЛЯ БІЗНЕСУ ТА ВИРОБНИЦТВА**

Автори, матеріали яких вміщено в цій рубриці, шукають надійних партнерів для реалізації своїх ідей та винаходів. Якщо Вас зацікавила та чи інша вітчизняна розробка, звертайтеся до редакції журналу «Вінохідник і раціоналізатор», вказавши реєстраційний номер.

МЕТАЛЛУРГІЯ І ЛІТЕЙНОЕ ПРОІЗВОДСТВО

БВІР — 165/12К

Создание комплекса индукционной печи с горизонтальной МНЛЗ и ЭШП для производства легированных заготовок для машиностроения

Предназначен для получения легированных заготовок из отработанного инструмента и отходов производства с целью сокращения потребления сортового проката. Обеспечивает снижение отходов металла на 40%.

Стадия готовности — законченная НИР.

Предполагаемые затраты на разработку рабочего проекта, изготовление, монтаж оборудования и освоение технологии производства ~ экв. 80 тыс. \$ US.

БВІР — 166/13К

Технология непрерывной разливки стали в заготовки для двутаврового профиля

Предлагаемая прогрессивная технология позволяет исключить один из переделов — прокатку слитков на блюминг и позволяет получить экономию 27 кг металла на 1т проката, ликвидировать парк изложниц и нагрев слитков перед прокаткой на блюминге, что позволяет экономить электроэнергию.

Стадия готовности — законченная НИР.

Предполагаемые затраты на разработку рабочего проекта, изготовление, монтаж машины непрерывного литья двутавровых заготовок и освоение технологии — экв. 500 тыс. \$ US.

Срок реализации — 3—4 года.

БВІР — 167/60К

Устройство для контроля профиля протяжных цилиндрических изделий

Предназначено для непрерывного дистанционного контроля с повышенной точностью размеров и формы профилей, включая их производство (прокатка, вытяжка, волочение) и состоит из системы датчиков.

Техническое решение защищено патентом.

Для выполнения ОКР требуется — экв.10 тыс. \$ US.

БВІР — 168/61К

Устройство для измерения толщины металлического листа

Предназначено для непрерывного дистанционного контроля с повышенной точностью толщины листовых изделий, в т.ч. в процессе производства и состоит из системы излучателей и приемников.

Техническое решение защищено патентом.

Для выполнения ОКР требуется — экв.10 тыс. \$ US.

БВІР — 169/78К

Организация производства по ремонту и изготовлению штанговых погружных насосов для добычи нефти

Штанговые погружные насосы используются на промыслах с низкодебитными скважинами, работая, как правило, на больших глубинах. До настоящего времени нефтяники Украины приобретали насосы по импорту на заводах Румунии, Австрії, а также на Бакинском заводе (Азербайджан). Отработавшие ресурс насосы, о котором свидетельствовал износ цилиндра и плунжера по причине отсутствия специальных технологий ремонта и восстановления, попросту выбрасывались, взамен которых приобретались новые. Ресурс работы насоса может быть различным, в зависимости от условий работы и состава нефтесодержащих слоев и может колебаться от нескольких недель до нескольких месяцев, в редких случаях срок эксплуатации может достигать одного года. При этом цена нового насоса, приобретенного по импорту, составляла от 800 до 1,5 тыс. \$ US, азербайджанского или российского — 400.

На ОАО "АВТРАМАТ" разработан и реализован проект ремонта и изготовления штанговых насосов с созданием оригинальных технологий восстановления цилиндров, стоимость только заготовок которых колеблется от 100 до 200 \$ US за каждую, а также ремонта и восстановления плунжеров методом нанесения износостойких покрытий, используя технологию газо-плазменного напыления, взамен экологически вредных процессов гальванического нанесения хрома.

Цена восстановленного насоса составляет 70% от цены бакинских новых насосов, а работоспособность во многих случаях превосходит европейские фирмы, о чем свидетельствуют многократные испытания практически на всех промыслах Украины. Насосы производятся в соответствии с техническими условиями, которые разработаны на ОАО "АВТРАМАТ" согласованы с заказчиком — АО "Укрнефть" и утверждены Госстандартом Украины.

БВІР — 170/79К

*Організація виробництва
по виготовленню отливок колес
турбокомпресорів із алюмінієвих
і жаропрочних сплавів*

В конструкції сучасних агрегатів наддува, що використовуються в двигательному виробництві, основними деталями, від яких залежать параметри роботи турбокомпресора, є рабочі колеса турбіни і компресора. Єдинственим заводом в СНГ, на якому внедрені були сучасні технології ливіння, дозволяючі отримати складні форми колес, був до післядового времени КамАЗ, причем технологія і обладнання були придбані по імпорту, з використанням лише імпортних расходних матеріалів.

На ОАО "АВТРАМАТ" проведена реконструкція чугунолітейного цеха і створено можливості по виготовленню отливок турбокомпресорів відповідно до сучасних технологій передових міжнародних фірм.

Благодяємося освоєнню нових технологій разом з інженерними організаціями і Дергачевським заводом турбокомпресорів створено нові конструкції турбокомпресорів ТКР 7,5 і ТКР 8,5, по своїм параметрами досягаючи кращі мирові аналоги. Турбокомпресори пройшли повний цикл випробувань і підтвердили їх переваги в порівнянні з серійно виготовлюваними в СНГ.

БВІР — 171/303К

*Автоматизація ресурсосберегаючого
технологічного процесса непрерывного
лиття заготовок*

Предназначена для автоматизації технологічного процессу (ТП) вертикального полунепрерывного лиття пальників великих діаметрів зі заліза, сталі та сплавів.

Обеспечує надійну стабілізацію процессу, економно використовує програмні та аппаратні ресурси мікроЕВМ, улучшає характеристики тиристорних преобразувачів, проводить діагностику ТП.

Крім того, захищає тиристорні преобразувачі від аварійних режимів, підвищує безотказність микропроцесорних систем. Іспитання автоматизованої системи управління технологічним процесом полунепрерывного лиття проводились на одному з заводів України і дали хороші результати.

Техніческі рішення захищені 6 патентами. Використання цих техніческих рішень можливе і при автоматизації інших технологічних процесів, пов'язаних з преобразуванням параметрів електроенергії або з управлінням автоматизованими електроприводами.

Предлагается сотрудничество по разработ-

ке, изготовлению, монтажу, наладке и испытаниям автоматизированных систем.

Ориентировочная стоимость — от экв. 30 тыс. \$ US.

БВІР — 172/445К

*Проект виробництва
железорудного концентрату*

Предлагается разработать и реализовать на Украине проект производства железорудного концентратата с содержанием железа 65—67% путем переработки отходов (магнетитовых «хвостов») горно-обогатительных комбинатов (ГОК).

Позволяет по сравнению с традиционной переработкой магнетитовой руды:

- снизить себестоимость (экв. от 7 до 10 \$ US за 1 т концентратата);
- исключить операции по вскрытию и проходке, дроблению и измельчению;
- сократить сроки ввода в эксплуатацию до 0,5 года;

Потенциальные потребители — металлургические комбинаты.

Стабильность рынка сбыта (Чехия, Болгария, Словения, Польша, Австрия).

Реализация проекта включает разработку и строительство одной секции совместно с ГОК производительностью от 70 тыс. до 300 тыс. т/год с ориентировочными инвестициями экв. 400 тыс. \$ US и экв. 2 млн \$ US соответственно.

Рассматриваются предложения о совместной реализации проекта.

БВІР — 173/655К

*Способ обезжиривання
металлическої стружки
і установка для його реалізації*

Предлагается эффективный способ и установка для электролитического обезжиривания металлической стружки (преимущественно сплавов алюминия) от СОЖ.

Может найти применение в технологических процессах подготовки металлической стружки к переплавке.

Время автоматической обработки от 0,5 мин. до 10 мин. в зависимости от технологических режимов (плотности тока и разности потенциалов). Расход электроэнергии 0,05 кВт на 1 кг обрабатываемой стружки.

Отличительные особенности: простота конструкции, отсутствие узлов, подвергаемых забиванию стружкой и надежность в эксплуатации.

Техническое решение на установку защищено патентом.

Ориентировочная стоимость установки составляет экв. 1,5 тыс. \$ US.

Рассматриваются предложения о совместной реализации способа и продаже лицензий.



УСЛОВИЯ И СРЕДСТВА ЭФФЕКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Представляется важным предложить, в качестве обязательных, некоторые методологические основы (и обусловленные ими предложения), как первейшее условие эффективного решения узловых проблем современной экологии.

Прежде всего, это инженерный подход на философском уровне (1, 2, 3, 18) — необходимый метод и условие получения желаемого, устойчивого результата, эффективности любой созидательной деятельности. Инженерный подход мы понимаем, как способ (и требование) проведения процесса на основе специальных изучения, разработки, характеризуемый, в частности, соблюдением требований: системной полноты и всесторонности рассмотрения функционирования разрабатываемой технологии процесса или системы; способностью отказаться от малозначащих составляющих процесса; верой в возможность успешного действия, в возможность найти соответствующее конструктивное решение, необходимое для достижения поставленных целей, получения желаемых результатов; умением пройти между недостижаемостью полного знания и пропастью глупости; умением найти законы синтеза и оптимально их использовать для создания, для разработки системы; соблюдения определенных правил, диктуемых законами природы и общества (заметим, что садовник и архитектор тоже работают в соответствии с инженерным методом и от них также требуется соблюдение законов, иначе погибнут растения или люди); ответственности за инженерный результат — базовую технологию, систему ее реализующую, организационную структуру, управление и дух, заложенный в алгоритмы функционирования этой системы.

При этом существенно осознание того, что ключевым фактором успешности любой деятельности является ее (базовая) технология, которую мы понимаем в исконном, древнегреческом представлении, как совокупность знаний, умений о способах и средствах (любой) деятельности.

Заметим также, что такие системы, как экология, объективно имеющие глобальные масштабы, требуют вначале, для создания прогрессивно и эффективно функционирующей организации, философского социально-политического проектирования (2, 3). Это условие, хотя и не является новым по существу, остается фактически не реализованным и, более того, обычно социально отторгаемым.

Во многом поэтому практически не работают и не анализируются (какие существуют проблемы, как существенно улучшить и т.п.) такие, первейшей важности, составляющие социальной жизни и экологического развития, как атеистическая нравственность, здоровье (не медицина, и не спорт, и не те элементы здорового образа жизни, которые сейчас определяют его лицо). Убедиться в этом легко, в частности, просмотрев новогодние прогнозы, публикуемые в известных газетах и журналах мира или материалы о работе школ, планах развития культуры многих стран. И, конечно, отсутствуют и соответствующие структуры, способные собирать и развивать опыт, творческие результаты этих направлений, вырабатывать и доводить до каждого соответствующие рекомендации, программы.

В настоящее время отсутствует методология и технология включения инновационной активности, интеллектуальных результатов всех граждан, любого члена общества. Хотя обсуждаются эпизодически, в рамках заинтересованности в повышении эффективности производственной деятельности и управления фирм, слабостей и отсутствия перспективы развития форм, методов и возможностей современной демократии.

Архитектура инновационных «зданий», их «оборудование» и инновационный комплекс в целом остается, за исключением некоторых «пристроек», в стиле XVIII в. Но тогда



количество информационно, а тем более инновационно (т.е. вольно и невольно работающих на всех этапах инновационного цикла (4, 6, 7, 8) активного населения, в силу узости круга образованных, информационных возможностей (человека и общества), слабой материально-технической и финансовой обеспеченности, практического отсутствия свободного времени у большинства, было резко ограничено. Да и сложность, глобальная значимость инновационного продукта были другого порядка. В эти устаревшие рамки поставлена инновационная жизнь, в частности, такие определяющие ее составляющие, как социальные сборы, сохранение, обеспечение авторских прав, методология оценки и работы особенно с инициативными и гуманистически ориентированными (не коммерческими) творческими результатами, с идеями и разработками, не доведенными до уровня, требуемого администрацией, фирмами, банками, государством. Это также касается идей самого высокого уровня, большого инновационного объема, оригинальности, сложности, важности, научно-технологической революционности — т.е. интеллектуальных результатов высшего качества. А именно отсутствием таковых (на выходе) объясняется во многом сегодняшний экономический (так считал, например, П. Капица) и политический застой, а также и экологический упадок). Другие исследователи считают, что мы живем творческим наследием XIX в. И его мы исчерпали.

Важнейшими, обязательными условиями являются еще два фактора, определяющие инновационное развитие, обуславливающие и его экологический результат, способность вывода из экологического кризиса.

Если инновации классифицировать в зависимости от возможности доказать научность, реализуемость, эффективность (НРЭ), то целесообразно различать пять уровней творческих результатов:

I рода — это идеи, которые автор (микроколлектив) способен обеспечить всем необходимым для развития за счет личных ресурсов;

II рода — усилиями фирмы, организации; группой общественности, если идея носит гуманистический (не коммерческий) характер;

III рода — развитие реально, только если есть возможность опираться на ресурсы государства; гуманистические — при условии поддержки большинства граждан страны;

IV рода — реализация возможна только в условиях международного сотрудничества, политического или (и) гражданского;

V рода — только при условии согласия и взаимопомощи всех государств, всех граждан мира. Вполне очевидно, что эти различия особенно, жизненно важны для гуманистических идей, зачастую требующих добровольных и неоплачиваемых усилий, не всегда поощряемых бизнесом, да и государством. Такое деление особенно актуально для решения экологических проблем, носящих как личностно-региональный, так и всеобщий характер.

Тем более, что новые, гуманистического толка, идеи, разработки, предложения, как правило, в отличие от научно-технических, не могут опереться на готовые структуры, не реализуемы и не доказуемы в одиночку в принципе — и потому нуждаются в возможностях широчайшего ознакомления общественности, всесторонней и доброжелательной (методически) оценке. К тому же не все идеи одновременно реализуемы даже по чисто материально-техническим соображениям. Второй фактор, радикально влияющий на ход развития — это разница между пользой и выгодой. Он требует особенного внимания, существенных организационных, технологических, законодательных усилий.

Работа неравенства выгода — польза в современных условиях приводит к тому, что в жизнь идут экологически масштабные вредные инновации (ДДТ, гормоны, ядовитые ткани, генетически модифицированные продукты, масса личных автомобилей и т.п.), происходит фантастический рост количества лекарств вместо роста средств и возможностей, развивающих здоровье (кстати, не требующих крупных капиталовложений в производственные мощности, но и не дающих сверхприбылей), профессионального спорта, наносящего ущерб здоровью и душевным качествам большого количества людей, причем далеко не только спортсменам высшей квалификации, способствующего культивированию и росту власти только грубой физической и финансовой силы (этих не главных и не лучших факторов нормальной жизни), подавления слабого, в том числе и природы, слабеющего растительного и животного мира.

Стремление к выгода, как первоочередной и главной задаче, сила, заключенная в структурах, использующих результаты выгодных и очень выгодных операций и обострившая слабо обеспеченные гуманистические организации*, требует для повышения эффективности гуманистической деятельности, активного социально-философского конструктивного творчества, всесторонней поддержки, обеспечения. Это необходимо для существенного повышения их

Комплексного социально-философского конструктивного, изобретательского подхода требует поиск эффективного решения другой глобальной задачи, ход решения которой, хотя и неявно, но очень значимо влияет на экологическое развитие. Дело в том, что углубление научно-технического развития, вынужденного решать задачи конкуренции и бурно растущих материальных потребностей, быстрый рост числа людей, вовлеченных в его русло в качестве и производителей и пользователей, и управляющих (различного рода процессами, имеющими решающее значение для судьб регионов и планеты) вынуждает и компании-фирмы, и государства, к тому же в условиях обострения конкуренции, искать



* Гуманистические организации — это экологические организации и движения, организации, борющиеся за формирование и развитие нравственности, физического и психического здоровья, просветительские учреждения — все, способствующее росту и развитию гуманистической составляющей человека и человечества, эффективности (в том числе и экономической), решению важнейших социальных, экологических задач.



способы повышения эффективности функционирования социально-экономических механизмов. При этом происходит некоторый колебательный процесс (в крайних проявлениях которого и происходят революции), развивающийся на основе, зависящей во многом от взаимоисключающих, приоритетных средств: национализация (коллективизация) — приватизация, сокращение штатов — расширение творческого участия персонала.

Эти колебания, перемены революционных скоростей и масштабов, приводят к многогранным и массовым бедам, делающим несчастными миллионы людей, рождающие океаны страданий.

Другими источниками постоянного напряжения, также требующего философско-конструктивного решения, являются противоречия между свободой личности и социальной ответственностью его поведения, между жесткими, иерархичными методами тоталитарного управления и (нередко), приводящим к хаосу, либерализмом. Все шире крепнет убеждение в необходимости перехода от демократии представительской

(эпизодической, по сути) к действительной, к возможности постоянного участия каждого гражданина в совершенствовании общих процессов и управлении ими (4, 19).

Однако, принципиально новый инновационный объем и его направленность совершенство не обеспечены и в правовом отношении. Это особенно наглядно заметно в сравнении с интеллектуальной промышленной собственностью и авторским правом. Структуры и международная договорная основа ВОИС фактически лишают юридической защиты и справедливости огромное большинство интеллектуальных результатов (сырые идеи, неопубликованные труды, непатентоспособные разработки, «фразы», способные дать новое направление и, конечно, в первую очередь, плоды конструктивного гуманистического творчества, особенно, если они имеют не коммерческий характер). Т.е. в очень большой степени работающих и на энергичное, масштабное улучшение экологической ситуации.

Еще одна сторона организации социальной жизни требует поиска конструктивного решения на философском уровне. Простая, но, в основном, точная, аналогия показывает вырожденность, ограниченность и, в конечном счете, неразумность реализации предельных решений. Вполне очевидна справедливость выражения отношения частного интереса, реализуемого через частную собственность, и общественного, реализуемого через общественно-государственную, коллективную и т.п. собственность с помощью широко известной формулы, характеризующей специалистов и любителей. Первые — это те, кто знает все ни о чем, а вторые — ничего обо всем. Так как слабость специалистов менее известна, напомним хотя бы формулу (мысли) Г. Форда (о значении специалистов для старта инновационного процесса), суд присяжных...

Эффективность «смеси», возможности проявления силы крайностей за счет взаимоусиления, а не исключения, сработают, если не будем забывать, что раз ты сам хозяин и действуешь только для себя, только по своему усмотрению, то естественно, что остальные — рабы это или рабочие, сотрудники — решат, что «сам» должен и «выкручиваться» (особенно в ситуациях, незаметных глазу хозяина, творческих в том числе). Да и плоды такой деятельности — нередко в ущерб и за счет остальных, не исключая и экологических ресурсов.

С другой стороны, эффективность «смеси» зависит от способности справедливо и своевременно соединять возможности, инициативу индивидуума в общий процесс, развивая, таким образом, и усиливая их в резонансе его сильных (и ослабляя негативные) сторон с богатством коллективных способностей — возможностей.

Такая организация труда и жизни должна иметь право на широкое применение. Она стратегически необходима хотя бы потому, что Земля, Вода, Воздух, Флора, Fauna — это неразделимое общее и хотя бы ради них, уже только поэтому стоит учиться действовать на основе общего, более того — общечеловеческого пользования. Иначе — «трагедия общественного имущества» (А. Печчини, Человеческие качества) приведет не только к признанию типа «Программа цивилизации провалилась. Совесть потерпела крах» ("Шпигель"), но и к трагедии цивилизации, углубленной и расширенной (взорванной — ?!) мощью научно-технологического развития. Не только лишенного нравственной компоненты, но и насыщенного антиравнственными принципами, деятельностью, духом.

Кстати, представляется существенно важным введение налога в стране (а потом от имени и на счет ООН — на страны) пропорционально экологической нагрузке, производимой в процессе производства (на производителей), эксплуатации (на покупателей) и утилизации.

Важнейшей, ключевой проблемой — возможность решения экологических проблем является умение, способность формировать, развивать, реализовать и прогрес-

сивно, по-доброму использовать творческий и инновационный (гуманистический) потенциал личности, организаций, всего социума. Если согласиться с утверждениями журнала «Форчун», что крах авторитарных иерархий от ССР до «Дженерал моторс» произошел от неумения использовать творческий (и инновационный — авт.) потенциал своих сотрудников, то тот, кто сможет это сделать наилучшим образом, станет величайшим героем в мире менеджмента и труда. В связи с этим нельзя не отметить, что в Кибцентре (Институт кибернетики, ИП ММС НАНУ, Институт космических исследований НАНУ и НКАУ, УЦ САНИ) В.И. Джела-ли и рядом других сотрудников разработаны технологии и системы, способные решать эти важнейшие задачи. Речь идет об инновационной информационной технологии и системе САНИ (сохранения и активизации новых идей) (4—9, 17).

Экономическое и технологическое обеспечение экологического прогресса требует конверсии и в самом широком смысле. Процесс конверсии формируется по двум направлениям. Первое зависит от способности найти спектр изделий гражданского назначения, базирующихся и вырастающих из возможностей использования технологического, научного и инновационного потенциала ВПК.

Второе — состоит в использовании его творческого и инновационного потенциалов. Эта задача не менее сложна и имеет два аспекта. Во-первых, трудность состоит в том, что интеллектуальная составляющая ВПК (в институтах, КБ, заводах), как и управленческая, ориентированы на генерирование и развитие военных изделий. А это означает, что и генерация идей, и оценка предлагаемого, и общий дух не только, а и чаще всего, неспособны придумать, но и воспринять, верно оценить, а значит и поддержать что-то интересное из другой, традиционно отличной или даже чуждой военной сфере области. Конструктивное восприятие интеллектуальных решений, предложений «со стороны» (от своих сотрудников — по сути предлагаемого) или тем более от не сотрудников (и организационно) требует иной технологии работы (и с авторами, и с их творческими результатами). Практической возможностью, средством решения этой задачи является система САНИ.

Вторая трудность заключается в перестройке на основе системы САНИ колossalного творческого и инновационного потенциала ВПК в процессе работы с реализацией идей «со стороны», в создании полнокровного и гражданского, нравственно активного творческого коллектива в гармонии с индивидуальной инициативой.

Стратегически необходимо переключение государственной политики с военных заказов на экологические, гуманистические и другие гражданские цели. То есть перестройка ВПК, например, в государственно-экологический комплекс (ГЭК), способный на тех же организационно-финансовых началах, что и ВПК производить, а затем и экспортствовать высокосовершенную, но уже не только техническую продукцию противоположного назначения. Конечно, нужно потратить много сил и средств, чтобы эта продукция пользовалась таким же (и даже большим спросом), что и оружие.

Мы уже сейчас можем предложить ряд задач-проектов, достойных такого уровня и решение-реализация которых формирует необходимую базу, направленность и дух экологического развития, обеспечит позитивную и конструктивную активность возрастающего количества землян. Речь, в частности, должна идти о создании технической, технологической, правовой и профессиональной инфраструктуры, обеспечивающей функционирование социального интеллекта, создание системы личной безопасности каждого, разработку научных, нравственных и организационных основ системы активной духовной деятельности для всех. Серьезной работы требует и основательная перестройка системы, обеспечивающей здоровье. Такие разработки, имеющие глобальное социально-экономическое значение, необходимо реализовывать, опираясь на организационные возможности и обязанности ЮНЕСКО, например, используя механизм аукциона идей. Кстати, эту идею еще в 1992 году поддержал акад. В. Михалевич, а по существу, и на Всемирной конференции по науке (1999 г., Будапешт).

Первостепенной является также разработка социальной политической архитектуры и философских основ существования в мире (А. Печчини) с привлечением не только соответствующих специалистов и инженеров (в широком смысле этого слова), но и людей, способных быть совестью Земли.

Важнейшей основой, составляющей и инструментом предлагаемых решений является инновационная информационная технология сохранения и активизации новых идей (4, 5, 7, 9).

Обзоры, авторитетные мнения и официальные материалы позволяют сделать следующие выводы:

основная масса интеллектуальных результатов (за исключением промышленной собственности и авторского права), а тем более инициативных идей высокого уровня, не имеет ни соответствующей технологии, ни структур, необходимых для обеспечения хотя бы малого уровня цивилизованности, каким обеспечена промышленная собственность и опубликованные художественные произведения. Даже только социальное сохранение идей зависит от экспертной оценки специалиста, что исторически дискредитировано многократно и по самому большому счету;

— необходимо радикально изменить методологию оценки идей, особенно на начальной стадии их социального развития, сделать ее методически всесторонней, доброжелатель-

ной и демократичной, обеспечив, независимо и до оценки, необходимый минимум авторских прав и социальное сохранение идей;

— нужно силами государства, общественности, частных лиц сделать все возможное для поддержки и развития заслуживающих того предложений, идей, инициатив.

Для обеспечения всего этого необходимо реализация системы САНИ (ее методологии, механизмов, технологии работы и управления), принятия соответствующего закона об идеях (проект подготовлен УЦ САНИ и поддержан Институтом кибернетики НАНУ, Институтом психологии АПН Украины, рядом других организаций) и последующего формирования на этой основе социального интеллекта.

Это позволило бы обеспечить не только основное и своевременное использование творческих возможностей всех сограждан (и даже граждан других стран) в критических для страны ситуациях (в том числе и по экологическим причинам), но и в интересах даже отдельных граждан. Такая инфраструктура и технология САНИ необходима для корректного решения упомянутых задач, дала бы новый импульс развитию демократии, расширению степени участия творческих активных граждан (в частности в выдвижении и решении важнейших проблем) и даже в режиме «реального времени», а не только на выборах и референдумах. И, конечно, стимулировала бы появление и развитие широкого системно полночьего спектра лучших, гуманистически ориентированных и необходимых творческих результатов, высших человеческих качеств.

И еще одно методологически важное условие эффективности экологической деятельности, связанное с выполнением требования системной полноты. Это условие обуславливает необходимость формирования качественно полного представления о системе Экология. Подобную задачу в первом приближении удалось реализовать для не менее масштабного и сложного вида человеческой деятельности (10).

Это тем более нужно, т.к. вне поля зрения и деятельности экологически активных граждан и организаций (и НПО, и государственных) остаются такие важнейшие ее составляющие: нравственная основа деятельности большинства людей, отсутствие технологии и системы формирования и развития исторически, научно и лично добьтой и развитой нравственности (социальной и личной), активной нравственной деятельности, основанной на принципе "Делай другому то, что ты хотел бы, чтобы делали тебе" (а не в соответствии с явно установленной — "Не делай..."). Иначе получается, что Обломов был очень нравственным человеком, а не нулем, но со знаком плюс) (11, 12, 13).

Другая базисная составляющая, определяющая созидательность духа, отношение к жизни, деятельности, способность искать и находить гармонию (14, 17) — здравосозидание. В этой связи нельзя не отметить, что хотя фармацевтические фирмы мира ежегодно предлагают десятки новых лекарств "от простуды и гриппа" (однако не улучшающих, а ухудшающих общую динамику прямой и опосредованной заболеваемости от гипокризии — недостаток холодовой активности) в таком количестве и употребляемых населением мира с такой частотой, что способствуют чрезвычайному загрязнению и внешней, и внутренней среды огромной массы людей, исчисляемых иногда и миллиардами. Однако при этом невозможно найти на ТВ пропаганду закаливания к холodu, обучения технологии здравосозидания (15, 16).

1. С. Лем Сумма тенологии. — М.: Мир. — 1968. — 608 с.
2. В. Джелали Синтез методологий философа и конструктора — необходимое условие решения основных и наиболее актуальных проблем. Материалы 5-ї Міжнародної н.-пр. конф. "Творчість, як спосіб буття дійсного гуманізму". — К.: НТУУ "КПІ". — 1999. С. 111–112. — 224 с.
3. Джелали В.І. К формированию методологии деятельности конструктора-философа // Материалы 5-й Международной науч.-практ. конф. «Творчість врятує світ». — К.: «Политехника». — 2003. — С. 42–44.
4. Джелали В.І., Мойсеенко В.В. Соціальна і особистісна інноваційна інформаційна технологія (ІІТ) і система ЗАНІ (збереження та активізація нових ідей) // Матеріали Першої Всеукраїнської наукової конференції "Проблеми управління якістю". — К.: 2001. — С. 31–42. — 198 с.
5. Джелали В.І., Кулиниченко В.Л., Моисеенко В.В. Інноваційна культура — основа, двигун та опреділитель напрямлення і качества розвитку соціума і личності // «Винахідник і рационалізатор». — 2002. — №4. — С. 5–11.
6. Джелали В.І., Моисеенко В.В., Зинченко А.П. Ефективна інноваційна діяльність (лична і соціальна) // «Винахідник і рационалізатор». — 2003. — №№3; 6. — С. 11–13. — С. 6–8.
7. Джелали В.І., Моисеенко В.В. К проблеме підвищення ефективності использования інтелектуального потенціала // Проблеми науки. — 1999. — №6. — С. 43–48.
8. Джелали В.І., Кулиниченко В.Л., Моисеенко В.В., Стрижко Л.П. Предложения, дополнения и изменения к проекту Закона Украины "Про инновационную деятельность" // Проблеми науки. — №6. — 2001. — С. 17–22.
9. Джелали В.І., Воронин А.Н., Моисеенко В.В., Баранов Г.Л., Гаврилова Н.Л., Селиванов Ю.А. Создание опорных зон инновационной деятельности на предприятиях космической отрасли (Разработка концепции инновационной информационной технологии — ИИТ) // Научно-технический проект Института космических исследований НАНУ и НКАУ и УЦ САНИ по договору с Минобразования и науки. — № 06.01/00190. — 1997–2000.
10. В.І. Джелали. К прогнозированию стратегии качественного развития космонавтики // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов, сб. научных трудов, вып. 28 (1). Нац. аэрокосмический университет "ХАІ". — С. 104–110. 2002. — С. 168.
11. Терещук В.В., Джелали В.І., Кудін В.А. Новиков В.В. Свобість — цей бог, якому не моляться. А дарма // Віче. — №12. — 1996. — С. 72–76.
12. В.І. Джелали. О некоторых основных особенностях проблемах биоэтической деятельности // Материалы наук. симп. з міжнародною участю, "Соціополіс і нова етика". — К.: 2002. — С. 41–44. — 138 с.
13. Джелали В.І., Ермаков І.І. Праздник Прометея — цвет высшего духа ХХI века // Імідж школи на порозі ХХІ століття. — Ч. II. — К. — 1999. — С. 17–30.
14. Джелали В.І., Кулиниченко В.Л., Гармония здоровья — гармония жизни // Материалы III международной конференции "Вопросы валеологии и энзивалеологии", Севастополь: СВЦ "Лаукар". — 2000. — С. 30–35. — 358 с.
15. В.Джелали. Холодовой фактор в жизни человека // Український журнал мед. техніки і технології. — №1. — 1999. — С. 92–99.
16. В.І. Джелали. Закаливання організму // Здоров'я України. — №11. — 1999.
17. Джелали В.І., Моисеенко В.В. Радикально новые коренные лично-социальные технологии — основа эффективного и прогрессивного развития социума и личности // Соціополіс в Україні (видано до практичного втілення). Материалы наук.-практ конф. — К. — С. 142–160. — 138 с.
18. Джелали В. Некоторые основные составляющие творчества и свободы // Матер. 6-ї міжн. н.-пр. конф. Творчість свободи як свобода творчості". — К. — НТУУ "КПІ". — 2001. — С. 20–21. — 216 с.
19. Г.И. Калитич, В.И. Джелали, Г.А. Андрощук. Механизм демократизации и гуманизации информационного ресурса // Чегетский форум, 89. Интеллектуальные ресурсы развития н.-техн. прогресса. — М. — С. 228–231.





НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

Макаренко О.В.

ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

РОТОРНО-ЛОПАТОЧНИЙ Д В И Г У Н ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Макаренка О.В.

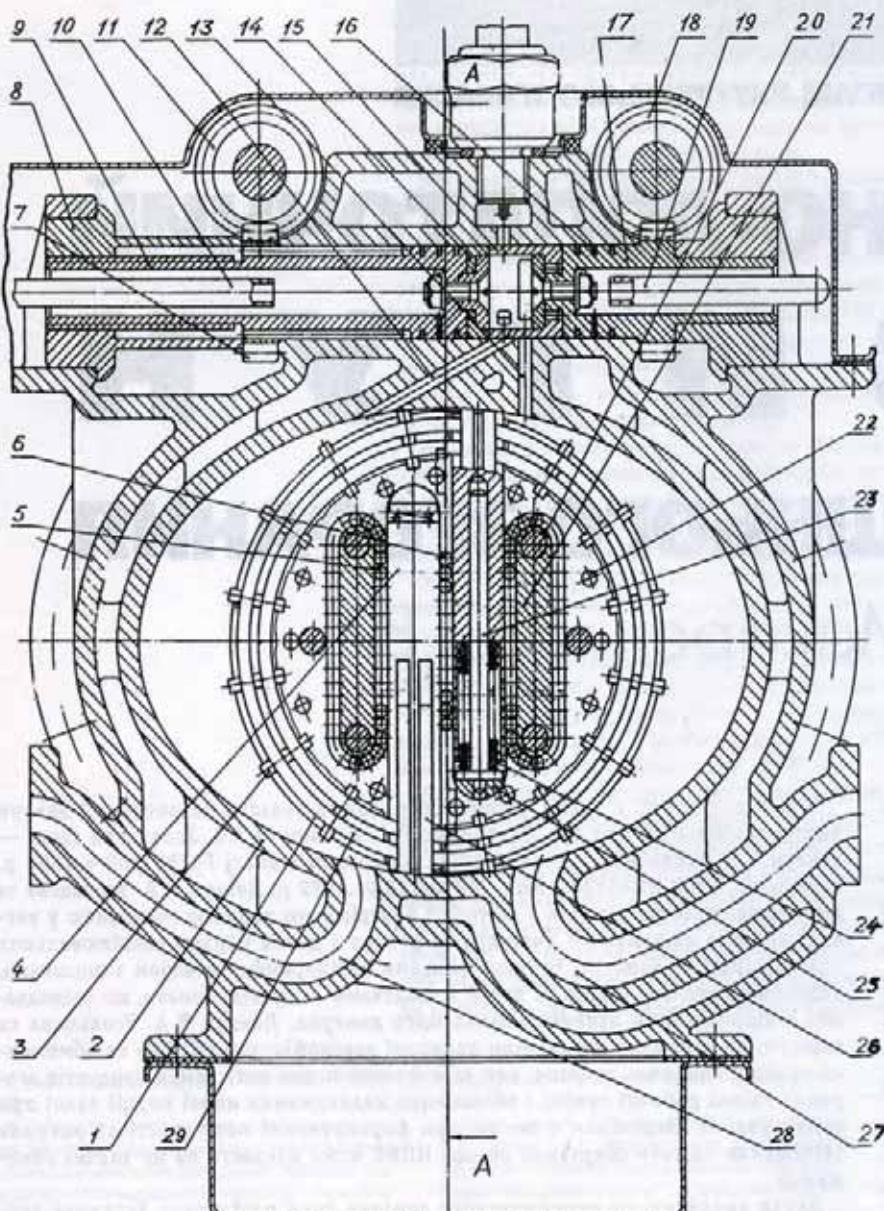
Винахід відноситься до роторних двигунів з внутрішнім згоранням паливо-повітряної суміші і може виготовлятися моторобудівельними підприємствами та застосовуватись всюди, де звичайні двигуни працюють в часто змінюваному навантажувальному режимі, наприклад: в сухопутних транспортних засобах, в пересувних компресорних та електrozварювальних агрегатах і т.п.

В якості аналога, а також, і прототипу, можна вказати на роторний двигун внутрішнього згорання Л.А. Усольцева, П.І. Домана та І.Л. Усольцева (далі — двигун Л.А. Усольцева та співавторів), на котрий в класі F02B53/00 в 1983 р. видано а.с. СРСР №1451304, Бюл. №2 від 15.01.1989 р. Двигун Л.А. Усольцева та його співавторів складається з статора з внутрішньою робочою поверхнею у вигляді прямого еліптичного циліндра та ротора з двома парами розділювальних пластин (далі — лопаток) та діаметральним циліндричним отвором з поршнями, з'єднаними штоком. Статор та ротор з лопатками — суттєві ознаки, що співпадають з відповідними ознаками заявленого двигуна. Двигун Л.А. Усольцева та співавторів оснащено механізмом попарної взаємофіксації (МПВФ) та обмеженням крайніх положень лопаток, чим забезпечено повне витіснення продуктів згорання свіжої робочої суміші і збільшення надходження нової порції такої при всмоктуванні. Недоліком є те, що при форсуванні потужності за рахунок збільшення частоти обертання ротора МПВФ може накласти на це значні обмеження.

Перед винайденням пропонованого двигуна було поставлено завдання зробити його роботу такою ж єщадливою на часткових навантаженнях, як і на номінальних; забезпечити системи ущільнень; підвищити механічний КПД (кофіцієнт позитивної дії); забезпечити можливість роботи в карбюраторному та дизельному варіантах.



Роторно-лопаточний двигун внутрішнього згорання Макаренка О.В.



Мал. 1.

Стаканоподібний золотник з впускними та випускними вікнами виконано по типу вищезгаданої металевої манжети, чим досягнуто вищезгаданого ефекту.

В осьові канали валів контролоршина та відповідного золотника введено патрубки для подачі охолоджуючого масла, чим підвищено коефіцієнт наповнення камери згорання, згаданої вище, свіжою робочою сумішшю або повітрям, підвищено антидетонаційну стійкість повітряно-бензинової суміші при використанні пропонованого двигуна в карбюраторному варіанті.

На поверхнях лопаток, звернених до робочих поверхонь кришок стартера внутрішньої робочої поверхні статора, виконані канавки прямоугольного профілю, в яких змонтовані ущільнення лопаток, чим знову досягається підвищення КПД перетворення механічної енергії на підвищення тиску в кінці процесу стиснення та підвищення КПД перетворення енергії тиску продуктів згорання на механічну енергію.

Самі лопатки (це вперше) у відповідних пазах ротора змонтовані на наборах голчатих роликів, чим підвищено механічний КПД пропонованого двигуна.

Застосування вузла дросельної заслонки від карбюратора в дизельному варіанті пропонованого двигуна запобігає різкому нарощанню тиску в камері зго-

Ри. Вищезгадана щадливість досягнута влаштуванням камери згорання автоматично змінюваного об'єму за рахунок відповідних переміщень контролоршина з допомогою сервоприводу, пропорційних куту повороту дросельної заслонки карбюратора, відповідно в карбюраторному варіанті пропонованого двигуна, або пропорційних переміщенням рейки паливного насосу високого тиску — у випадку дизельного варіанту. Завдяки таким переміщенням контролоршина тиск свіжої робочої суміші або повітря в кінці такту стиснення при будь-якому навантаженні залишається таким самим, як і при номінальному, чим вирішено відповідну частину поставленого завдання.

Знайдено оригінальний спосіб ущільнення мінімальних зазорів між циліндричною поверхнею ротора в його секторах між його лопатками, котрій полягає в тому, що радіальні ущільнення ротора розташовано з таким кутовим кроком і з такою мірою виступання над його відповідною поверхнею в неконтактному стані, що в зоні кожного з мінімальних зазорів перебувають в контакті з відповідною поверхнею статора не менше двох згаданих ущільнень, чим досягнуто збільшення КПД перетворення механічної енергії на енергію тиску в кінці процесу стиснення, гарантовано відсутність заклиновання ротора в статорі при його теплових деформаціях.

Окрім звичайних ущільнювальних кілець, контролоршина оснащено додатково металевою манжетою (здесьється, що це вперше, бо на дату написання цього матеріалу, відомі манжети з більш еластичних матеріалів), чим знову підвищується КПД перетворення механічної енергії на енергію тиску.

рання під час самозагорання миттєво створеної горючої суміші після вприску пального.

Всі вищеперераховані позитивні ефекти мають місце в карбюраторному та дизельному варіантах пропонованого двигуна.

На першому аркуші креслень, з позначкою внизу «мал. 1», виготовлено креслення складальне поперечного розрізу однієї з секцій роторно-лопаточного двигуна внутрішнього згорання, чим забезпечене полегшення для потенційних конструкторів -розробників при опрацюванні конкретних зразків двигунів з використанням відрізнювальних ознак формули запропонованого двигуна.

На вищезгаданому аркуші зображене статор 2 з внутрішньою робочою поверхнею у вигляді прямого еліптичного циліндра, з камерою згорання автоматично змінюваного об'єму, в котрій змонтовано контрпоршень 9, що знаходиться в положенні холостого ходу з шестернями його приводу 7 і 11, стаканоподібний золотник 15, з двома парами вікон, з його приводним валом 17, виконаним разом з веденою шестернею, та ведучою шестернею 18. Циліндричний ротор 1 показано з його радіальними ущільненнями 3. Показано лопатки 4, оснащені іхніми ущільненнями 26 та змонтованими на наборах поперемінно циркулюючих роликів 5 та на наборі сепаруючих роликів 6.

На другому аркуші креслень, з позначкою «мал. 2», виконано повздовжній розріз вищезгаданої секції двигуна з допомогою ламаної січної площини А—А. також показано, що ротор 1 складено з половинок 30 та кришок 31.

Всього креслень, виконаних на окремих аркушах для кожного — два; всього аркушів з вищезгаданими кресленнями два.

Розташування і характер дії радіальних ущільнень 3 ротора 1 описано вище.

Ротор 1 оснащено лопатками 4 в кількості двох штук з іхніми наборами голчатих роликів 5, 6 (мал. 1).

Ведена косозуба шестерня 7 посаджена на шлицах, з допомогою котрих та з допомогою роз'ємної гайки 8, що охоплює різьбову частину контрпоршня 9, прокручує цей контрпоршень на певне число обертів таким чином, щоб це знаходилося в строгій залежності від положення органу, що керує потужністю двигуна. На мал. 1, наприклад, положення контрпоршня 9 зображене при холостому ході, а геометрична ступінь стиснення максимальна. Для інтенсивного відведення тепла від матеріалу контрпоршня 9 в його осьовий канал через патрубок 10 подається охолоджуюче масло.

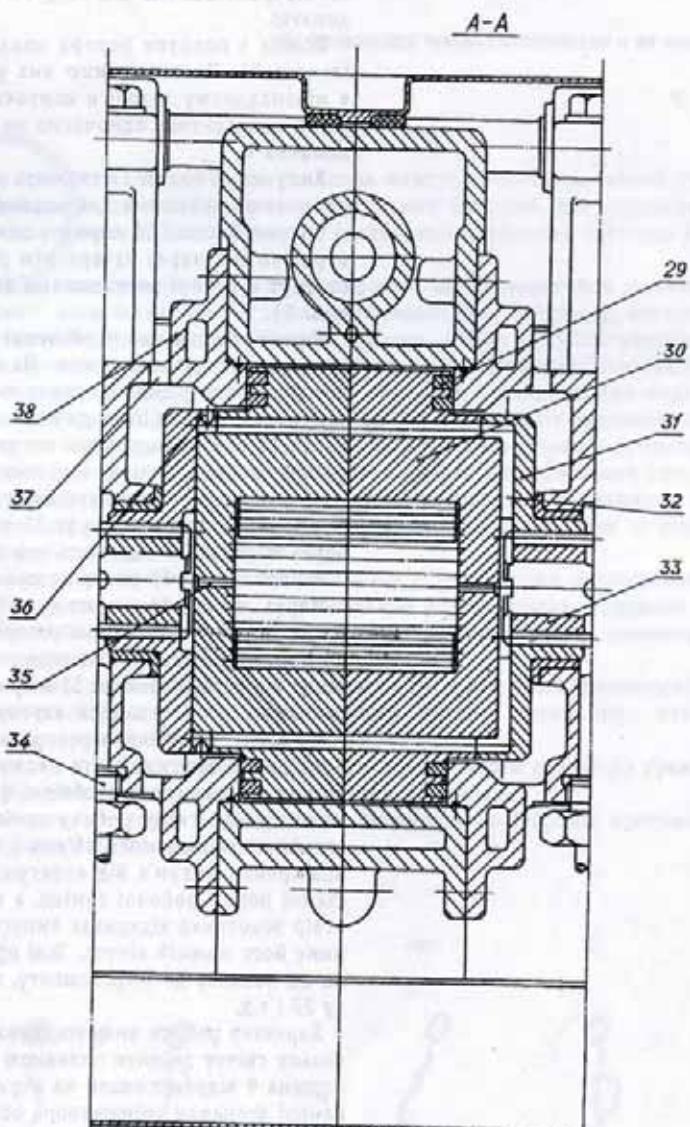
Ведуча косозуба шестерня 11 передає обертання вищезгаданій шестерні 7.

Через канал 12 в статорі в камеру згорання змінюваного об'єму подається під тиском свіжа робоча суміш. Через канал 13 продукти згорання розширяються, створюючи відповідний тиск на одну з лопаток 4. Зусилля цього тиску діє протилежно силі інерції Коріоліса, що виникає при переміщенні лопаток з ротора.

Контрпоршень 9, окрім звичайних ущільнювальних кілець, додатково ущільнюється металевою манжетою 14.

Стаканоподібний золотник 15 забезпечує своєчасне перекриття та відкриття впускного каналу 12 та випускного каналу 13. Додатково золотник 15 виконує функцію металевої манжети, діючи разом з ущільнювальними кільцями 16 на валу 17 приводу золотника 15. На валу золот-

Роторно-лопаточний двигун внутрішнього згорання Макаренка О.В.



ника, разом з ним, виконана ведена косозуба шестерня, котра отримує обертовий рух від ведучої косозубої шестерні 18 розподільного валу.

Патрубок 19 подає в осьовий канал приводного валу 17 золотника 15 охолоджуюче масло. Другий кінець приводного валу 17 золотника спирається на підшипник з двох половинок.

Вище згадувалося, що гайка 8 теж складається з двох половиночок, котрі затиснені відповідною кришкою посадочного гнізда.

Такі конструкції гайки і підшипника та способ їх закріплення в посадочних гніздах допомагають монтувати всі деталі камери згорання автоматично змінюваного об'єму.

Ротор 1 являє собою складану конструкцію, окрім деталі котрої скріплюються в одне ціле з допомогою прецизійних болтів 20, котрі з напруженю посадкою проходять через всі скріплювані деталі ротора, в тому числі і через опори 21 циркулюючих голчатих роликів 5.

Канали 22, повздовжні вісі котрих паралельні вісі обертання ротора, служать для протікання охолоджуючого масла.

Оскільки лопатки 4 служать для ущільнення будь-якого зазору по величині між ротором і внутрішньою робочою поверхнею статора, як в нерухомому статорі ротора, так і при його обертанні, то вони повинні бути притиснутими до внутрішньої робочої поверхні статора за допомогою пружинних пристрій.

Напрямна 23 піджимної пружини 24 своїм нижнім кінцем спирається на опору 25, а верхній кінець цієї напрямної розташовується у відповідному свердлуванні в лопатці.

Кожна з лопаток ротора обладнана не менше, ніж двома комплектами ущільнень 26. По положенню цих ущільнень на мал. 1 можна твердити також, що в мінімальному зазорі в контакті з внутрішньою робочою поверхнею статора може знаходитись одночасно не менше, ніж одне радіальне ущільнення і одна лопатка 4.

Випускний канал 27 служить для випуску відпрацьованих газів. Він надійно охоплений рубашкою для охолоджувальної рідини.

Впускний канал 28 служить для впуску свіжої робочої суміші, для недопущення втрат котрої через зазори між ротором і відповідними поверхнями кришок 38 статора в роторі розташовано два рубежі торцевих ущільнень 29 ротора (див. мал. 2).

Торцеві ущільнення розміщені у відповідних канавках в половинах 30 ротора, про котрі згадувалося вище. На кожну половину ротора напресовані кришки 31 ротора, на внутрішніх сторонах яких виконані канали 32, завдяки радіальному розташуванню котрих охолоджувальне масло отримує енергію для перетікання по каналам 22 для відводу тепла від деталей ротора. На зовнішніх сторонах кришок 31 ротора виконані циліндричні шили, котрі розміщаються в підшипникових втулках.

Обертання ротора синхронізується з обертанням роторів сусідніх секцій двигуна за допомогою шліцевих муфт 33, в котрих є отвори, через які охолоджувальне масло через штуцери 34 надходить для охолодження всіх деталей ротора.

В половинах 30 ротора є канали 35 змащування голчатих роликів.

Через отвори 36 в кришках 31 ротора відбувається викид охолоджувального масла. Слідуєча пара таких отворів є в правій кришці ротора. Таким чином здійснюється протиперетікання охолоджувального масла для більш рівномірного відводу тепла від ротора. Отвори 37 в кришках 38 статора служать для перетікання відпрацьованого масла в піддон картера двигуна.

На мал. 1 положення ротора з лопатками та стаканоподібного золотника 15 з його двома впускними та двома випускними отворами, розміри розташування котрих забезпечують необхідні фази газообміну при роботі двигуна, зображені в момент, коли свіжу робочу суміш через впускний канал 12 втиснуто до камери згорання змінюваного об'єму і його перекрито вже стінкою золотника. Фронт поширення полум'я від електродів запалювальної свічки теж встиг досягти до свіжої порції робочої суміші, а відповідний канал теж перекрито. А випускний отвір золотника відкриває випускний канал 13, як тільки «верхня» лопатка проміне його нижній кінець. Тоді продукти згорання робочої суміші будуть тиснути на цю лопатку до того моменту, поки вона не проміне початок випускного канала 27 і т.д.

Характер роботи вищезгаданих елементів двигуна не зміниться, якщо запалювальну свічку змініти паливною форсункою високого тиску, а положення контровершня 9 відрегулювати на отримання відповідного тиску стисненого повітря в камері згорання змінюваного об'єму.

При цьому є характерним те, що при переобладнанні двигуна для спалювання дизельного пального дросельна заслонка карбюратора вже слугує для регулювання кількості всмоктуваного чистого повітря.



ЛЕЧЕБНАЯ ТРЕНИРОВКА КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ *при помощи* **КОСТЮМА-ТРЕНАЖЕРА**

Мы удивляемся чужим способностям и не верим в свои

В. Белинский

Предлагаемый к рассмотрению тренажер предназначен для реабилитации больных с функциональной патологией костно-мышечной системы, а также для спортивных и оздоровительных тренировок.
При всех достоинствах существующие способы тренировки костно-мышечной системы все же являются неэффективными, а в некоторых случаях и противопоказаны для тренировки людей с выраженной патологией опорно-двигательного аппарата, где необходимо именно избирательное, локальное воздействие на костно-мышечную систему.

Это и послужило причиной создания нового способа лечебной тренировки больных с нарушением опорно-двигательных функций, для коррекции патологических изменений позвоночного столба, тазобедренных суставов и конечностей.

В данном способе лечебной тренировки костно-мышечной системы предусмотрено воздействие на биозвенья распределенной нагрузкой, которую осуществляют избирательно, воздействуя грузами на них локально относительно сагittalной и фронтальной плоскостей, со стороны противоположной деформации элементов опорно-двигательного аппарата, с циклическим наращиванием величины груза. При этом начальную нагрузку выбирают индивидуально с массой, достаточной для легкого перегиба позвоночного столба в противоположном направлении от искривления элементов опорно-двигательного аппарата.

На рис. 1—8 приведены схематические изображения размещения грузов относительно позвоночного столба и деформированных суставов по предлагаемому способу.

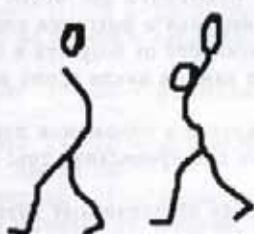
При грудном кифозе силовую нагрузку осуществляют размещением груза с массой, достаточной для легкого перегиба позвоночника в грудной области в противоположном направлении от гипертрофированного изменения позвоночного столба.

При поясничном кифозе груз размещают на спине выше поясничной области. Поясничный лордоз по предлагаемому способу исправляют размещением груза на спине в области поясницы.

Лордозы и кифозы в шейной области позвоночного столба по предлагаемому способу исправляют размещением грузов на голове.

При сколиозе грузы размещают асимметрично со стороны, противоположной деформации позвоночного столба.

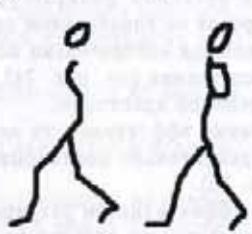
мал. 1



а).

б).

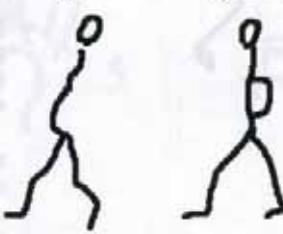
мал. 2



а).

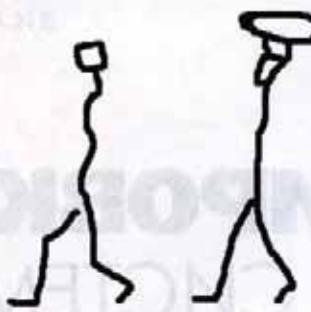
б).

мал. 3



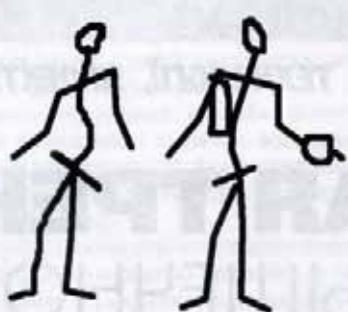
а).

б).



мал. 4

а).



мал. 5

а).



мал. 6

б).



мал. 7

а).

б).

в).



мал. 8

Во всех описанных случаях силовую нагрузку последовательно наращивают, начиная с небольшого по весу груза (1–2) кг, для легкого перегиба позвоночника. Носят его ежедневно в течении (10–100) мин., в зависимости от общего состояния здоровья на протяжении (1–3) недель до полной адаптации к грузу. Затем груз наращивают и повторяют то же в следующем цикле до полной адаптации, и т.д.

Таким образом, благодаря локализованному воздействию отягчающих грузов с последовательным циклическим наращиванием их веса и продолжительности тренажа, предлагаемый способ лечебной тренировки мышечной системы позволяет осуществлять последовательную коррекцию патологических изменений позвоночного столба, тазобедренных суставов и конечностей.

При нарушении осанки в сагиттальной плоскости физическую тренировку осуществляют силовой нагрузкой, распределяя ее избирательно, а именно — размещая груз на груди или на спине, с противоположной стороны относительно развитого лордоза или кифоза (см. рис. 1а, б). При этом груз подбирают с массой, достаточной для легкого перегиба позвоночного столба в грудной или поясничной области, в противоположном направлении от искривления позвоночного столба. Увеличение силовой нагрузки и продолжительности тренировок осуществляют до достижения конечного результата, а именно, коррекции патологических изменений опорно-двигательного аппарата. При грудном кифозе на груди размещают грузы с минимальной массой для легкого перегиба позвоночника в грудной области в противоположном направлении от образовавшегося кифоза (см. рис. 1).

Деформацию позвоночника выраженную поясничным кифозом (см. рис. 2), исправляют размещением грузов на спине выше поясничной области с описанным выше циклическим приращением грузов.

Поясничный лордоз также исправляют размещением грузов на спине, но в области поясницы (см. рис. 3).

Лордозы и кифозы в шейной области исправляют путем размещения грузов на голове (см. рис. 4). При этом время ношения грузов в цикле составляет (2–30) минут.

При сколиозе грузы размещают асимметрично с противоположной стороны деформации позвоночника на биозвеньях, показанных на рис. 5.

В сложных случаях, например, при скрученном искривлении позвоночного столба, грузы размещают избирательно и локально, но воздействие их осуществляют с противоположной стороны от имеющей место деформации позвоночного столба (см. рис. 6).

Выполнение лечебной физкультуры в лежачем положении достигают путем размещения грузов на специальном одеяле, для размещения и фиксации его вдоль рук, ног и туловища избирательно по весу, в зависимости от возраста и общего физического состояния (см. рис. 7а), увеличивая в каждом цикле время и массу грузов до поэтапной адаптации.

Для увеличения эффективности лечебной тренировки в положении лежа под пациента предварительно подкладывают прокладки для провисания тела между ними (см. рис. 7б).

Повышение эффективности разрабатывания ступней обеспечивают путем размещения грузов в районе пальцев (см. рис. 7в).

Для укрепления мышц ног грузы размещают на обуви сверху или снизу, добавляя после каждой адаптации 10% его массы (см. рис. 8).

Применение данного способа позволяет более эффективно осуществлять лечебную физкультуру людьми с нарушением опорно-двигательных функций, приобретенными лордозом, кифозом и сколиозом, в избавлении от которых нуждаются фактически более 40% населения.

Способ позволяет осуществлять физкультуру лежачими больными, которые лежат длительное время и не могут выполнять других физических упражнений.

Локальное размещение грузов и тренировка отдельных конечностей с постепенным увеличением грузов и времени их ношения позволяет быстрее достичь результатов и значительно сократить время тренажера.

Способ позволяет корректировать фигуру и изменять формы тела, укреплять сердечно-сосудистую систему и общее физическое состояние, не делая при этом никаких специальных гимнастических упражнений.

Тренажер для профилактики и лечения костно-мышечной системы

Конструктивно он содержит съемные элементы с грузом, изготовленные в виде модуля или набора модулей с карманами для грузов. Модули выполнены с возможностью закрепления их гибкими связями к эластичному поясу спереди, при расположении съемного элемента за спиной, и сзади, — при расположении съемного элемента на груди.

Съемный элемент на ногах и руках закрепляется ремнями Х-образно, а их расположение позволяет осуществлять регулировку массы грузов в широком диапазоне, создавая нагрузку локально на отдельных участках костно-мышечной системы, либо равномерно на обе стороны костно-мышечного корсета пользователя.

Х-образное или диагональное крепление съемных элементов создает надежное их расположение на теле, исключает вращение вокруг ног и рук при пользовании во время движения, позволяет осуществлять тренировку во время выполнения каких-либо работ.

Увеличение размещения грузов за счет дополнительных элементов в виде кошельков, шарфа, погон, одеяла, носков, шапочки и съемных элементов для шейной области дает возможность использования тренажера в широком диапазоне: оздоровительной тренировки и лечения больных, а также при занятиях спортом и туризмом.

Использование элементов в различных компоновках расширяет функциональные возможности применения тренажера. Одеяло, с регулируемой массой за счет расположения карманов по всей его площади, позволяет нагружать различные участки костно-мышечной системы больного, когда он лежит, создавая реабилитационные процессы. Съемные элементы в виде погон, шарфа, шапочки, носков дают возможность осуществлять тренировку сидя.

Тренажер иллюстрируется чертежами. На рис. 9—19 показаны общие виды съемного элемента и его расположение на теле пользователя. На рис. 9 — модуль 1 съемного элемента с карманами 2 для грузов 3, с петлями 4 для соединения и закрепления его на пользователе, и вариант его соединения с другим модулем при помощи технологической ворссяной («липкой») ленты.

На рис. 10 — расположение съемного элемента в виде шарфа 16 на шее.

На рис. (11—15) — расположение съемного элемента в виде сумки 6, в зависимости от необходимости коррекции мышц позвоночника.

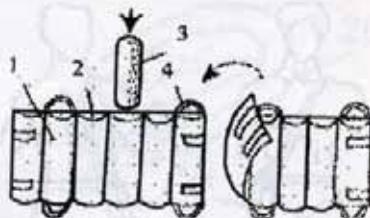
На рис. 16 — расположение съемного элемента в виде кошельков 7 на поясе, для создания нагрузки только на нижнюю часть опорно-двигательного аппарата.

На рис. 17—18 — расположение съемных элементов в виде шарфов 16 на плечах и соединенных между собой на груди и на спине.

На рис. 19—20 — расположение съемных элементов на ногах и руках.

На рис. 21—22 — расположение съемных элементов в виде погон 17, одеяла 18.

На рис. 23—26 — расположение съемных элементов на голове, в виде шапочки 20, а также, закрепленного на ремне 21 кронштейна 22, фиксируемого рамкой 23.

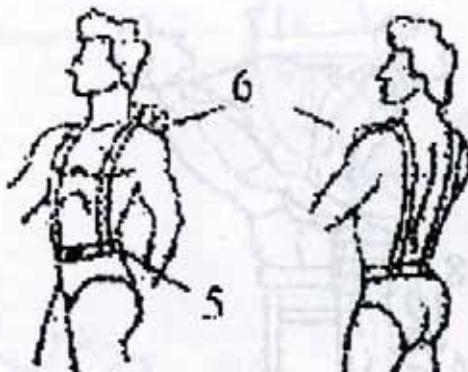


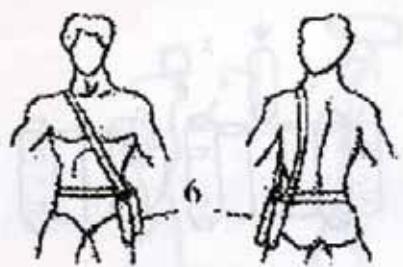
мал. 9



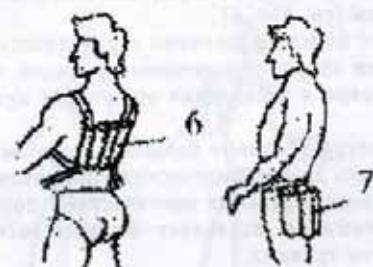
мал. 10

мал. 11, 12

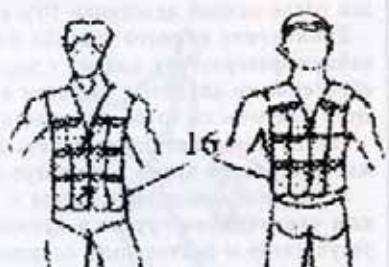




мал. 13

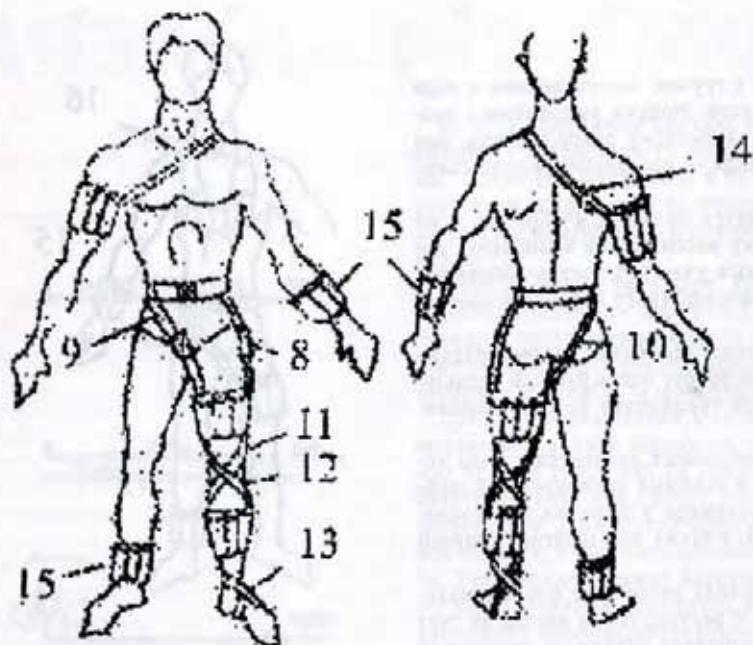


мал. 15



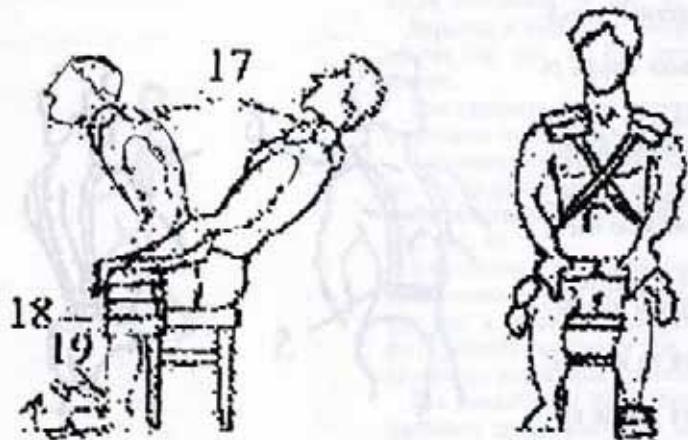
мал. 17

мал. 18



мал. 19

мал. 20



мал. 21

мал. 22

На рис. 27 — расположение одеяла 18 на пользователе в позиции лежа.

Тренажер содержит модуль съемного элемента 1 с карманами 2 для грузов 3 и петлями 4 для гибких связей и соединения в наборы, а также для закрепления.

Наборы нужных размеров составляются в зависимости от их расположения на теле пользователя. На уровне талии располагается эластичный пояс 5, на котором закрепляется набор модулей съемного элемента в виде сумки 6 и кошельков 7, а также ремни 8, 9, 10 для закрепления съемного элемента на верхних частях ног. На нижних частях ног съемный элемент закрепляется ремнями 11 и 12, а к ступне ремнем 13. Съемные элементы на руках закрепляются ремнями 14 через голову на противоположное плечо. На нижних частях ног и рук съемный элемент закрепляется в виде манжета 15.

Набор модулей съемного элемента располагается в виде шарфа 16, погон 17, одеяла 18, носок 19, шапочки 20. В области шеи съемный элемент располагается на Г-образном кронштейне 22, закрепляемого на голове ремнем 21. При расположении кронштейна на боковых сторонах головы и спереди кронштейн продевается через рамку 23.

Тренажер используется следующим образом. Для профилактической тренировки участков костно-мышечной системы съемные элементы используются все одновременно или частично на отдельных участках. К эластичному поясу 5 на талии закрепляется сумка 6 (рис. 11), кошельки 7 (рис. 16), а также съемные элементы на верхних частях ног ремнями 8, 9, 10, на нижних частях ног ремнями 11 и 12 к верхним элементам и ремнем 13 к ступне (рис. 19, 20).

На голову надевается шапочка 20 со съемными элементами грузов 3 (рис. 23). На руки в районе бицепсов надеваются съемные элементы в виде манжет 15, закрепляя их ремнями 14 через голову на противоположное плечо, а на запястьях и на ногах над щиколотками, закрепляя гибкими связями (рис. 19, 20). При этом начальную массу грузов на всех участках

костно-мышечной системы подбирают индивидуально, циклически наращивая ее величину и время ношения до полной адаптации.

Груз может располагаться асимметрично, например, на одной руке или плече и на противоположных им боку или ноге. Для тренировок позвоночного столба, особенно в районе шейного участка, используется шапочка 20 с регулируемым грузом 3. Для тренировки отдельных мышц шеи, когда нельзя создавать большую нагрузку, применяется кронштейн 22 с регулируемым грузом, в виде манжеты 15, который воздействует как рычаг на ремень 21 надетый на голову. При тренировке сидя на колени кладется одеяло 18 или шарф 16 с регулируемым грузом, а на плечи, например, груз в виде погон 17. Тренировка лежачих больных осуществляется при помощи одеяла 18 с регулируемым грузом, которое удерживается пользователем на себе.

Проектируя на разлинеенный экран силуэт идущего по движущейся дорожке человека, имеющего нарушение опорно-двигательных функций, мы можем регистрировать во фронтальной и сагиттальной плоскостях процесс реабилитации, корrigируя вес и место расположения груза на его теле во время движения, уменьшая асимметрию раскачивания.

Промышленная технологичность изготовления тренажера для профилактики и лечения костно-мышечной системы очевидна и проста. Модуль съемного элемента и его наборы выполняются, например, на тканевой основе. В качестве груза может использоваться металлическая дробь, песок, пластины или жидкость.

В истории известен случай, когда 17-летний пастух в древней Греции каждое утро обходил деревню с теленочком на плечах. Через два года, на очередных олимпийских играх, он пронес по стадиону быка.

Солдаты на учениях с амуницией в 30 кг делают марш-броски на несколько километров. Беременная женщина после родов, сбрасывая вес, расцветает на глазах. Даже слабая женщина может довольно долго носить своего ребенка на руках, весом 15 и более кг, не чувствуя усталости.

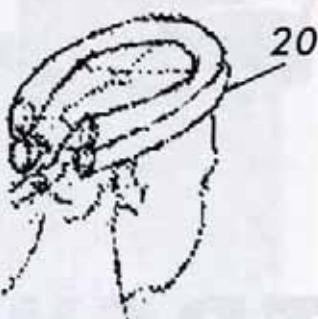
Испытания тренажера на больных показали высокую эффективность реабилитации. Больной с укорочением ноги 20,5 см и поражением тазобедренного сустава, с трудом передвигающийся по квартире без костылей, через шесть месяцев мог пронести 12 кг на расстоянии км, а через год — занести холодильник "Днепр" вдвоем на второй этаж. Через два — пройти 6 км пешком без вспомогательной опоры; подняться по лестнице на 18 этаж с грузом 9 кг; пронести 20 л канистру бензина 100 м. Четырнадцатый год он ходит без костылей и трости, благодаря регулярному ношению костюма-тренажера.

Такие тренажеры могут найти применение в физкультурно-оздоровительных учреждениях и на «домашнем стадионе». Они будут полезны не только больным, но и здоровым людям. Костюм-тренажер позволяет увеличить "количество здоровья" человека в два раза за полтора месяца. Проверить легко. Если вы сегодня смогли, например, подняться с грузом 3 кг на 5 этаж, то через полтора месяца вы подниметесь с таким же грузом на 10-й, с той же частотой пульса. Для этого специалистам надо набрать статистический материал и выработать методику — рекомендацию для каждого человека индивидуально.

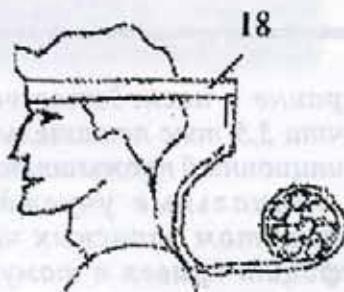
И все же, проблема здесь больше психологического характера. Регулярность и плавное наращивание тяжести часто срывается после ощущения первых результатов. Полученный успех многих расслабляет и успокаивает. После пауз в несколько дней надо возвращаться к прежним результатам (делать несколько шагов назад для продолжения наращивания нагрузки). Должно быть правило, — хоть пять минут, но каждый день, два раза в день (в первой и второй половине дня)!

Регулярность занятий — это не только залог успеха. В этом заключается "нухай" эффективности реабилитационных процессов.

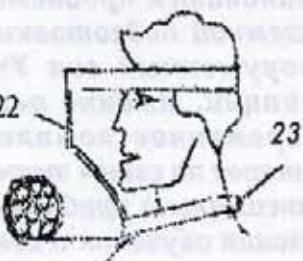
мал.27



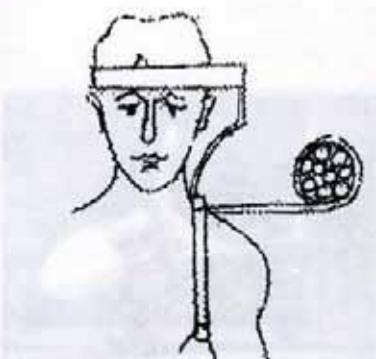
мал.23



мал.24



мал.25



мал.26



ТРЕНАЖЕР — ОБРАЗ РЕАЛЬНОСТИ

Украине в наследство от Советского Союза досталось почти 3,5 тыс летательных аппаратов, мощный военно-авиационный промышленный комплекс, учебные заведения и специальные учреждения. Появились проблемы с дефицитом запасных частей и снабжением горючим. Дефицит привел к тому, что летный состав перестал тренироваться и летать, что значительно снизило профессиональный уровень пилотов.

В сложившейся ситуации очевидно актуальной становится проблема создания эффективных средств наземной подготовки летного состава Воздушных сил Вооруженных сил Украины и пилотов гражданской авиации. Именно решению этой проблемы и служит современное комплексное тренажерное оснащение, которое по своим техническим характеристикам создает максимально приближенные к реальному пилотированию условия обучения и совершенствования навыков.

Институтом автоматизированных систем (IAS) Украинской академии наук были созданы электронные модули — имитаторы, из которых строится тренажер любого динамического объекта.

Авиационный тренажер обеспечивает возможность объективной оценки качества подготовки летчиков и экипажа во всех режимах, в том числе предшествующих полету, а также в режимах нештатных ситуаций и при выполнении боевых задач.

Специалистами института был обследован тренажер Пензенского объединения „Эра“ КТС-21 (МіГ-29) ВС вооруженных сил Украины. Тренажер работает только благодаря высокой квалификации обслуживающего персонала, при этом половина оборудования находится в плачевном состоянии. Пилоты продолжают тренировки на устаревшем и частично неработающем оборудовании. Главный вывод, который можно сделать после рассмотрения текущего состояния тренажера — требуется серьезный ремонт для доведения его до нормального рабочего состояния.

Тренажер потребляет большую мощность от питающей сети переменного тока, значительную часть вычислений и преобразований в тренажере КТС-21 выполняют аналоговые решающие устройства. Даже после доведения тренажера до нормального рабочего состояния в соответствии с технической документацией тренажер не будет соответствовать требованиям, предъявляемым в настоящее время к изделиям такого класса.

Самым ненадежным узлом тренажера КТС-21 является управляющий вычислительный комплекс, а его ремонт — трудная задача, так как комплексы этого типа давно сняты с производства.



Имитатор визуальной обстановки тренажера обеспечивает низкое качество предъявляемой летчику визуальной информации. Отсутствует возможность пилотирования самолета в условиях видимости наземных ориентиров при удалении от аэродрома на расстояние порядка пяти километров. При имитации полета над облаками "небо" можно спутать с "землей", так как оно изображается черным, несмотря на дневные условия полета.

С учетом изложенного представляется возможным предложить несколько вариантов восстановления полной работоспособности парка тренажеров, находящихся в распоряжении ВС Украины. Эти варианты отличаются по объему работ и необходимого финансирования, а также конечными потребительскими качествами восстановленных изделий.

Вариант №1

Предлагается способ модернизации тренажеров, в том числе КТС-21, который позволяет с минимальными затратами и за короткое время восстановить работу тренажера в соответствии с начальными техническими характеристиками.

При этом из тренажера полностью исключается цифровой вычислительный комплекс и телевизионный имитатор визуальной обстановки.

Вместо управляющего цифрового вычислительного комплекса СМ-2М устанавливается специально разработанный в ИАС современный вычислительный комплекс, программно и аппаратно полностью совместимый с СМ-2М. Новый комплекс занимает объем менее двух типовых шкафов АСВТ, потребляемая комплексом мощность не превышает 2 кВА. Программное обеспечение тренажера размещено на современных носителях, но при этом алгоритм работы с комплексом будет сохранен для того, чтобы персоналу тренажера не пришлось переучиваться. Прикладное программное обеспечение тренажера не изменяется. Алфавитно-цифровые терминалы тренажера заменяются на современные графические дисплеи, что благоприятно сказывается на работоспособности инструкторов. Цифропечатающие устройства заменяются на современные лазерные принтеры, которые обеспечивают небольшие эксплуатационные затраты при относительно невысокой начальной цене. Из состава управляющего цифрового вычислительного комплекса используются только кроссовые шкафы, с помощью которых новое оборудование подключается к остальному оборудованию тренажера, и перфоленточные устройства ввода-вывода для обеспечения возможности использования контрольных копий программного обеспечения в случае разрушения рабочей копии программного обеспечения.

Вместо телевизионного имитатора визуальной обстановки устанавливается разработанный в ИАС цифровой имитатор, который позволяет получить на экране, расположенном перед летчиком, цветное объемное (3D) изображение. Вместо устаревшего монитора в оптико-коллимационное устройство монтируется цветной монитор высокого разрешения. Способ установки и юстировка оптической системы разработаны в ИАС. На пульте инструктора устанавливается обыкновенный цветной монитор для контроля изображения. Цифровой имитатор визуальной обстановки (ЦИВО) использует технологию виртуальной реальности. ЦИВО позволяет воспроизводить внекабинную визуальную обстановку в соответствии с имитируемым временем суток и года. Характер поверхности, над которой осуществляется имитированный полет, может быть произвольно запрограммирован в соответствии с требованиями Заказчика. Район полетов может иметь размер до 2000x2000 км. При программировании ландшафта используется карта реальной местности. Обеспечена возможность имитации взлета, посадки и рулежки на конкретном аэродроме. ЦИВО предъявляет летчику визуальную информацию в течение всего полета от взлета до посадки с учетом заданных метеоусловий. Внешний вид объектов, наблюдаемых на экране, приближается к реальному, вплоть до окраски и бортовых номеров самолетов-мишеней. На поверхности полигона, на котором отрабатываются упражнения по боевому применению, воспроизводятся не только подвижные и неподвижные мишени, но и визуальные эффекты, сопровождающие взрывы бомб, ракет и снарядов. База данных имитатора визуальной обстановки содержит изображение нескольких участков земной поверхности и аэродромов взлета-посадки.

Все остальное оборудование тренажера переделке не подвергается. Исключенное из состава тренажера оборудование: УЦВК, телевизионная система, макеты местности и осветители макетов могут быть утилизированы.

При этом варианте модернизации не могут быть произведены корректировки и доработки программного обеспечения, поставленного производителем тренажера.





ОПЫТ СОСЕДЕЙ

В полной мере эти положения верны для морской индустрии, во все времена являющейся одной из основных точек приложения человеческого интеллекта. В сложившейся ситуации на помощь прийти извечные спутники процесса постижения человеком окружающего мира – тренажеры.

Обучая работе с техникой, тренажеры проходят такой же путь развития, совершенствуясь для выполнения своего предназначения. Современные морские тренажеры позволяют обучать специалистов как выполнению стандартных процедур, так и действию в нештатных ситуациях, развивая и укрепляя полученные теоретические знания и навыки.

Совместно с кафедрой автоматизированных электротехнических систем ГМА им. адм. С. О. Макарова на базе мультифункциональной системы управления DGELOMATIC 3 фирмы DEIF компанией Транзас создан электромеханический тренажер Судовой Автоматизированной Электростанции DGS, позволяющий отрабатывать практические навыки по обслуживанию и работе с микропроцессорными системами управления генераторными агрегатами.

Данный тренажер предназначен для обучения курсантов, студентов электромеханических и механических факультетов морских, рыбных, кораблестроительных и электротехнических учебных заведений.

Главным итогом обучения на данном тренажере является приобретение опыта курсантами, студентами в управлении, обслуживании и ремонте систем автоматического управления, созданных на базе микропроцессорной техники.

Назначение

Данный тренажер предназначен для обучения курсантов, студентов электромеханических и механических факультетов морских, рыбных, кораблестроительных и электротехнических учебных заведений.

Главным итогом обучения на данном тренажере является приобретение опыта курсантами, студентами в управлении, обслуживании и ремонте систем автоматического управления, созданных на базе микропроцессорной техники.

Современный уровень развития техники и технологии позволил создать целый ряд сложных механизмов, дающих возможность проводить комплекс различных операций с невиданной ранее скоростью, легкостью, экономичностью. Однако существование подобных систем породило проблему их освоения и безопасной эксплуатации, поскольку задача управления ими является достаточно ответственным делом, а любая ошибка может привести к необратимым последствиям.

Информация из Internet



Морские тренажерные системы Транзас
Навигационные тренажеры
Комплексный тренажер гидографического судна «Кедр»



Вариант №2

Второй вариант модернизации включает в себя все работы первого варианта, а дополнительно из состава оборудования тренажера исключается стойка аналоговых счетно-решающих устройств. Стойка заменяется цифровыми блоками решения, разработанными в ИАС, которые позволяют обеспечить надежную работу тренажера и улучшить работу имитаторов приборного оборудования в кабине и на пульте инструктора. Планшетный графопостроитель исключается. Вместо него устанавливается дополнительный графический монитор большого размера. При этом обеспечивается наблюдение траектории имитируемого самолета не только в горизонтальной, но и вертикальной плоскости. Наблюдающее изображение траектории самолета может быть сохранено в базе данных и, при необходимости, распечатано на лазерном принтере. Устанавливается электромеханический имитатор загрузки ручки управления, который позволяет реалистично воспроизводить усилия на ручке на всех режимах полета. При этом варианте предусматривается частичная доработка программного обеспечения тренажера с целью исключения очевидных недостатков. Из системы питания тренажера могут быть исключены электромашинные генераторы переменного тока частотой 400Гц. Таким образом, после модернизации по этому варианту, потребительские свойства тренажера значительно улучшаются.

Дополнительно может быть установлен многоканальный (минимум три канала) имитатор визуальной обстановки. При этом изображение внешней визуальной обстановки предъявляется летчику на широкоугольном проекционном экране сферической или цилиндрической формы.

Вариант №3

При этом варианте модернизации происходит полная замена оборудования тренажера. Программное обеспечение тренажера полностью разрабатывается заново, с использованием характеристик самолета, приведенных в документации на тренажер.

Из оборудования остается только кабина летчика и пульт инструктора. Большая часть приборов в кабине и на пульте инструктора заменяется на реальные приборы.

Система электропитания тренажера демонтируется. Питание тренажера осуществляется от однофазной сети переменного тока 220В 50Гц. Потребляемая от сети мощность не превышает 5 кВА.

После осуществления модернизации по этому варианту тренажер соответствует всем современным требованиям и позволяет расширять круг решаемых задач по тренировкам летчиков и введение имитации отказов любого оборудования имитируемого самолета. Могут быть произвольно расширены упражнения по боевому применению самолета.

Дополнительно кабина летчика может быть установлена на динамическом стенде, позволяющем имитировать акселерационные эффекты, сопровождающие движение.

Включение в состав тренажера динамического стенда вызовет увеличение потребляемой тренажером мощности ориентировочно на 25 кВА. При этом необходимо использовать трехфазную промышленную сеть переменного тока 380В 50Гц.

Все варианты предусматривают применение современного оборудования, включая элементную базу, систему визуализации, динамический стенд, вычислительную технику.

Сотрудникам Института автоматизированных систем удалось в новом изделии воплотить основную идею — преодоление психологического барьера в восприятии пилотом процесса обучения в наземных условиях и полной адекватности функционирования тренажера с реальными условиями пилотирования, бомбометания, управления во внештатных ситуациях. Теперь летчику нет необходимости приспособливать навыки, приобретенные на тренажере, к реальным условиям профессиональной деятельности.

Литература:

1. Ващенко В.Ф., Тогчев М.Д., Кривоносов В.Б., Вишталь Н.Я. Возможности модульных электронных тренажеров. — Изобретатель и рационализатор. — №3. — К. — 2003.
2. Петр Черных. Роль тренажеров в военном деле неуклонно растет. Акцент. (Национальная безопасность Украины). — К.: 2005. — №3—4. — К. — 2005.
3. Ващенко В.Ф., Кривоносов В.Б., Тогчев М.Д. Патент Украины №70592. Способ совместного использования ресурса цифровой системы.

СПОСОБ ПЛАНИРОВАНИЯ ТРАНКИНГОВОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНЫХ ПАКЕТОВ

Планирование транкинговой системы — необходимый и очень важный момент ее создания. Качество выполнения эскиз-проекта и уровень его проработки будут определять возможности данной системы и способы ее дальнейшего развития. Планирование транкинговой системы подразделяется на следующие этапы, которые выполняются последовательно один за другим:

1. Постановка задачи планирования системы;
2. Выбор оборудования для построения системы;
3. Создание эскиз-проекта систем;
4. Подготовка основ для будущих модификаций и последующего развития системы.

1.1. Постановка задачи планирования транкинговой системы

Первым этапом планирования транкинговой системы — является постановка задачи. На этом этапе определяются требования к создаваемой системе и, в первую очередь, необходимо определить:

1. Рабочие частоты системы, разрешенная выходная мощность и зона ее действия;
2. Место установки центрального коммутатора;
3. Места установки трансиверов;
4. Количество абонентов и наиболее вероятное их распределение в зоне действия системы;
5. Набор предоставляемых услуг;
6. Возможность выхода на телефонную сеть общего пользования;
7. Необходимый обслуживающий персонал.

После составления основных требований к создаваемой системе необходимо определить дальнейшие пути ее развития. Для этого необходимы ответы на следующие вопросы:

1. Предполагаемое увеличение области действия системы. Например, в перспективе возможен охват автомагистралей и т.д.;
2. Места установки дополнительных ретрансляторов;

3. Взаимодействие с другими системами для передачи сообщений абонентам вне зоны действия;

4. Объединение с другими транкинговыми компаниями.

Проработка данных вопросов может оказать большое влияние на требования, предъявляемые к создаваемой системе, и сэкономить массу времени и средств при ее дальнейшем развитии.

1.2. Разработка схемы связи и оборудование для построения транкинговой сети ГАЭК «Запорожьеоблэнерго»

Согласно нашему заданию необходимо организовать систему радиосвязи на 1000 абонентов. Для этого рассчитывается необходимое количество каналов связи. Максимальное количество обслуживаемых абонентов на одной частоте (канале) зависит от интенсивности связи (количество сеансов связи в единицу времени), продолжительности сеанса связи и допустимой вероятности блокировки канала свя-

зи. Общая нагрузка на канал связи в Эрлангах определяется выражением:

$A = p \times T / 3600$, Эрл
где p — количество сеансов связи в час;

T — среднее время сеанса связи в секундах.

Для транкинговой радиосвязи принято $A = 0,01$ Эрл. На рис. 1.1 показана зависимость вероятности блокировки каналов связи (B) от нагрузки (A) и количества каналов в системе связи (C). Часто для расчета допустимой нагрузки в Эрлангах для систем связи с C каналами при заданной вероятности блокировки канала связи пользуются таблицей 1.1.

Пусть $A = 0,01$ Эрл, тогда для 1000 абонентов суммарная нагрузка на систему A_c будет равна:

$$A_c = A \times 1000 = 0,01 \times 1000 = 10 \text{ Эрл.}$$

При заданной вероятности блокировки 1% для организации связи необходимо (по табл. 1.1.) 18 каналов. Это число каналов равномерно

таблица 1.1

Таблица Эрлангов

Количество каналов	Вероятность блокировки в процентах					
	1%	2%	3%	5%	10%	20%
1	0.01010	0.02041	0.03093	0.05263	0.11111	025000
2	0.15259	0.22347	0.28155	0.28132	0.59543	1.00000
3	0.45549	0.60221	0.71513	0.89940	1.27080	1.22990
4	0.86942	1.09230	1.25890	1.52460	2.04540	2.94590
5	1.36080	1.65710	1.87520	2.21850	2.88110	4.01040
6	1.90900	2.27590	2.54310	2.96030	3.75840	5.10860
7	2.50090	2.93540	3.24970	3.73780	4.66620	6.23020
8	3.12760	3.62710	3.98150	4.4300	5.59710	7.26920
9	3.78250	4.34470	4.74790	5.37020	6.54640	8.52170
10	4.46120	5.08400	5.52940	6.21570	7.61060	9.68500
11	5.15990	5.84150	6.22800	7.07640	8.48710	10.85700
12	5.87600	6.61470	7.14100	7.95010	9.47400	12.03600
13	6.60720	7.40150	7.96670	8.83490	10.47000	13.22200
14	7.35170	8.20030	8.80350	9.72950	11.47300	14.41300
15	8.10800	9.00960	9.65000	10.63300	12.48400	15.60800
16	8.87500	9.62840	10.50500	11.54400	13.50000	16.80700
17	9.65160	10.65600	11.36800	12.46100	14.52200	18.01000
18	10.43700	11.49100	12.23800	13.28500	15.54600	19.21600
19	11.23000	12.33300	13.11500	14.31500	16.57900	20.42400
20	12.03100	13.18200	13.99700	15.24900	17.61300	21.63500
21	12.83800	14.03600	14.88500	16.18900	18.65100	22.84800
22	13.65100	14.89600	15.77800	17.13200	19.69200	24.06400
23	14.47000	15.76100	18.67500	18.08000	20.73700	25.28100
24	15.29500	16.63100	17.57700	19.03100	21.78400	26.49900
25	16.12500	17.50500	18.48300	19.98500	22.83300	27.72000
26	16.95900	18.38300	19.39200	20.94300	23.88500	28.94100
27	17.79700	19.26500	20.30500	21.90400	24.93900	30.16400
28	18.64000	20.15000	21.22100	22.86700	25.99500	31.28800
29	19.48700	21.03900	22.14000	23.83300	27.05300	32.61400
30	20.33700	21.93200	23.06200	24.80200	28.11300	33.84000
31	21.19100	22.82700	23.98700	25.77300	29.17400	35.06700
32	22.04800	23.72500	24.91400	26.74600	30.23700	36.29500
33	22.90900	24.62600	25.84400	27.72100	31.20100	37.52400
34	23.77200	25.52900	26.77600	28.69800	32.26700	38.75400
35	24.63800	26.43500	27.69100	29.71500	33.46500	40.00000
36	25.50700	27.34800	28.64700	30.65700	34.50300	41.21600
37	26.37800	28.25400	29.58500	31.64000	35.57200	42.44800
38	27.25200	29.16600	30.52600	32.62400	36.64300	43.68000
39	28.12900	30.08100	31.46800	33.60900	37.71500	44.91300
40	29.00700	30.99700	32.41200	34.59600	38.78700	46.14700

распределим между 3 сайтами (2 в г. Запорожье и 1 в г. Мелитополь). Таким образом, на каждый сайт приходится по 6 каналов. Поскольку протокол TETRA позволяет организовать в радиоканале шириной 25 кГц четыре речевых канала, то количество каналов в сайте должно быть кратным четырем и больше шести, т.е.— 8. Для организации 8-ми TETRA-каналов необходимо 2 дуплексные пары частот. Для двух сайтов в г. Запорожье потребуется 4 пары радиочастот, а территориальный разнос позволяет использовать любые две из них для сайта в г. Мелитополь.

Схема радиосвязи приведена на рис. 1.2. Для организации такой сети потребуется оборудование, примерный список которого приведен в таблице 1.2.

Связь сайтов с центральным коммутатором осуществляется через арендуемые каналы ИКМ-30. Скорость передачи — 64 кбит/с, что соответствует одному разговорному каналу ИКМ.

Ниже приведены основные понятия и термины, использованные в данном разделе.

Контроллер — микропроцессорный блок управления, включающий интерфейсы для подключения:

- к объекту управления;
- к вышестоящему по иерархии контроллеру;

- к устройству мониторинга состояния объекта управления;

- к персональному компьютеру для программирования параметров блока управления.

Базовое оборудование — стационарное ретрансляционное радиооборудование в составе:

- антенно-фидерная система;
- контроллер (контроллеры);
- коммутационное оборудование;
- каналаобразующая аппаратура для дистанционного подключения к другим фрагментам базового оборудования системы радиосвязи и к диспетчерским пультам;

- телефонные интерконнекты для подключения системы радиосвязи к наземной телефонной сети;

- система электропитания;
- устройство мониторинга базового оборудования;

- сервисное оборудование.

Пользовательское оборудование — индивидуальное радиооборудование пользователей системы:

- портативные радиостанции с аксессуарами;

- мобильные радиостанции с аксессуарами;

- базовые радиостанции («контрольные») — мобильные радиостанции в настольном стационарном исполнении;

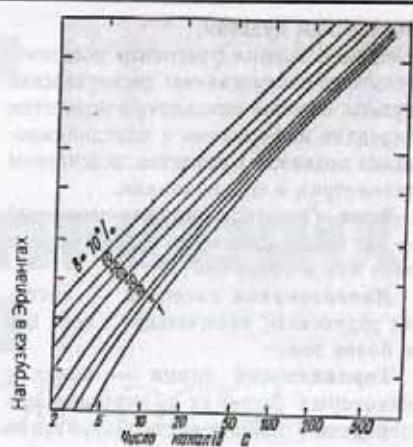


Рис. 1.1.

- мобильные и портативные терминалы передачи данных;

- мобильные терминалы системы автоматического позиционирования объектов;

- терминалы системы подсистем телеметрии и телеуправления.

Сайт — совокупность компонентов:

- базовое оборудование сайта;
- участок местности, радиопокрытие которого обеспечивается базовым оборудованием сайта;

- каналы связи для подключения базового оборудования сайта к другим сайтам системы радиосвязи или к дис-

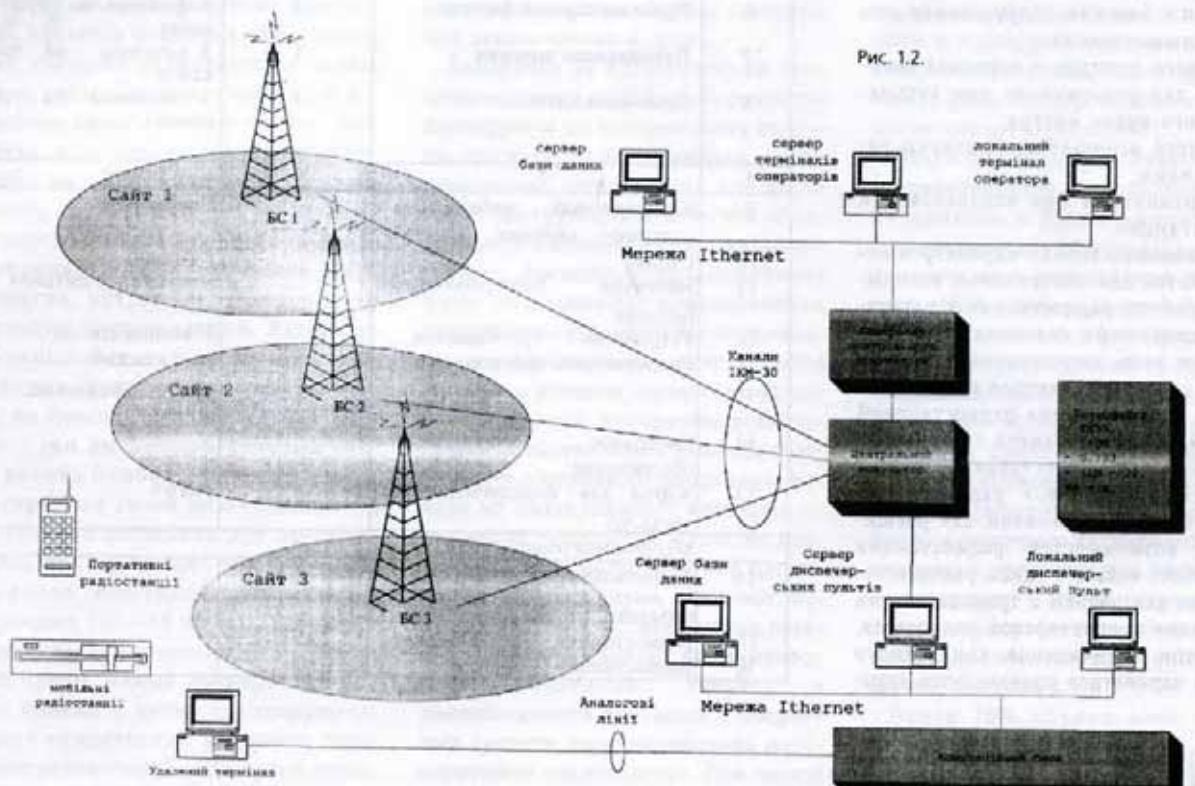


Рис. 1.2.

таб.1.2

№п/п	Наименование	Кол-во ед.	Примечание
1	2	3	4
<i>Центральное оборудование системы</i>			
1	Мобильный коммутатор (включая интерфейсы связи)	1	
2	Система управления сетью - сервер диспетчерских пультов	1	Мониторинг активности разговорных групп и управление их работой
	- сервер базы данных	1	Хранение параметров сети диспетчерских пультов
	- локальный диспетчерский пульт	1	Управление режимами работы абонентов, включение специальных режимов связи
	- сервер терминалов операторов	1	Организация обмена данными между сервером базы данных и терминалами операторов
	- локальный терминал оператора	2	Контроль состояния системы и программирование ее параметров
	- удаленный диспетчерский пульт	1	
	- программное обеспечение	1	
<i>Оборудование сайта</i>			
3	Ретранслятор (приемопередатчик)	2	6 приемопередатчиков на три сайта
4	Комбайнер 2-х канальный	1	3 комбайна на три сайта
5	Распределительная панель 4-х канальная	1	3 панели на три сайта
6	Пресселекторный фильтр	1	3 фильтра на три сайта
7	Передающая антенна	1	3 антенны на три сайта
8	Приемная антенна	1	3 антенны на три сайта
1	2	3	4
9	Коаксиальный кабель и комплект крепежа	1	3 комплекта
10	Стойка	1	3 стойки
11	Источник бесперебойного питания	1	3 источника питания
12	Устройство грозозащиты	1	3 комплекта по 1
13	Транкинговый контроллер	2	на каждый приемопередатчик, всего 6
14	Системное программное обеспечение	1	
15	Карты для подключения к ИКМ-ЗО	2	всего 6
<i>Абонентское оборудование</i>			
16	Мобильный терминал передачи данных	150	
17	Мобильная радиостанция Портативная радиостанция	250	
18		600	

Продолжение в следующем номере



ЗНАЧИМОСТЬ ЛОГІСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПІВ

ДЛЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА и ОБСЛУЖИВАНЯ

Мониторинг данных обратных связей с предприятиями-заказчиками позволяет изучать проблемы металлообработки, оперативно корректировать технологии и конструкции инструментов применительно к заданным условиям. По экспертным оценкам, использование методов логистики дает возможность сократить длительность цикла обработки заказа на 25–45% и производственные запасы — на 30–50%. Наши заказчики пришли к пониманию необходимости логистических методов управления инструментальными потоками и запасами на предприятиях. Учитывая современные экономические возможности и национальные интересы, практика позволила выделить основные приоритеты для минимизации затрат.

Ярким классическим примером организации, чья деятельность построена на логистических принципах, является компания «Автолюкс». Она успешно развивается в последние годы. Однако, концепция логистики охватывает не только хранение и доставку грузов. Ориентируясь на индивидуальные особенности, логистическая стратегия предусматривает проведение реинжиниринга бизнес-процессов предприятия, устраняет дублирующие функции подразделений. Исходя из сложившейся ситуации, интересы ведущих специалистов сосредоточены на поиске малозатратных и вместе с тем высокоеффективных технологий. Особое значение имеет построение своей деятельности на принципах логистики для предприятий, производящих инструменты широкой номенклатуры малыми партиями (10–30 штук). Работая в условиях неопределенности внешней среды, малые предприятия более гибкие и легко адаптируются, могут существенно улучшить свою конкурентоспособность путем повышения уровня обслуживания.

Например, ремонтируя и восстанавливая работоспособность изношенных инструментов в сочетании с доставкой заказа «точно в срок».

Базируясь на логистической концепции, работа в НПФ «Инбор-центр» планируется по комплексному подходу, при котором исследование, конструирование, изготовление и эксплуатация инструмента и оснастки объединяются в единую взаимосвязанную систему. Логистическая координация функций различных подразделений предприятия способствует минимизации неэффективных затрат. Особое внимание уделяем материаловедческому подходу и улучшению технологической обстановки в зоне обработки всеми доступными средствами. Исходя из интегрального критерия — минимума суммарных затрат на протяжении всей логистической цепочки (от поставки сырья, заготовок, полуфабрикатов — до реализации готовых изделий), следует оптимизировать сочетание затрат и рентабельности основных и оборотных средств, минимизировать незавершенное производство. При заказе инструмента очень важно знать вели-

чину всевозможных «накруток» в структуре его стоимости. Факты, когда накладные расходы составляют 300% и более, наблюдаемые на практике, недопустимы. Какая при этом может быть конкурентоспособность, какое импортозамещение?!

Поиск оптимальных сочетаний инструментального и обрабатываемого материалов, а также эффективных технологических средств (ТС) — предпочтительное направление деятельности НПФ «Инбор-центр». В случае удачного сочетания факторов проявляется синергетический эффект.

Одной из малозатратных высокоеффективных технологий в производственной практике показало себя электроискровое легирование (ЭИЛ) оснастки (штампов, пресс-форм, литформ) и режущего инструмента. Конкурентные преимущества метода ЭИЛ — в простоте и многократности восстановления работоспособности кромок, возможности восстановления втулок, колонок и т.п.

Около 70% объема всей снимаемой стружки в настоящее время приходится на долю твердо-

сплавных инструментов. Структура применения следующая: 69,2% — сплавы группы ВК; 29,6% — сплавы группы ТК; 0,8% — безвольфрамовые сплавы (БВТС); 0,2% — режущая керамика; 0,14% — ТТК. Исходя из потребности в твердосплавном сырье (ТС), для Украины — несколько сотен тонн в год и реальной ситуации на рынке, когда в результате жесткой конкуренции производители стран СНГ реализуют ТС-смеси по цене готовых изделий, необходимо срочно решать проблему в комплексе, всеми известными способами. Для производства режущих сменных и напайных ТС-пластин, составляющих львиную долю остродефицитной вольфрамокобальтовой продукции, экономнее всего использовать регенерированные механическим методом из отходов (в том числе и утилизированных боеприпасов) ТС-порошки. Ориентируясь на всестороннее ресурсосбережение, монолитные ТС-инструменты (фрезы, развертки, резцы, сверла и т.п.) целесообразно применять до Ж 4,0 мм (сплавы ВК6-М, Т5К10, ВК8). Для Ж 5—12 мм лучшая конструкция — сборная, со стальным хвостовиком. С целью обеспечения надежности соединения (прочность на разрыв — не менее 200 МПа) нами совместно с Институтом математических машин и систем НАНУ разработаны технология и конструкция опытной однофазной установки (5 кВт) пайки ТВЧ настольного типа. Кроме экономии, стальной хвостовик служит демпфером для всей системы СПИД,нейтрализует ударные нагрузки.

Кардинально изменить условия конкурентной борьбы в интересах отечественного производителя позволит выполнение планов «Инструментальная программа Украины». Обединить и поддержать работу, интересы и надежды инструментальщиков для развития — основная цель деятельности Международной инструментальной ассоциации (МИА). Интересы инструментальной независимости, от которой зависит и независимость промышленности Украины от иностранных поставщиков, требуют эффективно действовать имеющийся потенциал научных кадров (более 10 тыс. к.т.н. и д.т.н.), ввести ввозную пошлину на ввоз ТС-сырья в размере 10 евро/кг, оптимизировать менеджмент. Участие в подготовке мо-

лодых кадров-станочников, а также повышение квалификации инструментальщиков, позволяет автору сделать вывод об особой важности повышения мотивации к труду. Этим, кстати, можно частично компенсировать то обстоятельство, что выполнять прецизионные работы приходится на изношенном оборудовании. Следует понимать, что на ближайшую перспективу (один-два года) лидирующее положение занимают не оборудование, инструменты и технологии, а производственный опыт и квалификация специалистов. Упущенное много времени, а наверстать потери в этом направлении быстро не удастся.

Инструменты габаритами более Ж 14 мм должны быть с механическим креплением сменных режущих элементов. Если же возникает необходимость в монолитном ТС-инструменте Ж 8—12 мм, следует заказывать ступенчатую заготовку с минимальным размером хвостовика Ж 6—10 мм соответственно. При этом есть возможность минимизировать припуски на алмазное шлифование, экономить ТС без ущерба работоспособности. В случае необходимости можно выбрать и специальные сплавы типа ВК10-ХОМ, Н10Ф и т.п. Следует отметить, что сплав ВН8 для прецизионных кромочных инструментов не подходит. Учеными Института проблем материаловедения НАНУ для прецизионных инструментов с тонкими режущими кромками предложена технология твердофазной консолидации ультратонких порошков под высоким давлением. В отличие от традиционной технологии спекания, путем компьютерного отслеживания режимов компрессионной печи, к моменту расплава кобальта давление поднимается. Эта технология требует тщательной подготовки порошка.

Лидирующее положение по развитию инструментальных технологий безусловно занимают новые разработки в области сверхтвердых материалов (СТМ). Использование новых конструкций инструментов из АС и КНБ является технологической основой интенсификации режимов обработки.

Успешное развитие инструментального Научно-производственного предприятия «Микротех» во многом обусловлено логистической координацией своих действий. В настоящее время предприятие реализует наиболее полный в Украине ассортимент (7200 видов) проверенного инстру-

мента собственного производства и стран СНГ, в том числе — мерительного и зажимного, по нормальным ценам, с доставкой «точно в срок». Есть чему поучиться на таком примере.

Относительно дорогостоящих импортных инструментов, всегда следует иметь в виду, что при работе на старых станках (которых 90% и более), даже модернизированных, главное не производительность, а стойкость инструмента. Особенно в реальных условиях эпизодичных мелкосерийных заказов.

Качество обслуживания заказчиков и конкурентоспособность существенно повышаются, если своевременно перетачивать режущие кромки специальными алмазными (АСб) кругами тарельчатой (12R4) и чашечной (12A2) формы на полимерной самосмазывающейся связке Б11-Л, В1-13. Благодаря антифрикционным и теплофизическими характеристикам этих связок обеспечивается высокая режущая способность кромок после переточки.

Учитывая недопустимо низкую энергоэффективность промышленности, целесообразно оценивать режущую способность каждого инструмента по удельной энергоемкости производства.

В соответствии с основополагающим принципом логистики — доставка заказа «точно в срок», преимущество имеет заказчик. Увеличение налогового давления в случае задержки изготовления и поставки продукции после предоплаты заставляет инструментальщиков действовать оперативно и способствует сокращению простоеов потребителя по причине несвоевременной поставки инструмента и оснастки.

Свести к минимуму затраты, задержки, незавершенное производство, значительно повысить уровень обслуживания — единственная возможная альтернатива развития.

Обработка информации, использование ее результатов, могут быть во много раз более эффективными и прибыльными, чем любая производственная деятельность на основе материальных ресурсов. Логистика производства и поставок напрямую зависит от знания спроса. Наличие маркетинговой информации и умелая организация с успехом заменяют стратегические запасы сырья и комплектующих, избыток которых на складах обходится дорого.



ВІТРОВА ЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА (діюча модель)

ВСТУП

Тема наукової роботи „Вітрова енергетична установка“ (діюча модель), вибрана не випадково. В Шепетівському Центрі науково-технічної творчості учнівської молоді успішно працює авіамодельний гурток. І вже з перших практичних занять гуртківці роблять моделі літаків, акуратно виготовляють всі деталі моделей, в тому числі і пропелер. Виготовлення пропелера або вітряка потребують від гуртківця певних знань з аеродинаміки і зміння та акуратності при роботі.

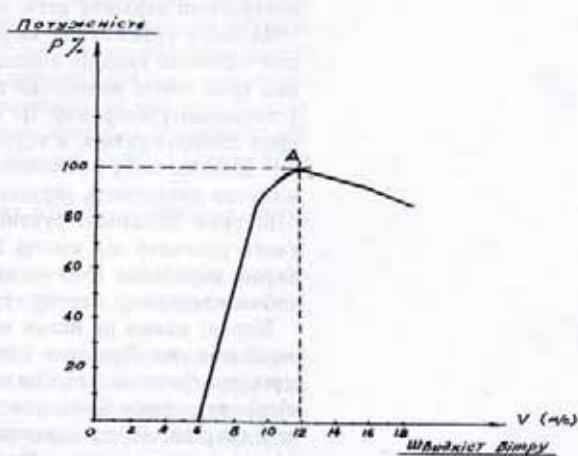
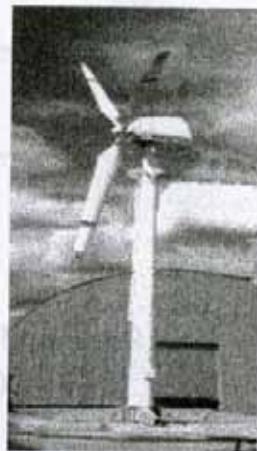
Основною причиною вибору теми роботи стала інформація в журналі „Юний технік України“ № 1/2002 про геніального вченого Юрія Васильовича Кондратюка в статті „Земна ідея Юрія Кондратюка“.

На основі цього і інших літературних джерел та зацікавленості цією проблемою було погоджено з гуртківцями ідею виготовлення діючої моделі вітряної енергетичної установки. В процесі вибору конструкції вітроенергоустановки були розглянуті всі сучасні конструкції, описані в доступних літературних джерелах, що дало можливість вибору найбільш доцільного варіанту.

Але, основне, гуртківці зрозуміли актуальність проблеми дослідження. Паливна криза, що поглибується з роками, змушує шукати альтернативні джерела енергії, не пов'язані з використанням паливних корисних копалин. Через сумні наслідкі забруднення атмосфери від використання такого палива і ознаки глобального потепління, почалися пошуки екологічно чистої енергії. Багатьох інженерів привабила ідея використання вітряків, тож стали з'являтися вітродвигуни. Сучасні вітрові електростанції, що встановлюються на верхів'ях величних пагорбів, стали змінювати звичні сільські красовиди і виробляють десятки тисяч мегаватт чистої енергії по цілому світу. Сучасні віtroелектростанції вносять вагомий вклад у повсюдні зусилля людей послабити парниковий ефект, використовуючи вітер як невичерпний запас екологічно чистої енергії.

Стислий огляд конструкції вітродвигунів і перспективи їх подальшого великомасштабного використання обґрунтують доцільність дослідження цієї теми і написання роботи. На основі аналізу наявних конструкцій віtroелектростанцій була поставлена задача дослідження найбільш оптимальної конструкції з її можливим практичним застосуванням.

Реально нами досліджена і виготовлена діюча модель вітрової енергетичної установки з вітряком роторного типу нової конструкції. Теоретичні і прак-



Графік залежності потужності вітрової станції від швидкості вітру. (Чіка А – відповідає оптимальним вибору параметрів вітроагрегата.)

Рис. 1.

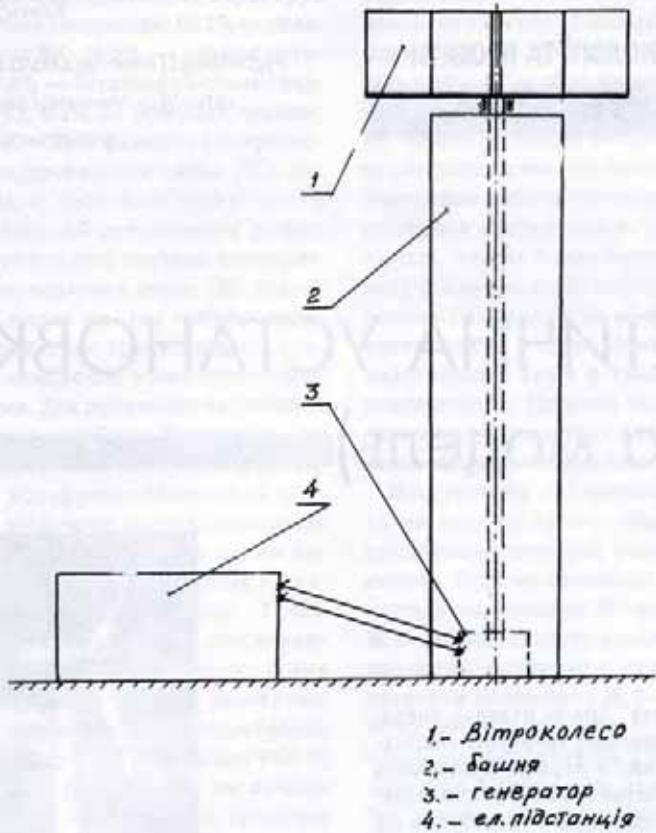


Схема вітрової енергетичної установки (демонстраційна модель)

Рис. 2

тичні дослідження підтверджують високий коефіцієнт корисної дії установки в порівнянні з існуючими.

Конструкція ротора вітрової електроустановки аналогів не має. Вважаємо доцільним практичне застосування вітрової електроустановки даної конструкції.

Розділ 1

Енергія вітру

1.1. Історична довідка

Перший вітряк був простим пристроям з вертикальною віссю обертання. Такий пристрій застосувався в Персі ще за 200 років до нашої ери на млинах. Згодом вітряк набув широкого використання в країнах Близького Сходу.

Перші млини, в яких крила оберталися навколо вертикальної осі, були малоефективними. Пізніше була розроблена досконаліша конструкція з горизонтальною віссю обертання, яка потрапила до Європи з Близького Сходу. Завдяки цьому нововведенню люди могли ще більше використовувати енергію вітру. Млини стали достатньо потужними і могли приводити в дію важкі механізми, наприклад, циркулярні пили.

Вітряки постійно вдосконалювались. Для їх роботи необхідне постійне постачання енергії вітру. Але, як відомо, вітер часто змінює свій напрямок і тому для надійної роботи вітряк закріпили на вертикальній опорі. Це дало змогу всій споруді повернутись проти вітру. Так з'явився стрижневий вітряк.

Оскільки стрижневі вітряки, як пра-

вило, не могли бути великими, будівники млинів почали робити сам корпус нерухомим, а оберталася лише верхівка. У цих вітряків поворот проти вітру даху з валу, крилами і системою гальм відбувався за допомогою спеціального важеля, що спускався з даху донизу. Важіль штовхали чи тягнули: людина або тварина, повертаючи верхівку доти, доки крила млина не стануть проти вітру.

На зміну стрижневим вітрякам з'явилися вітряки з автоматичним регулюванням головних крил по відношенню до напрямку вітру. Такі вітряки позаду головних крил мають невеликий пропелер, який автоматично і повертає крила млина у потрібному напрямку. Це відбувається тоді, коли вітер змінює напрямок і рух крил сповільнюється, а встановлений під прямим кутом до великих крил пропелер вловлює вітер і починає вертітися. Він приводить в рух шестерні, які автоматично повертають верхівку і крила вітряка за вічно мінливим вітром.

Вітряки, обладнані рухомими дахами і саморегулювальними крилами досягли свого розвитку під кінець XIX ст. За тодішніми підрахунками млини по цілій Європі виробляли 1500 мегават енергії. Але вітри технологічних змін принесли з собою електрику, парову турбіну і двигун внутрішнього згорання.

Вітряні млини не могли конкурувати з новими механізмами, ефективнішими і мобільнішими. Протягом століть вітряки були на передовій лінії науково-технічного прогресу, але прийшла пора забуття. І ось знову люди відновлюють ідею вітроенергетики. Сучасні вітродвигуни, на відміну від традиційних, перетворюють енергію вітру з допомогою генератора на електроенергію, яка надходить до місцевої енергосистеми. Тільки в Європі вже в 1988 році сучасні вітрові енергоустановки виробляли 1500 мегават енергії — стільки ж, скільки їх попередники сто років тому, використовуючи при цьому екологічно чисте невичерпне джерело енергії — вітер.

Подальші наші дослідження з даної проблеми ширше розкриють величезні можливості застосування віtroелектродвигунів.

1.2. Альтернативні джерела енергії

Використання енергії в світі швидко зростає, при чому ріст енерговикористання має не пропорційний, а більш інтенсивний — експоненціальний характер. Очевидно, що неможливо тривалий час підтримувати сьогоднішні темпи росту виробництва енергії і використання сировинних матеріалів (вугілля, торф, уран, сланці, нафта, газ) у відомих традиційних формах.

Через це, починаючи з другої половини ХХ століття, багато розвинутих країн виділяють значні кошти на наукові пошуки альтернативних джерел енергії. Постало питання про використання енергії вітру, геотермальної енергії, енергії приливів і відливів, будівництво гідростанцій і використання енергії Сонця.

1.2.1. Енергія моря і Землі

Морські хвилі характеризуються внутрішньою енергією, яку вони одержали від вітру. Ця енергія викликана рухом молекул води перпендикулярно поверхні води. Вже існують експериментальні хвильові електростанції.

Також побудовані приливні електростанції, які працюють на основі явищ приливів і відливів, що виникають під дією Місяця і Сонця на масу води. Наприклад, в англійському каналі (проливі Ла-Манш) як з англійської, так і з французької сторін різниця в рівнях поверхні води сягає 10—20 м.

1.2.2. Тепло надрів Землі

Підраховано, що температура ядра Землі біля 5000 °C. В середньому температура підвищується на 3 °C через кожні 100 м в глибину. Енергетичні запаси геотермальної енергії невичерпні і не залежать від пори року і погоди, тобто геотермальна енергія здатна генерувати струм постійно. В Росії, на Камчатці, біля 30 років тому була побудована Паужетська геотермальна електростанція потужністю в 5000 кВт. Успішно використовується геотермальна енергія в Італії, Ісландії, Каліфорнії і Японії, де є потужні теплові потоки з 200—400 °C. В Італії, де є багато вулканів і потужні теплові потоки, геотепло становить 2% в енергетичному балансі країни. Але районів планети з великими геотермальними потоками мало.

Гідроенергія. В загальному енергетичному балансі дає тільки 5%. А великих річок та ще і в гірських районах також мало.

1.2.3. Атомна енергетика

Перша в світі атомна електростанція потужністю 5 мегават була здана в експлуатацію в 1954 році в місті Обнінськ Калузької області. Це була експериментальна АЕС, яка стала початком розвитку атомної енергетики в цілому світі. І в доказі МАГАТЕ (Міжнародне агенство по атомній енергії) уже за 1978 рік були опубліковані дані, що характеризують масштаби атомної енергетики. На той же час в 21 країні працювало вже 227 атомних електростанцій з загальною потужністю в 110 тис. мегават. Це вже забезпечувало 6% світового виробництва електроенергії. Атомна енергетика залишилась без конкуренції завдяки невичерпності, потужності, дешевизні і екологічності, як вважалось на той час. Почали масштабно будувати АЕС в багатьох країнах світу. Тільки аварія на Чорнобильській АЕС в квітні 1986 року змусила людство глянути на „мирний атом“ з іншого боку і постало питання, що ж робити.

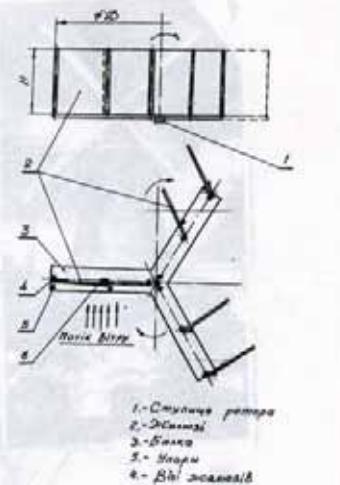
Багато країн відмовились від будівництва нових АЕС. Знову почався пошук екологічно безпечних джерел енергії.

1.2.4. Енергія Сонця

Відстань від Сонця до Землі складає приблизно 149,5 млн км. Сонце має форму кулі з діаметром 139200 км, тобто в 109 разів більше діаметра Землі. Температура на поверхні Сонця біля 6000 °C. Колосальна енергія, яка накопичується на Сонці, виробляється при взаємодії хімічних елементів. Вважається, що на Сонці відбуваються термоядерні процеси з виділенням величезної кількості енергії.

Сонячне проміння, що досягає поверхні Землі, поділяється на два види: Пряме і розсіяне. Прямі сонячні промені досягають поверхні Землі прямо з поверхні Сонця, а розсіяні поступають з верхніх шарів атмосфери і залежать від того, яким шляхом відбиваються від Землі і навколошнього середовища (сніг, вода). Сонячні промені несуть з собою невичерпний потік енергії.

Є легенда, що Архімед, фокусуючи сонячні промені за допомогою дзеркал, спалив римський флот, який взяв в облогу Сіракузи. Перша сонячна електростанція була





побудована в 1901—1904 роках. Вона являла собою великий рефлектор, що автоматично рухався за Сонцем. На внутрішній стороні рефлектора розміщались 1000 дзеркал, які відбивали і концентрували сонячну енергію на котел (кип'ятильник). Станція використовувалась для накачування води при поливанні рослин.

Але значно вигідніше перетворювати сонячну енергію на електричну. І вже в 1930 році в СРСР були виготовлені сірчано-талієві фотоелементи з ККД в 1%. А вже в 1958 році були виведені в космос супутники (радянський ІСЗ і американський „Авантур“) з сонячними батареями. Але вийшло, що густота потоку сонячної енергії мала і для отримання значної потужності потрібні сонячні батареї великої площини. Зразом реальний ККД кремнієвих батарей становить 16—20%. З їх допомогою можна перетворювати сонячну енергію на електричну і отримувати біля 100 кВт/г/Мл електроенергії на рік. Поки що сонячна енергетика знаходитьться в початковій стадії розвитку, але ціна сонячних батарей зменшується, бо вони стали широко застосовуватися в індивідуальному будівництві.

Велику перспективу в майбутньому має сонячна теплохімія і акумулятори сонячних променів, а також застосування так званих зелених фотоелементів (на рослинній основі).

1.3. Вітрові енергетичні установки

Тривалий час вітроенергетиці відводилося і в Україні дуже незначна функція — обслуговувати сільське господарство та окремих користувачів. Розчину електромережа зробила це джерело енергії нерентабельним.

Так, серійно випускається всього лише один вітроагрегат традиційного типу (з горизонтальною віссю і розмахом крил 6 м) потужністю 2—4 кВт, який забезпечував при середньорічній швидкості вітру 6—8 м/сек дещо вищу вартість, ніж відпускна ціна електроенергії. Тільки при масовому випуску вітроагрегатів ціна електроенергії буде значно нижча. Наприклад, серед агрегатів традиційного виконання і співставленої потужності дешевими і надійнішими вважались агрегати з розмахом крил 11—13 м, що вироблялися в Данії. Вони забезпечували ціну енергії від 13 до 9.5 цент/кВт і при середньорічній швидкості вітру 6 м/сек.

В пресі з'являються матеріали про вітчизняних умільців, які самотужки будують вітроагрегати. Так, газета „Сільські вісти“ помістила в одному з номерів (листопад 2004 р.) цікаву інформацію про виготовлення вітроагрегатів умільцями одного з сіл Київської області. Але це поодинокі випадки. Заманливі перспективи в галузі вітроенергетики розгорталися ще в 30-х роках минулого століття. Так, геніальний учений, автор книги „Завоювання міжпланетних просторів“ (1928 рік) Юрій Васильович Кондратюк спроектував найпотужнішу в світі віtroелектростанцію — 12000 кВт з вітровим колесом 80 і висотою башти 165 м. Залізобетонний велетень мали збудувати в Криму на горі Ай-Петрі. Спеціальні автоматичні пристрії мали повертати всю башту в залежності від напрямку вітру, підтримувати частоту одержуваного електроstromu і його синхронізацію зі струмом промислової мережі, гасити коливання башти від поривів вітру.

Ю. Кондратюком було розроблено два проекти потужних віtroелектростанцій на 45000 кВт і 12000 кВт.

Будівництво найпотужнішої в світі віtroелектростанції за його проектом розпочалось на горі Ай-Петрі. До цього часу зберігся фундамент станції, а сам Юрій Кондратюк залишив цей світ в 1942 році при невідомих обставинах.

Основна мета даної роботи полягає в аналізі діючих конструкцій вітряних енергетичних установок і в побудові діючої моделі найбільш оптимального варіанту з високим коефіцієнтом корисної дії (ККД). Окрім цього, є завдання розкрити важливість вирішення актуальної проблеми як пошук використання альтернативних видів енергії і зокрема такого екологічно чистого джерела, як вітер, націлювати і створювати умови для нашої молоді для творчої діяльності і пошуку вирішення глобальних питань.

1.3.1. Енергія руху

Вітер — це рух мас повітря, що виникає в результаті різниці температур в різних місцях. Температура повітря залежить від Сонця, тобто енергія Сонця переходить в енергію вітру. Та форма енергії, яку містить вітер, називається енергією руху і визначається вона швидкістю вітру і густотою повітря. Чим сильніше дме вітер, тим більшу кількість енергії він містить.

Відомо, що чим ближче повітря до поверхні нашої планети, то тим більша його густота. Вага 1 м³ повітря біля земної поверхні становить в середньому 1.293 кг, на висоті 10 км вага зменшується уже до 400 г, а на висоті в 40 км 1 м³ атмосфери важить тільки 4 г.

Кожний квадратний кілометр поверхні нашої планети знаходитьться під тиском

повітря більше 10 млн т, загальна вага повітря-ної «шуби» земної кулі складає 53000000000 млн т.

Достатньо вивчити складові атмосфери планети — це азот і кисень, а також вуглекислий газ, водень, аргон, гелій, озон, водяні пари.

Вивчивши атмосферу, дослідники умовно поділяють її на кілька „поверхів“. Найнижча її частина — тропосфера і простягається вона до 9—17 км. В тропосфері знаходитьться чотири п'ятіх всієї маси повітря. Тропосфера — це „фабрика“ погоди і якраз тут утворюються хмари, дощ, сніг, град, вітер.

Другий „поверх“ атмосфери називають стратосферою. Вона простягається до висоти 50—55 км над земною поверхнею. Тут стоїть постійно ясна погода, але часто дмуть сильні вітри. Дослідження показали, що в стратосфері є сезонні і кліматичні особливості: є своя зима і своє літо, існують свої полярні області, помірні широти і зони екватора.

Між тропосферою і стратосферою відбувається постійний обмін повітряними масами. Це означає, що стратосфера суттєво впливає на погоду.

Наступний „поверх“ — іоносфера. Тут царство іонів — заряджених електрических часток речовини, що виникають під дією сильно-го випромінювання Сонця. Повітряні шари іоносфери володіють великою електропровідністю. Вони відбивають короткі радіових, що дозволяють мати далекий радіозв'язок. В іоносфері також немає спокою. Дослідження показали, що на висоті 250 км дмуть ураганні вітри.

Четвертий „поверх“ атмосфери розташовується на висотах 800—1000 км над Землею. Його називають зоною розсіювання, або екзосферою. Встановлені на штучних супутниках прибори зафіксували на висоті 800 км в кожному кубічному см простору наявність більше 160 тис. атомів кисню і азоту, а сліди атмосфери є і на висоті більше 10 тис. км.

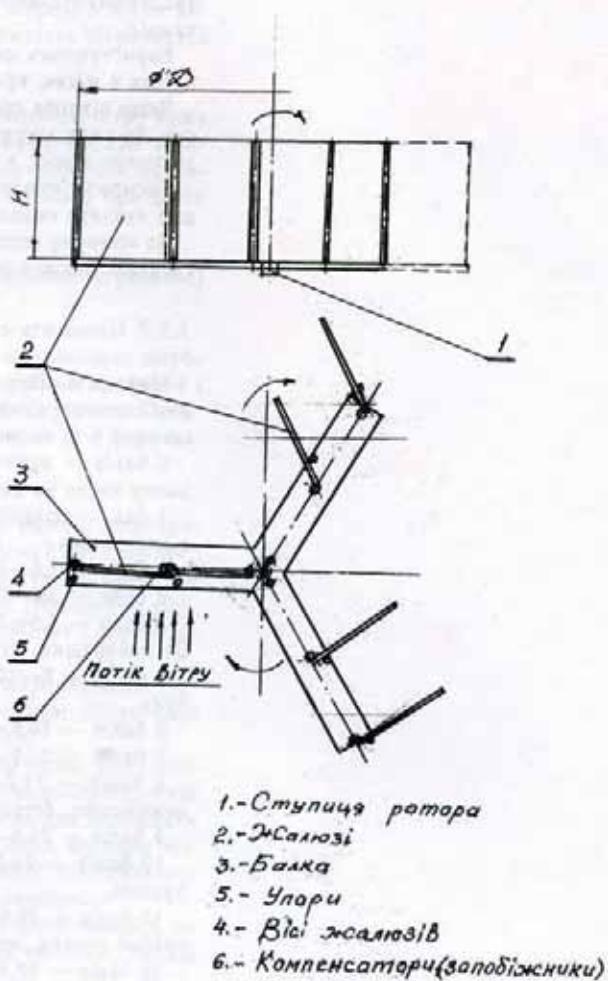
Останні дослідження показали, що зовнішня форма повітряної оболонки нашої планети не кулеподібна, а витягнута з іншого боку подібно до хвоста комети. Вчені вважають, що він виник в результаті тиску сонячних променів — сонячного віtru, як це називають.

Деякі дослідники виділяють в будові атмосфери Землі мезосферу і термосферу, які знаходяться за стратосферою. Вважають, що мезосфера починається від 50—55 км і по висоті біля 30 км. Температура в ній знижується з висотою, як і в тропосфері і доходить до мінус 90°. Вище знаходитьться термосфера (від 75—80 до 600—800 км над поверхнею Землі), де температура повітря, навпаки, з висотою зростає і на висоті біля 800 км досягає 1500°.

До висот 100—120 км газовий склад нашої атмосфери не змінюється. Вище 200—250 км переважає азот, а на висотах до 500—700 км знаходитьться атомарний кисень. Ще вище знаходитьться гелій, аж до висоти в 1600 км. А на самому вершечку „повітряного океану“ панівним стає найлегший елемент — водень.

Наведена інформація показує, наскільки складна будова атмосфери нашої планети і які складні процеси відбуваються та можуть відбуватися при різних змінах і взаємодії складових самої атмосфери і впливі інших чинників. Також маємо інформацію, де знаходитьться вітер як джерело енергії вітрових електрических установок.

Розміри вітрової станції відповідають певній швидкості віtru. Наприклад, при швидкості віtru 12 м/сек можна отримати максимальний ефект (100%) від генератора (точка А на графіку рис. 1). При зменшенні швидкості віtru до 8 м/сек отримується менший ефект — 50%, а при зменшенні швидкості віtru до 5 м/сек ми не отримуємо ніякого ефекту.



Ротор Вітрової енергетичної установки

(діюча модель). Рис. 3

Підвищення швидкості вітру до 15 м/сек — ефект буде менше максимального — 95%, при що більших швидкостях ефект буде значно знижуватись.

Графік залежності ефекту роботи вітростанції від швидкості вітру побудований експериментально і ним слід керуватись при проектуванні вітрових електростанцій.

Користуючись цим графіком, слід враховувати, що в дні, коли швидкість вітру менше 6 м/сек, ефекту не буде, тобто станція не працюватиме.

Якщо вітрова станція побудована в розрахунку на швидкість вітру 10—14 м/сек, то сила вітру перевищує розрахункову величину і зайва його енергія не збільшує ефект, а навпаки, зменшує.

Висновок: немає енергії — вітер дме недостатньо, є надлишок енергії — вітер дме занадто сильно.

На кожному місці, де мають будувати вітрову станцію, необхідно знати, як часто і з якою силою в районі дмуть вітри.

1.3.2. Швидкість вітру

Швидкість вітру V вимірюють довжиною шляху (в метрах), пройденого повітряним потоком за секунду. Так, якщо пушинка, пущена за вітром, пролетить за 1 секунду 5 м, то пишуть $V=5$ м/сек. Але швидкість вітру визначають в балах.

0 балів — практично не буває, бо швидкість вітру мала бути 0 м/сек. При цьому листя на деревах не ворушиться, дим з труб піднімається вертикально.

1 бал — швидкість вітру 0,3—1,5 м/сек. Дим трохи відхиляється, але вітер не відчувається.

2 бали — 1,6—3,3 м/сек. Вітер обвіває обличчя, листя на деревах шелестить.

3 бали — 3,4—5,4 м/сек. Листя й тонкі гілки на деревах хитаються.

4 бали — 5,5—7,9 м/сек. Хитаються тонкі гілки на деревах, піднімається пил. Це найкращий вітер для роботи вітродвигунів.

5 балів — 8—10,7 м/сек. Хитаються тонкі стовбури дерев, вітер відчутний для руки.

6 балів — 10,8—13,8 м/сек. Хитаються стовбури дерев середньої товщини.

7 балів — 13,9—17,1 м/сек. Хитаються великі дерева. Йти проти вітру важко.

8 балів — 17,2—20,7 м/сек. Вітер ламає гілки на деревах. Йти проти вітру неможливо. Вітродвигун потребує зупинити.

9 балів — 20,8—24,4 м/сек. Вітер зносить легкі будівлі, валить паркани.

10 балів — 24,5—28,4 м/сек. Вітер вириває дерева з корінням, руйнує міцні будівлі.

11 балів — 28,5—32,6 м/сек. Вітер спричиняє значні руйнування, валить телефонні стовпи, перекидає вагони.

12 балів — 32,7 м/сек і більше. Вітер-ураган, руйнує кам'яні будинки, трощить стіни.

Середню швидкість вітру можна визначити за допомогою анемометра. Якщо такого приладу немає, то можна зробити самотужки — вітромірну дошку — флюгер Вільда.

1.3.3. Пропелери

Розрізняють два види пропелерів: з горизонтально закріпленою віссю і з вертикальною віссю. Кожному будівникові вітроустановок необхідно знати і дотримуватись деяких особливостей використання енергії вітру.

1. Потужність потоку вітру пропорційна швидкості вітру в третьій ступені.

Теоретично найбільшу потужність або ефект можна отримати, коли швидкість пропелера відносно вітру відповідає формуулі:

$$P=8/27 \cdot r^3 \cdot A \cdot V^3, \text{де}$$

P — теоретично максимальна потужність на осі пропелера;

r — густота повітря;

$A=\pi \cdot R^2$ — площа перерізу потоку повітря, яка захоплюється пропелером при обертанні;

R — радіус пропелера;

V — швидкість вітру.

Наприклад, якщо швидкість вітру зменшилася а два рази, припустимо з 8 до 4 м/сек, то потужність вітродвигуна зменшиться в $2^3=8$ разів. Якщо потужність вітродвигуна при вітрі 8 м/сек була 800 Вт, то при вітрі 4 м/сек вона зменшиться до 100 Вт. Практично вітродвигуни розраховані на одержання найбільшої потужності при $V=8$ м/сек починають заряджати акумулятори вже при швидкості вітру біля 4 м/сек.



2. Потужність вітроколеса пропорційна площі круга, описаного крилами. Оскільки площа круга пропорційна діаметру в другому ступені, то зі збільшенням розмаху крил (діаметра вітроколеса), наприклад, в два рази, потужність установки при тій же швидкості вітру зросте в 21–4. А якщо при вітрові 8 м/сек потужність вітроколеса діаметром 2 м дорівнює 290 Вт, то потужність вітроколеса діаметром 4 м буде в 4 рази більшою, тобто 1160 Вт.

3. Потужність однієї і тієї ж установки при одній і тій же швидкості вітру може бути різною в залежності від числа обертів вітроколеса, що змінюються при зменшенні чи збільшенні навантаження. Через це необхідно завжди підібрати навантаження так, щоб оберти вітродвигуна були близькі до найвигідніших при даній швидкості.

4. Потужність вітроколеса (при одинаковому діаметрі порівнюваних вітроколес) не залежить від числа крил.

5. Для кращого використання енергії вітру і щоб одержати швидкохідне вітроколесо, воно повинно мати крила з ретельно виконаним авіаційним профілем і має бути встановленим під найменшим кутом нахилу до площини обертання. Швидкохідне вітроколесо доцільніше будувати з невеликим числом крил (2–3 крила).

1.3.4. Будова вітрових електричних установок

Будь-яка віtroелектростанція складається з трьох основних частин: вітродвигуна (вітроколеса з системою повороту і гальмівного механізму), генератора і опори (щогла). Вітрові електростанції підрозділяють за потужністю на: малої потужності (до 10 кВт), середньої (до 100 кВт) і великої потужності (більше 100 кВт).

Віtroелектростанції малої потужності можуть бути як саморобні, так і промислового виробництва.

В деяких країнах вітрові електростанції малої потужності широко застосовуються вже давно. Наприклад, в США в період 1880 по 1930 роки було побудовано 6 млн вітрових станцій для використання їх на окремих фермах.

Більшість вітростанцій будували з горизонтально закріпленою віссю. Для саморобних вітростанцій, потужність яких менше 1 кВт, застосовують генератори від автомобілів чи тракторів. Такі вітростанції доцільно застосовувати для підзарядки акумуляторів, освітлення великих приміщень і іншого. Слід зважити, що коли між генератором і вітроколесом є передача енергії, то потужність буде зменшуватись на 5–10%, на кожну пару зубчатих коліс чи шківів ременної передачі.

Звичайно, краще, щоб віtroелектростанція була заводського виготовлення, де всі основні вузли були випробувані і відповідають необхідним вимогам. Надалі ми будемо розглядати вітростанції заводського виготовлення.

При розміщенні віtroелектростанцій для досягнення максимальної потужності їх розміщують в одному районі. Але при цьому слід дотримуватись наступних правил. Так, не слід будувати одну станцію за другою в напрямку від руху вітру, бо потік повітря після першої станції на другу буде значно меншим, а значить, і меншою буде її потужність. Також відстань між двома баштами (щоглами) повинна бути не менше восьми діаметрів пропелера, щоб не було взаємного впливу потоків вітру.

Було б недоцільно розписувати будову віtroелектростанції до найменших деталей, бо це дуже складна конструкція, але для прикладу наведемо технічні характеристики віtroелектростанції потужністю 2000 кВт. Встановлюють, що вітрова станція такої потужності повинна будуватися з розрахунку швидкості вітру 15 м/сек, а максимальна потужність генератора буде 2000 кВт. Виходячи з цього, визначають розмір пропелера. Це буде приблизно 57 м в діаметрі. Швидкість обертів пропелера буде 30 обертів за хвилину. Пропелер дволопасний. Башта повинна бути помірно висока, бо висока башта — дорого коштує при будівництві і експлуатації. В даному випадку найкраща висота — до 60 м.

Для передачі обертів пропелера його з'єднують з віссю генератора, який в такому разі повинен крутитися також зі швидкістю 30 обертів на хвилину. Обирають синхронний генератор вагою 64 т. Для того, щоб постійно тримати пропелер проти вітру, потрібна регулювальна система.

Загальна маса розміщення в башті (на її вершині) буде близько 220 т. Монтаж башти потрібно виконати з розрахунку цієї ваги і сили вітру на башту.

На Землі встановлюється обладнання для перетворювання напруги і обладнання для контролю і нагляду. Встановлені підраховану ціну проекту.

Технологічна складність таких віtroустановок, невисока надійність і складне регулювання, а також великі капітальні затрати стримують спеціалістів в розробці проектів за традиційними схемами. Але для будівництва віtroагрегатів такого типу

малої і середньої потужності та перспектив їх використання жодних сумнівів немає. Наприклад, в таких країнах як Іспанія, Голландія, США ці установки знаходять широке застосування і вносять певну долю в їх енергозабезпечення.

Розділ II

Нетрадиційні схеми вітроагрегатів

В умовах України, крім традиційних схем вітроагрегатів, можуть застосовуватися і інші конструкції вітроагрегатів. Наприклад, ортогональні з горизонтальною і вертикальною віссю і багатолопатні агрегати. Опишемо деякі з конструкцій таких установок.

2.1. Ортогональні вітроагрегати

Ортогональні вітрові електростанції з'явилися порівняно недавно. Принцип їх дії оснований на тому, що при обтіканні лопатей аеродинамічного профілю потоком з кутом атаки менше 15—20 градусів (менше критичного кута) виникає тягловий силі, спрямована по довжині хорди профілю лопаті назустріч загальному напрямку руху повітря. Перемноживши величину цієї сили на швидкість лопаті, будемо мати локальне значення потужності вітроагрегата.

Ортогональні вітроагрегати можуть мати горизонтальну, нахилену чи вертикальну вісь. Горизонтальне розміщення вісі доцільно при сильному вітрі, зорієнтованому в якомусь одному напрямку, наприклад повздовж долини річки. Таку схему можуть мати і прив'язані вітроагрегати, що розміщені в зоні висотних струйних потоків, напрям яких змінюється мало.

Для приземних потоків вітру, які не мають пануючого напрямку, перспективні є агрегати з вертикальною віссю. Агрегати з вертикальною віссю можуть мати робочі лопаті, закріплі на горизонтальних траверсах і центральному валі. Машини подібно типу побудовані в США, Японії, Англії, Німеччині, Канаді.

В СРСР були побудовані дві модифікації — двоярусну і одноярусну конструкцію з застосуванням розтяжок. Випробування, початі в 1982 році, підтвердили правильність розрахунків та працевздатність установок.

Двоярусна установка має жорстку конструкцію, забезпечує більш стабільний «крутящий момент» на валу генератора. Одноярусна конструкція легша, але менш жорстка і для неї небезпечно резонансні коливання.

2.2. Вітроагрегати багатолопатні

У вітроагрегатів цього типу використовують крила списаних літаків, які встановлюють на спеціальні рухливі таці. Крила сучасних літаків є аеродинамічно досконалими конструкціями і потужність таких віtroелектроагрегатів досягає 50 мВт. За такими вітроагрегатами великі перспективи в найближчому майбутньому. Для них застосовуються спеціальні генератори, дуга статора яких розміщується на землі, під рухливими тацями, а витки ротора — на таці. При такій конструкції велике значення має конструкція опорно-ходових вузлів, для яких потрібно забезпечити максимальну витривалість і мінімальні втрати на тертя. Вітрові агрегати такого типу виготовляються заводами і легко збираються на місці. Матеріаломіністість і вартість таких агрегатів відносно низька, вартість виробленої електроенергії — найнижча.

Наведемо як приклад характеристику вітроагрегату подібного типу ВЛ-2, який був випробуваний в СРСР 1984 року. Вітроагрегат типу ВЛ-2 з опорою лопатей на електровозні таці чи повітряну подушку. Встановлена потужність 8,2 мВт. Довжина лопатей 65 м, діаметр траси руху 130 м. При використанні крил від літака ІЛ-86 оптимальна потужність 1—2 мВт.

2.3. Вітрова енергетична установка (діюча модель)

Дослідивши конструкції діючих вітрових енергетичних установок, можемо зробити висновок, що майже всі вітроагрегати використовують енергію вітру від 20 до 40% потужності потоку повітря. Найбільші втрати вітру в конструкціях пропелерного типу. Це поясжано з неминучим зворотним ходом лопатей в положення, де потік вітру спрямований перпендикулярно їх робочій поверхні. При цьому лопатя пропелера змушена в якісь мірі гальмувати сам процес обертання вітро-колеса, бо рухається проти потоку повітря. Якраз це суттєво зменшує потужність будь-якої віtroустановки.

Повністю використати потік вітру неможливо, але максимально його спіймати можна на вітровій енергетичній установці, діючу модель якої виготовлено в Шепетівському Центрі науково-технічної творчості учнівської молоді. А це дає можливість підвищувати потужність віtroустановок чи зменшити розміри і вагу конструкцій.

Дана вітрова енергетична установка складається з типових частин, характерних для так званих традиційних вітрових енергетичних установок, а саме: з вітродвигуна (вітролеса), генератора і опори (башти, щогли). Принципово новою є конструкція вітрового колеса. Вітрове колесо являє собою ротор, основа якого може мати 2—3 і більше лопатей, розміщених вертикально на балках, закріплених в ступиці. Ступиця з'єднана з вертикальною віссю агрегата і напряму з валом генератора. Балки можуть бути стандартні профілі, типу швелера, в залежності від потужності установки і розміру діаметра колеса. Балки розташовано вертикально. Самі лопаті кріпляться таким чином, що мають змогу вільно обертатись навколо стояків, які вертикально закріплені на балках, але тільки під певним кутом, залежно від кількості лопатей. Крім стояків, на яких в підшипниках встановлюються лопаті, ще на балках кріпляться упори. Упори утримують лопаті від обертання без навантаження. При роботі вітроагрегата відпадає необхідність в додаткових механізмах налаштування робочого колеса на вітер, як в традиційних конструкціях. Потік вітру діє на лопаті з силою, що дорівнює:

$$P = c * V * S * R * K, \text{де}$$

R — радіус вітролеса (м);

V — швидкість вітру (м/сек);

S — площа лопаті (м²);

c № ІГ— густота повітря = 1,293 кг;

K — коефіцієнт використання потоку повітря;

$K_H = 0,2$

Наприклад, для вітролеса діаметром 2 м і при швидкості вітру 8 м/сек, та площе лопаті 1 м², вітроустановка буде мати потужність:

$$P = 1,293 * 8 * 1 * 0,2 = 2,06 (\text{kWt})$$

При порівнянні з вітролесом такого ж діаметру з горизонтальною віссю його розміщення потужність дорівнює 0,3 кВт (лист 15).

Реально коефіцієнт використання потоку повітря можна збільшити, застосовуючи увігнуті лопаті, тоді різниця значно збільшиться. Але і при $K=0,2$ доцільно дослідити таку конструкцію вітродвигуна, що має в 6,8 разів більшу потужність.

Була виготовлена дюча модель вітрової енергетичної установки при випробуванні в залежності від швидкості вітру, фіксувалась напруга, що надходила від генератора на мікроамперметр. Вітрова енергетична установка, точніше її модель, працює. Зараз постало завдання виготовити робочий віtroагрегат по цій моделі і доопрацювати конструкцію.

Висновки

Науково-дослідницька робота „Вітрова енергетична установка” (дюча модель) теоретично і експериментально підтвердила можливість суттєво збільшити ефективність роботи вітрових електрических установок малої (до 10кВт) потужності. Завдяки запропонованій конструкції вітрового колеса роторного типу майже в 7 разів збільшилась потужність за розрахунками в порівнянні з вітроустановкою горизонтального типу і вітровим колесом такого ж діаметру при однаковій швидкості вітру.

Були проведені дослідження різних типів вітрових агрегатів, їх конструктивних особливостей. В роботі доведена актуальність і доцільність вибраної теми роботи, розкриті перспективи пошуку альтернативних джерел енергії, в тому числі екологічно чистої. Так наведені приклади застосування енергії Сонця, новітні досягнення з використанням сонячної енергії, розробки напрямків по сонячній теплохімії.

Вітер є також невичерпним джерелом екологічно чистої енергії, яку використовують люди уже впродовж тисячоліття. І на кожному етапі свого розвитку люди створюють нові і нові проекти енергетичних установок для використання вітру як одного з видів альтернативної енергії. Покладаємо надію, що конструкція енергоустановки, запропонованої в цій науково-дослідницькій роботі, певною мірою сприятиме вирішенню цієї проблеми.

Література:

- Б. Кажинский, С. Перли. „Самодельная ветроэлектростанция”. — М.: Издательство ДОССАФ. — 1956.
- Ю. Чирков. „Занимательно об энергетике”. — М.: «Молодая гвардия». — 1981.
- Свен Уделл. „Солнечная энергия и другие альтернативные источники энергии”. Издательство „Знание“. — М. — 1980.
- „Энергия, экономика, техника, экология”. — М.: Издательство „Наука“. — №2. — 1985.
- „Юний техник України“ — К.: Видавництво „Грамота“. №1. — 2002 та №11. — 2004.
- „Моделіст-конструктор“. — №1992.
- „Энциклопедический словарь юного физика“. — М.: „Педагогика“. — 1984.
- „Физическая энциклопедия“. — М.: „Советская энциклопедия“. — 1988. — Т. 1.



ІНФОРМАЦІЙНІ ПОВІДОМЛЕННЯ, ПОДІЇ

ЗАХОДИ

щодо легалізації
комп'ютерних програм
в Україні

16 червня 2005 року відбулася прес-конференція Міністерства освіти і науки України та компанії «Майкрософт Україна» з нагоди підписання Договору про легалізацію комп'ютерних програм Microsoft в органах державної влади. У заході взяли участь міністр освіти і науки України Станіслав Ніколаєнко, його перший заступник Андрій Гуржій, заступник голови Державного департаменту інтелектуальної власності Володимир Дмитришин. Від компанії «Майкрософт Україна»: генеральний директор компанії «Майкрософт Україна» Валерій Лановенко, президент Microsoft в Росії та СНД Ольга Дергунова. У своїх виступах всі учасники зауважили, що світ переживає перехід від індустриального до інформаційного суспільства. Ефективне вирішення проблеми інформатизації освіти і науки було зроблено без участі провідних вітчизняних організацій та іноземних компаній, які співпрацюють угалузі інформаційних технологій. «Тому головною метою державної політики України у сфері інформатизації суспільства є інформаційне забезпечення соціально-економічного розвитку держави, перехід до нового етапу побудови демократичного суспільства і входження країни в світове інформаційне співтовариство», — зазначив зокрема Станіслав Ніколаєнко.



Він розповів, що Міністерство освіти і науки України, а також Державний департамент інтелектуальної власності успішно співпрацюють з компанією Майкрософт майже п'ять років. За цей час було підписано два Меморандуми про співпрацю та взаємозуміння і проведена низка спільних заходів на їх виконання. Результатом цього стало істотне збільшення відсотку використання в закладах освіти ліцензійних програм Майкрософта та інших компаній. Комп'ютерні класи, які обладнуються в рамках програми комп'ютеризації сільських шкіл, забезпечуються винятково ліцензійним програмним продуктом Майкрософту.

«Достіг накопичений у співпраці з компанією Майкрософт, дозволе бути впевненими у розширеній співробітництва та переходу на новий якісно вищий рівень», — підкреслив міністр освіти і науки України. Під цим він розуміє охоплення співробітництвом наукових напрямів, підвищення якості робот з локалізації завданням залученню спеціалістів установ, організацій і закладів МОН України,

створення в МОН України інфраструктури підтримки впровадження і використання програмних продуктів Майкрософту (навчальний центр, центр компетенції і т. і.).

Враховуючи, що до компетенції Міністерства освіти і науки України відносяться питання охорони прав інтелектуальної власності, важливим напрямом співпраці з компанією Майкрософту є заходи, спрямовані на посилення захисту авторських прав на комп'ютерні програми. Вирішенням цих питань займається Державний департамент інтелектуальної власності. В Україні, як і в усьому світі, з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій досить гостро постає проблема права власності на один із найцінніших нині ресурсів — інтелектуальну власність — власність, створену творчою працею людини.

Представники «Майкрософт Україна»: генеральний директор компанії «Майкрософт Україна» Валерій Лановенко, президент Microsoft в Росії та СНД Ольга Дергунова зазначили, що серед об'єктів інтелектуальної власності одними з найвразливіших з точки зору неправомірного

копіювання та тиражування залишаються комп'ютерні програми. В Україні, згідно з чинним законодавством, комп'ютерні програми є об'єктом авторського права й охороняються як літературні твори. Саме таке розуміння право-вої охорони комп'ютерних програм відповідає міжнародним нормам. Вони надали позитивну оцінку розвитку нормативно-правової бази в Україні. Внесення змін до діючого законодавства пов'язано із необхідністю виконання зобов'язань України, що вишилюють з міжнародних договорів, до яких приєдналась або має намір приєднатися Україна. Але хоча з законодавчої точки зору захист комп'ютерних програм в Україні відповідає вимогам, прийнятим в світі, реальний стан речей залишає бажати кращого. Представники МОНУ і Держадепартаменту інтелектуальної власності одним зі шляхів виправлення ситуації вважають проведення легалізації комп'ютерних програм через заміну неліцензійних примірників програм на ліцензійні у відповідності з вимогами законодавства про авторське право. І саме органи державної влади

повинні стати позитивним прикладом такого правомірного використання програмного забезпечення для усього суспільства.

З цією метою Уряд України активно взявся за вирішення проблем, що виникають у зв'язку з високим рівнем піратства і зробив низку конкретних практичних кроків на цьому шляху, починаючи саме з державних органів.

На виконання положень нормативних актів з цього питання Міжвідомчою робочою групою з питань легалізації комп'ютерних програм (до складу якої ввійшли представники СБУ, МВС, Міноборони, Мінекономіки, Держкомзв'язку, Державної податкової адміністрації, Мінфіну, Держмитслужби та інших ОВВ) розроблено проект Договору про легалізацію комп'ютерних програм виробництва компанії Майкрософт, який узгоджено з усіма зацікавленими органами виконавчої влади та схвалено секретаріатом Кабінету Міністрів України.

Зазначенний Договір було підписано 19 травня 2005 року.

Підписання цього договору жодним чином не зобов'язує та навіть не надає рекомендацій державним органам щодо придбання виключно програмного забезпечення виробництва "Майкрософт". Враховуючи специфіку діяльності, функціональні потреби, уподобання користувачів тощо, на розсуд кожного з органів виконавчої влади покладається вибір, яким програмним забезпеченням користуватися, з відкритим чи закритим кодом, вільним чи комерційним.

Договір, як інструмент, лише допоможе досягти значної економії бюджетних коштів для тих організацій, які використовують програмні продукти "Майкрософт".

На виконання умов Договору компанія Майкрософт отримала позитивний висновок державної експертизи з питань технічного та/або криптографічного захисту інформації для комп'ютерних програм, що будуть легалізуватись.

Відповідно до Договору державні органи мають можливість на виключно пільгових умовах протягом 2005–2007 років привести у відповідність з чинним законодавством програмне забезпечення компанії Майкрософт, яке вони використовують у своїй діяльності, шляхом планомірної заміни неліцензійних примірників програм на ліцензійні, а також здійснювати поточне придбання комп'ютерних програм за пільговими цінами.

Укладання та виконання Договору про легалізацію комп'ютерних програм виробництва корпорації Майкрософт дозволить провести першочергову легалізацію програмного забезпечення в органах державної влади та припинити порушення прав власників комп'ютерних програм, це матиме позитивний вплив на покращення ситуації з захистом авторських прав в країні.

Здійснення зазначених заходів дозволить досягти значного економічного, соціального та політичного результату, матиме вагомий позитивний вплив при розгляді питання щодо виключення України зі "Списку 301" (приоритетний порушник інтелектуальної власності), зняття економічних санкцій, застосованих до України, та вступу держави до міжнародних економічних організацій.

Нагороди ВОІВ

Також вперше Державним департаментом інтелектуальної власності у поточному році проведено конкурс на нагороду Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) для малих і середніх підприємств з інноваційною діяльністю.

Основне завдання конкурсу – мотивувати активне застосування малими та середніми підприємствами системи інтелектуальної власності у виробничій та комерційній діяльності.

Головними критеріями відбору таких підприємств були: кількість охоронних документів, які використовуються в діяльності підприємства, економічний ефект від впровадження та обсяг інноваційної продукції, яку випускає підприємство, відносно загального обсягу виробництва, наявність на підприємстві служб з інтелектуальної власності та науково-дослідних підрозділів для сприяння винахідницькій та інноваційній діяльності.

Рішенням Конкурсної комісії перемога у цьому конкурсі присуджена двом підприємствам. (текст – Додаток 3.1, Стаття 3)

Медалі ВОІВ

Конкурсна комісія висунула кількох переможців конкурсу на нагородження медалями ВОІВ у категоріях „Молодий винахідник“ та „Жінки-винахідники“.

(див. Додаток 3.2)

Додаток 3.1, Стаття 3

Номінанти конкурсу серед малих і середніх підприємств України на нагороду Всесвітньої організації інтелектуальної власності для підприємств з інноваційною діяльністю

ТОВ „Теплообмін“

Галузь: енергетика

Продукція, що випускається: теплообмінні апарати

Чисельність працюючих: 19

Кількість охоронних документів, які використовуються на підприємстві: 3

Обсяг випуску інноваційної продукції: 97,5%

Підприємство випускає теплообмінні апарати, в яких у повному обсязі використані два патенти України: „Теплообмінний апарат“ (патент № 18548) та „Спосіб виготовлення теплообмінного апарату“ (патент № 5514).

Обіг підприємства від впровадження винахідів за календарний рік, становив 1, 051 млн. грн.

На підприємстві працює науково-дослідне і конструкторсько-технолого-відділення з патентно-інформаційною службою.

Товариство з обмеженою відповідальністю „Науково-виробниче підприємство „Еталон“

Галузь: машинобудування

Продукція, що випускається: проектування і виробництво прецизійних запасних частин, швидкоозношуваних деталей та дротових, дрібно сортних та трубозварювальних станів

Чисельність працюючих: 196

Кількість охоронних документів, які використовуються на підприємстві: 32

Обсяг випуску інноваційної продукції: 20-25%

На підприємстві знаходитьться на обліку та активно використовується 7 патентів України на винаходи (з них 4 – двадцятьрічні), 7 патентів на корисні моделі, 5 закордонних патентів на корисні моделі та 11 закордонних патентів на винахід.

На підприємстві працює відділ нових технологій та відділ інтелектуальної власності.

Офіційних даних про економічний ефект від впровадження винахідів не надано.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИЗОБРЕТЕНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

«НОВОЕ ВРЕМЯ»
(г. СЕВАСТОПОЛЬ, УКРАИНА)

В этом году Украина сможет достойно представить в мировом сообществе талантливые отечественные разработки (изобретения, новые технологии), промышленность сможет найти перспективные малозатратные решения, которые будут способствовать развитию нашего государства. Сможет это она сделать на своей территории в ходе работы Международного Салона изобретений и новых технологий «Новое Время», который будет проходить 16—19 сентября 2005 г. в Севастополе. Содействуя выполнению Закона Украины «Об инновационной деятельности» (№40-IV от 4.07.2002) и обращений населения, общественных организаций г. Севастополя и других городов Украины о приданье нового импульса отечественному изобретательству и исследовательской деятельности, привлекательности этой деятельности, Севастопольская городская государственная администрация и ряд организаций, объединений граждан инициируют проведение этого салона как ежегодного под общим лозунгом «Устойчивое развитие во время перемен». Проведение Салона посвящено Дню изобретателя и рационализатора, который в Украине отмечается в третью субботу сентября (в 2005 году будет отмечаться 17 сентября).

Инициативной группой проведена организационная работа, в результате которой в работе Салона согласны принять участие отечественные изобретатели, организации, фирмы, а также изобретатели и исследователи Румынии, Польши, Молдавии, Венгрии, РФ, Хорватии, Азербайджана, Эстонии, Бельгии, США и других стран. Планируется работа международного жюри с участием всемирно известных отечественных и зарубежных экспертов. В работе Салона решили принять участие представители (г. Брюссель) и Бельгийское общество изобретателей. Всемирного Салона изобретений, исследований, новых технологий «Эврика». Лучшие разработки будут отмечены дипломами, медалями, призами Салона. Призы по различным номинациям учредили ведущие организации и фирмы Украины, других стран мира.

Изучен практический опыт проведения подобных салонов в других странах мира. Представители инициативной группы по организации севастопольского Салона много раз участвовали в ра-

боте аналогичных салонов РФ, Бельгии, Венгрии, Румынии. Научная Школа Принципности (г. Севастополь) под руководством проф. В.П. Гоча достойно представила Украину на этих салонах: Гран-При (Яссы, Румыния), 7 золотых, 10 серебряных, 4 бронзовых медали, 6 специальных призов. Проф. В.П. Гоч награжден орденами бельгийского общества изобретателей: Шевалье (2001), Почетного Офицера (2002), Почетного Командора (2004), двумя золотыми медалями Института Совета Европы по содействию развитию предпринимательства (Брюссель, 2000—2001).

Организаторами Салона являются: Севастопольская городская государственная администрация, ГКП «Агентство экономического развития г. Севастополя», Украинский институт научно-технической и экономической информации (г. Киев), Севастопольский национальный технический университет, Харьковский государственный медицинский университет, Научная Школа Принципности (г. Севастополь), Украинская ассоциация валеологов (г. Харьков), ООО «Аюмэль» (г. Севастополь). По мере подготовки работы салона в качестве организаторов присоединяются и другие организации, предприятия, фирмы.

Направления в науке и технике, в которых будут представлены изобретения и новые технологии: фундаментальная и прикладная наука; энергетика и электротехника; общая и инженерная механика; новые материалы и инструменты; транспорт, автомобильная промышленность и дорожная безопасность; приборостроение и пневматика; пищевая промышленность и сельское хозяйство; электроника и робототехника; оптика и лазерная техника; экология и защита окружающей среды; радио, телевидение, телекоммуникация; аудио-видео-фотография; строительство и дизайн; биофизика, биотехнологии, и биоинженерия; медицина, фармакология, косметология; технологии здоровья и безопасности жизнедеятельности; спорт, игры, досуг, туризм; другое.

В рамках Салона планируется проведение ежегодной Международной научно-практической конференции: «Приморский город: рекреация, здоровье, инновации» (16—17 сентября), в которой будут принимать участие лица, участвующие в городском процессе

управлении, ученые, практики. Одновременно у них будет возможность познакомиться с изобретениями и новыми технологиями, проектами, представленными в работе Салона, что могут в дальнейшем быть использованы для социально-экономического развития этих городов, как правило, заключить в ходе работы Салона перспективные договоры о сотрудничестве, войти в состав возникших творческих коллективов. До конференции будет издан сборник материалов конференции. В городе уже есть опыт проведения крупной международной научной конференции по вопросам устойчивого развития общества, которой принимали представители администраций черноморских городов. В рамках Салона пройдут также научные семинары по вопросам инновационной деятельности, презентации национальных делегаций и научных групп.

Символика Салона: Летящий орел несет венец славы (жизни) новым решениям в области научно-технологического творчества (изобретениям, авторским разработкам, инновациям, новым технологиям), которые дают устойчивость миру и способствуют развитию социально-экономического оптимизма. Самым устойчивым явлением в мире являются перемены, творчество дает обновление для развития общества, Украины, мира.

Морской орел представлен в символике города Севастополя, так что символика выставки является продолжением символики города. Он также близок ментальности украинского общества. Свойство Украины — вносить положительные перемены в развитие региона и мира в целом, удивлять новыми перспективными решениями.

Мы думаем, что проведение Салона также будет способствовать активизации научного потенциала региона, Украины, помогать установлению партнерских отношений в научном творчестве с коллегами из других стран.

В. А. Куликов,
Ю. М. Скоморовский
(г. Севастополь)