

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

**НАУКОВІ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ РОЗРОБКИ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

КАТАЛОГ

Львів – 2007

Упорядники:
Ю.Я. Бобало , А.О. Лозинський, Л.В. Жук,
Н.Р. Віннічек, Я.Я. Оленич

У каталозі подано результати
наукових та науково-технічних розробок,
виконаних на кафедрах та у науково-дослідних лабораторіях
Національного університету "Львівська політехніка"



ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ОПТИЧНИЙ СКАНУВАЛЬНИЙ МІКРОСКОП

Телевізійний оптичний сканувальний мікроскоп – пристрій з плавно регульованим коефіцієнтом збільшення та великою глибиною різкості, призначений для широкого застосування в різних галузях для візуального дослідження мікрооб’єктів та біологічних препаратів.



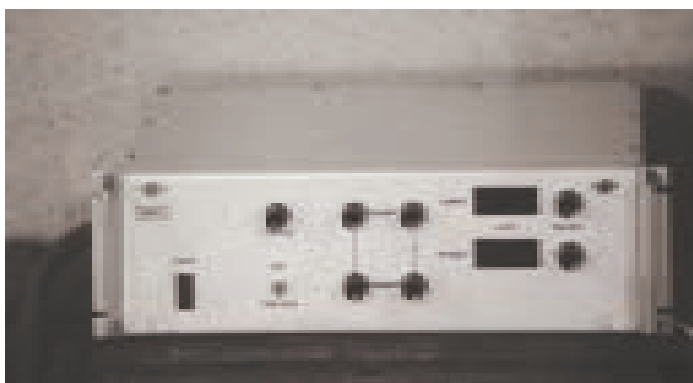
Технічна характеристика

– максимальний коефіцієнт збільшення	10000
– коефіцієнт плавної зміни масштабу	1–10
– мінімальний діаметр світної плями на об’єкті, мкм	0,3
– максимум спектра свічення екрана трубки, мкм	0,54
– діаметр світної плями на екрані трубки, мкм	10
– режим сканування	ТВ-стандарт
– споживана потужність, Вт	150
– габаритні розміри, мм	240×350×700
– маса, кг	22



ЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИМІРЮВАННЯ РОЗМІРІВ МАЛИХ ОБ’ЄКТІВ

Пристрій призначений для дистанційного вимірювання розмірів малих об’єктів з одночасним відтворенням зображення об’єкта вимірювання, а також для формування команд, необхідних для автоматичного керування станом об’єкта щодо вимірюваного розміру. Може бути використаний під час лиття стрічок з аморфних металів, пресування пластмас, дистанційної обробки поверхонь.



Технічна характеристика

– віддаль між об’єктом та оправою проекційного об’єктива, мм	500
– розміри об’єктів вимірювання, мм	0,01–10
– відносна похибка вимірювання, %	2
– мінімальний діаметр світної плями на об’єкті, мкм	20
– максимальна кількість елементів зображення	1024×1024
– максимум спектра свічення екрана сканувальної трубки, мкм	0,4–0,48
– режим сканування	покроковий
– режим введення інформації в персональний комп’ютер	ТВ-стандарт
– максимальний коефіцієнт збільшення монітор/об’єкт	1000



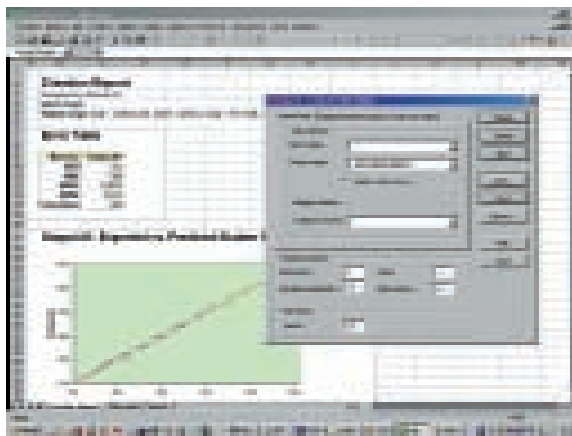
ВИСОКОШВИДКІСНА ПРОГРАМНА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Програмні продукти інтелектуальної інформаційно-аналітичної системи моделювання та підтримки прийняття рішень на базі концепції геометричного моделювання даних (Geometrical Data Modeling).

Програмні модулі інформаційно-аналітичної системи

Модуль А. Заповнення пропусків, відновлення, передобробка табличних даних. Принципово новий метод заповнення пропусків та відновлення даних в таблицях та часових послідовностях, який реалізується на основі методу проектування точки-реалізації на гіпертіло об'єкта. Цей метод істотно переважає за точністю існуючі методи підстановки середнього, інтерполяції та екстраполяції, а також є основою для побудови моделей адаптивного управління та автономних інтелектуальних агентів.

Реалізований як Microsoft Excel Add-in, він є дуже простим у використанні і забезпечує високоточне відновлення пропущених (втрачених) даних в таблицях та часових послідовностях. Перевагою цього продукту є те, що користувач працює зі звичним йому інтерфейсом Microsoft Excel, а інтерфейс самого “Модуля А” не вимагає додаткових фахових знань від користувача.



Скріншот “Модуль Б”



Модуль Б. Апроксимація залежностей з істотною нелінійністю та нерівномірністю вибірок. Ґрунтується на принципах використання радіальних базових функцій (RBF). Однак на відміну від існуючих RBF та гібридних мереж, GDM RBF моделі забезпечують оптимальне поєднання характеристик відтворення та узагальнення, екстраполяційність, навчання на малих вибірках, виділення незалежних компонентів та візуалізацію. Усе це реалізовано у програмному продукті “Модуль Б”, перевагою якого є можливість ефективної роботи з дуже великими масивами даних (десятки тисяч векторів реалізацій, тисячі входів) (рисунок).

Описані вище програмні продукти побудовано на основі бібліотеки, розробленої підприємством ITAMM, яка може імплементуватися також і в інші програмні продукти (наприклад, MATLAB® фірми MathWorks, Inc.)



АНТЕНИ ДЛЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

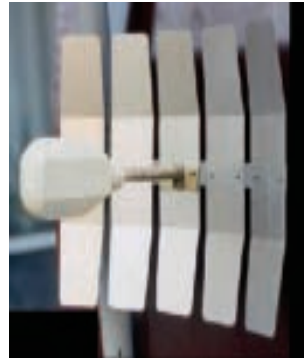
Галузі застосування антен: телекомунікаційні системи мм діапазону хвиль, радіоінтернет діапазонів 2,4 та 5,6 ГГц.



а) базова антена мм діапазону хвиль



б) офісна антена для радіоінтернету



в) зовнішня антена для радіоінтернету

Коротке описання. Антена (а) призначена для прийому та передачі сигналів в діапазоні 38 ГГц. Антени (б, в) призначені для приймання та передачі цифрових пакетів даних в діапазонах частот 2,4 та 5,6 ГГц із використанням шумоподібних сигналів (ШПС) для підключення до мережі INTERNET каналом RADIO-ETHERNET. Антени адаптовані до роботи з обладнанням провідних фірм безпроводних мереж таких міжнародних корпорацій як: Microsoft, Cisco, Lucent, Orinoco, WaveLAN, WavePOINT, ARLAN. Коефіцієнт підсилення антен: (а), (б) – 14 дБі; коефіцієнт підсилення антени (в) – 18 дБі;

Порівняння з аналогами. Відрізняється вдалим поєднанням високих електричних параметрів з добрими конструктивними, технологічними та експлуатаційними характеристиками, а також оптимальним співвідношенням ціна-якість.



ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ СКЛАДНИХ СТРУКТУРОВАНИХ СИСТЕМ

Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення використовується під час:

- проектування та виготовлення електронних пристроїв четвертого та п'ятого поколінь.
- оптимізації рівня безвідмовності.

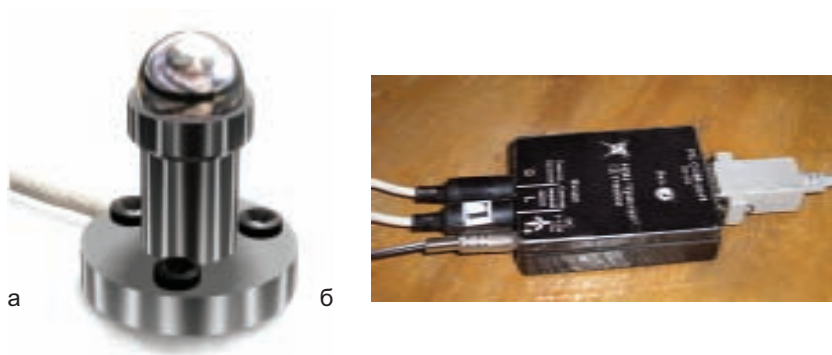
Короткий опис

Розробка спрямована на покращання рівня надійності апаратури четвертого і п'ятого поколінь, і містить методи та програмні засоби для розв'язання конкретних інженерних задач. Завдяки розробленим методам з'являється можливість вже на стадії проектування ефективно розв'язувати задачі оптимального параметричного синтезу компонентів з урахуванням квазінормальної природи розподілів параметрів компонентів, що дає змогу забезпечувати належний рівень безвідмовності. За допомогою розробленого програмного комплексу створюється конкурентоспроможна техніка за умови скорочення витрат на виробництво та експлуатацію, підвищується ефективність усіх стадій її життєвого циклу.

Порівняння з аналогами

У сучасних умовах пріоритетним напрямком у розв'язанні задач забезпечення високої якості і, зокрема, надійності технічних об'єктів, у тому числі і радіоелектронних пристроїв різного призначення, є розроблення і впровадження у виробництво методів забезпечення високого технічного рівня продукції за раціонального витрачання усіх видів ресурсів і максимального використання потенціальних можливостей виробів, технології їх виготовлення та контролю. Роботи цього напрямку інтенсивно розвиваються у провідних країнах світу (США, Нідерланди, Швейцарія, Франція, Німеччина). Однак у цих роботах домінує підхід з нехтування безвідмовності сумісної роботи компонентів, що вносить значні похибки у реальні значення показників надійності виробів.

СИСТЕМА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІКИ РУЙНУВАННЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ



Система включає в себе датчик зусилля оригінальної конструкції (а), пристрій для спряження з комп'ютером (б) та програмне забезпечення для оброблення вихідного сигналу датчика.

Призначення. Визначення параметрів бетонних конструкцій під час їх руйнування для застосування в будівельній галузі, зокрема, для визначення експлуатаційних характеристик різних конструкцій (мостів, будівель, автомобільних шляхів).

Основні параметри системи

Датчик:

- розміри: діаметр – 30 мм, висота – 50 мм;
- діапазон вимірюваних зусиль – 0...3000 кгс;
- номінальний вихідний сигнал – 100 мВ (без підсилення) за напруги живлення 12 В.

Пристрій спряження:

- вхід: два аналогових канали з чутливістю 0-100 мВ;
- розрядність аналого-цифрового перетворення – 10;
- вихід - послідовний інтерфейс - RS-232.

Порівняння з аналогом. Як чутливі елементи датчика використовувались напівпровідникові тензорезистори на основі ниткоподібних кристалів кремнію, що уможливило значно збільшити чутливість датчика і зменшити його розміри.



ПЕРВИННИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ТИСКУ І ТЕМПЕРАТУРИ ДЛЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН



Первинний перетворювач тиску і температури призначений для комплектації глибинного приладу діагностування обсадних колон в нафтогазових свердловинах.

Електронна схема, яка є складовою частиною сенсора, виконує функції температурного корегування вихідного сигналу перетворювача тиску та уніфікації вихідного сигналу перетворювачів тиску і температури.

Основні параметри первинного перетворювача тиску і температури

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| • діапазон вимірюваних тисків, МПа | 0–100 |
| • діапазон температур, °С | –30...+100 |
| • напруга живлення, В | 5 |
| • вихідний сигнал, мА | 0–20 |
| • розміри перетворювача, мм | діаметр – 42
висота – 82 |

Галузь застосування

Розроблений первинний перетворювач тиску-температури завдяки своїй чутливості, широкому інтервалу робочих температур знайде застосування в різних галузях народного господарства України, зокрема в нафтогазовій промисловості.

Порівняння з аналогом

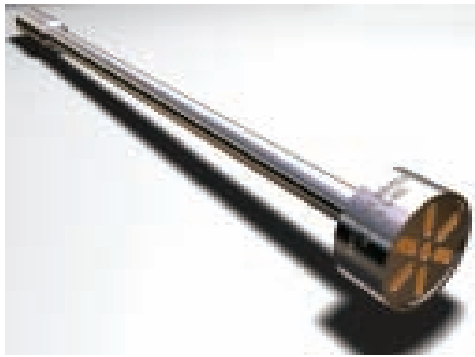
Перевагою сенсорів є висока чутливість і можливість вимірювання як статичних, так і динамічних тисків в широкому амплітудно-частотному діапазоні.



НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ДАТЧИК ТИСКУ ДЛЯ КРІОГЕННИХ РІДИН

Датчик тиску призначений для вимірювання статичних і динамічних тисків різноманітних середовищ, зокрема криогенних. Працездатний в широкому діапазоні температур – від кімнатної (300 K) до температури рідкого гелію (4,2 K) за дії сильних магнітних полів.

Основним елементом конструкції датчика є універсальний тензомодуль.



Технічна характеристика

- Діапазони:
 - тисків, що вимірюються, Па від $0...1 \times 10^5$ до $0...1 \times 10^7$
 - робочих температур, К 4,2–300 4,2–100
- Вихідний сигнал за напруги живлення 2 В, мВ 100 мВ

Галузь застосування

Датчик може використовуватись для вимірювання тиску рідкого гелію в криогенних циркуляційних системах охолодження надпровідних магнітів, для дослідження криофізичних процесів в рідкому гелії, під час проведення наукових досліджень.

Порівняння з аналогом

Висока чутливість під час вимірювання в криогенних температурах, слабка залежність вихідного сигналу датчика від магнітного поля.



ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ДАТЧИК ТИСКУ



Високотемпературний датчик тиску призначений для вимірювання тиску рідин та газоподібних середовищ за температури до $+350\text{ }^{\circ}\text{C}$. В розроблених датчиках тиску реалізовано тензомодульну конструкцію на основі ниткоподібних кристалів кремнію. Розроблені модифікації високотемпературних датчиків передбачають вимірювання для різних діапазонів тисків. Перехід між діапазонами здійснюється за рахунок зміни розмірів сприймаючої мембрани.

Технічна характеристика

- Діапазони тисків, що вимірюються, від $0 \dots 10^5$ Па до $0 \dots 1$ МПа;
- робочих температур, К $-60 \dots +350\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Вихідний сигнал при нарузі живлення 2 В $40 \dots 60$ мВ
- Температурний коефіцієнт $U_{\text{вих}}$ $-0,2\% \text{ град}^{-1}$
- Розміри датчика, мм
- зовнішній діаметр $9 \dots 14$ мм
- діаметр сприймаючої мембрани $3,8 \dots 9$ мм

Галузь застосування

Датчик може використовуватись для вимірювання тиску високотемпературних середовищ, зокрема в хімічній промисловості, під час проведення наукових досліджень.

Порівняння з аналогом

Висока чутливість під час вимірювання, слабка залежність корисного сигналу датчика від температури.



МОДЕМ ДЛЯ РАДІОСТАНЦІЙ ТА РАДІОТЕЛЕФОНІВ

Модем (модулятор та демодулятор) – пристрій для забезпечення передачі даних через канал зв'язку, який характеризується заданою смугою частот. Наприклад, таким каналом зв'язку є радіоканал. Для передачі даних з використанням радіоканалу використовують радіомодеми, які являють собою комбінований пристрій (модем + радіоприймач та передавач). Але типовою є ситуація, коли в замовника вже є наявний відомчий мовний радіозв'язок (з використанням радіостанцій, радіотелефонів), який не пристосований для передачі даних. Будувати дві паралельні радіомережі економічно не вигідно. У цьому випадку доцільно доукомплектувати прийомопередавач тільки модемом, який узгоджує мікрофонний вхід передавача з цифровими даними, та перетворює аналоговий вихід приймача в цифрові дані. Такі модеми окремо промисловістю не виготовляються.

Модем працює в прозорому режимі, що є типовим для багатьох систем (моніторинг нафтових і газових об'єктів, систем автоматизованого управління, охоронної і пожежної сигналізації). Прозорість протоколу означає, що дані передаються в ефір у послідовності їх надходження без внесення надлишковості. Такі радіоканали використовують високе відношення сигнал/шум і в цьому випадку вживання додаткових заходів з підвищення завадостійкості недоцільне.

Технічна характеристика

Напруга живлення – 12 В

Швидкість передачі від 50 біт/с до 19200 біт/с

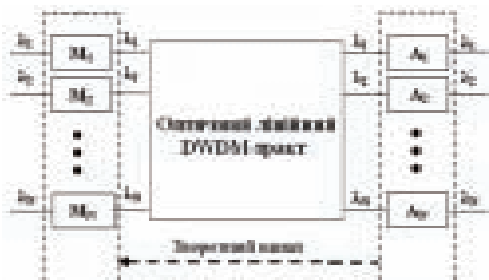




***Порівняльна характеристика запропонованого модему
та існуючих на ринку***

1. У два–три рази дешевший, оскільки існуючі модеми містять надлишкові вузли (прийомопередавач).
2. Можливість використання в системах телеметрії в тому числі з нестандартними видами FSK модуляції (наприклад, система радіотелеметрії Естакаді-1, що широко використовується в багатьох Обленерго).
3. Охоронної та пожежної безпеки.
4. Забезпечення безпеки приміщень.
5. Автоматизованого контролю.

ПРИСТРІЙ КОМПЕНСАЦІЇ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ МОДОВОЇ ДИСПЕРСІЇ У ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАВАННЯ ЗІ СПЕКТРАЛЬНИМ УЩІЛЬНЕННЯМ КАНАЛІВ



Пристрій компенсації використовується для зменшення поляризаційної модової дисперсії одномодових оптичних волокон, що дає змогу пропорційно підвищити швидкість передавання інформації чи збільшити довжину регенераційної ділянки.

Пристрій компенсації містить модулятор еліпса поляризації вхідного в оптичне волокно світлового випромінювання, реалізований на двозаломлюючому електрооптичному кристалі, аналізатор, що визначає значення диференціальної групової затримки і керує роботою модулятора і зворотний канал, через який здійснюється керування модулятором з аналізатора.

Модулятор і аналізатор реалізовані для кожного спектрального каналу окремо, а зворотний канал – спільний.

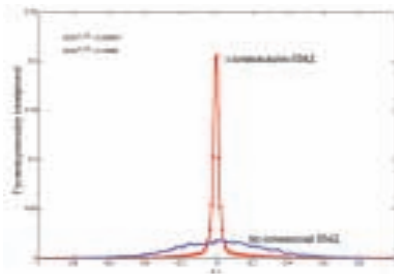
Технічна характеристика

Кількість каналів – 1–40.

Спектральний діапазон – 1510–1560; 1600–1650 нм.

Ефективність компенсації ПМД – 1,4–7 разів (залежить від параметрів DWDM системи).

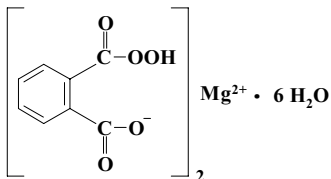
Переваги запропонованого пристрою компенсації поляризаційної модової дисперсії порівняно з існуючими: простота реалізації і порівняно низька вартість.





МОНОПЕРОКСИФТАЛАТ МАГНІЮ ГЕКСАГІДРАТ – ЕФЕКТИВНИЙ ДЕЗИНФІКУЮЧИЙ І ВІДБІЛЮЮЧИЙ ЗАСІБ ТА БЕЗВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА

Хімічна формула речовини:



Створено безвідходну безпечну технологію виробництва Магній монопероксифталату гексагідрату на основі фталевого ангідриду, пероксиду водню і Магній оксиду.

Процес включає стадії синтезу пероксиду у водному середовищі без використання органічних розчинників, виділення продукту з реакційної суміші центрифугуванням і сушіння.

Технологію апробовано у промисловості під час випуску дослідних партій речовини в обсязі 1,5 т.

Основні фізико-хімічні властивості продукту

Зовнішній вигляд	Дрібнокристалічний порошок білого кольору
Молекулярна маса	494,65
Вміст активного кисню, % мас.	5,4...5,9
Розчинність у воді, г/1000 г води	
за температури 5 °С	130
за температури 30°С	220
Температура початку самоприскореного розкладу, °С .	84 ± 1
Температура топлення, °С	96
	(з розкладом)
Насипна густина, кг/м ³	500
Запах за температури 30°С	слабкий пероксидний
Сумісність з органічними речовинами	сумісний з багатьма іоногенними і неіоногенними поверхнево-активними речовинами

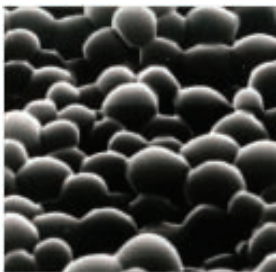


рН 1 %-го водного розчину.	5 ± 0,5
Вміст вільної води, % мас., не більше.	0,5
Втрата активного кисню за температури 20 °С після шести місяців зберігання, % відносних, не більше.	5,0

Галузь застосування – дезінфектор для лікувальних закладів, харчової промисловості та інших галузей, м'який відбілюючий засіб.

Токсичні властивості – LG50 oral / rat 2300 мг/ кг.

БІОСУМІСНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ МАГНІТНІ НАНОЧАСТИНКИ ДЛЯ ПОТРЕБ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ



Магнітні функціональні наночастинки з іммобілізованими на поверхні лікарськими препаратами та високомолекулярними сполуками природного походження (протеїни, нуклеїнові кислоти) застосовують у біохімії, біології клітини та медицині для вивчення метаболізму як мітки та носії біологічно активних субстанцій для керованого транспорту в орган – мішень.

Нові, здатні диспергуватися у воді та фізіологічних розчинах магнітні наночастинки із заданим розміром, які містять на поверхні функціональні групи, активні у реакціях іммобілізації біологічно активних сполук. Запропоновано простий спосіб функціоналізації поверхні, який полягає у прищепленні до поверхні частинок полімерного шару заданої будови. Отримані на їх основі препарати придатні для використання як магнітні маркери та носії для магнітокерованого транспорту ліків. Перевагою розробки над аналогами є простота отримання та універсальність у реакціях функціоналізації поверхні.

Підвищення функціональності іммобілізованих на поверхні наночастинок за допомогою прищеплення полімерного шару заданої будови





ТЕХНОЛОГІЯ ЗАБАРВЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ЛИСТОВОГО СКЛА ЕВТЕКТИЧНИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ

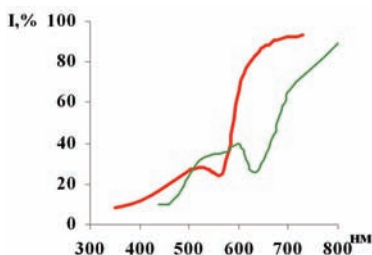
Для одержання кольорового листового скла використовують традиційні, енергозатратні методи. Один з них – це забарвлення скла в масі, другий – це використання методу накладу. Ці методи передбачають випуск великої кількості скла і є енергозатратними. Використання методу дифузійного забарвлення поверхні листового скла термооброблення евтектичних композицій є енергоощадною і уможливує регулювати продуктивність виробництва і, крім того, одержувати на поверхні потрібний рисунок.

Процес дифузійного забарвлення поверхні скла апробовано в промислових умовах. Технологічний цикл включає такі стадії:

- приготування композиції для забарвлення поверхні скла – диспергування в кульовому млині;
- нанесення композиції на поверхню скла;
- термічне оброблення скла з композицією;
- видалення залишків композиції та сушіння скла.

В результаті дифузійного забарвлення поверхні одержують скло червоного та зеленого кольорів.

Одержане скло характеризується високими значеннями світлопропускання у видимій області спектра та низькими – в інфрачервоній області (див. рисунок). Для червоного скла характерний максимум на кривій світлопропускання за 530 нм, а для зеленого – за 620 нм. Дифузійно забарвлене скло характеризується більшим у 1,5–2,5 раза кутом змочування і відповідно вищою водостійкістю порівняно з вихідним листовим стеклом.



Метод ґрунтується на використанні нетоксичних матеріалів і може бути здійснений на стандартному обладнанні заводів виробництва скляних виробів. Процес проходить в температурному інтервалі 550–600 °С.

Використання розробленої технології одержання кольорового скла дасть змогу мінімізувати технологічні витрати та виготовити продукцію, аналогів якої в Україні немає.

Скло, забарвлене за розробленою технологією, може бути використане для реставрації історичних пам'яток, в архітектурних спорудах, як сигнальне скло, для оформлення інтер'єрів та під час виготовлення світлотехнічного обладнання.

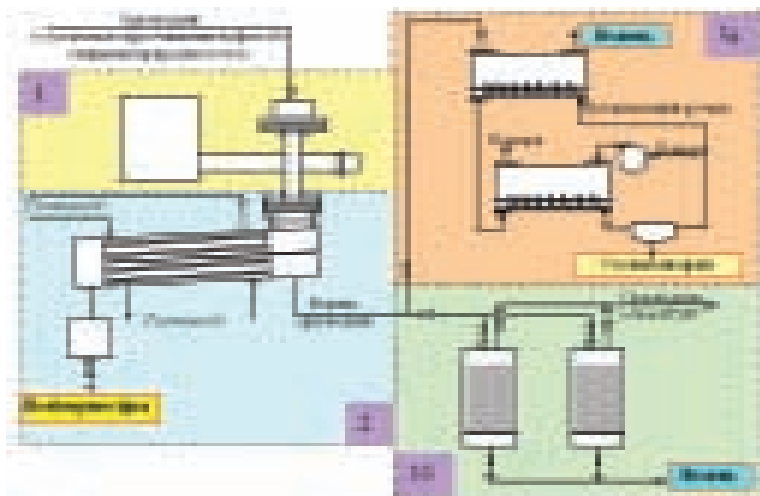
ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ВОДНЮ І СІРКИ З СІРКОВОДНЮ

Технологічний процес перероблення сірководню плазмохімічним методом дає змогу одержати водень і сірку.

Водень використовується в багатьох технологічних процесах (нафтопереробці, металургії, харчових технологіях), а також в сучасних енергетичних процесах як високоефективне екологічно чисте паливо.

Залежно від умов здійснення конденсації сірки можна отримувати різні її модифікації, зокрема полімерну, яка використовується як вулканізатор під час виготовлення відповідальних гумовотехнічних виробів.

Установка для плазмохімічного перероблення сірководню складається з таких головних структурних блоків: плазмохімічного розкладу сірководню, конденсації парів сірки і одержання полімерної сірки, очищення водню від непрореагованого сірководню.



Технологічна схема дослідно-промислової установки плазмохімічного перероблення сірководню з одержанням водню та полімерної сірки

Блоки: 1 – плазмохімічного розкладу сірководню (ПХРС); 2 – конденсації сірки; 3 – очищення водню (3а – хінгідронним методом; 3б – адсорбційним методом)



Технічна характеристика

Ступінь перероблення сірководню	– більша, ніж 80 %
Вміст полімерної модифікації в отриманому продукті	– не менше 90 %
Термостабільність полімерної сірки	– понад 70 %
Питомі енергетичні витрати на перероблення 1 м ³ сірководню	– 1 кВт

Переваги над аналогами

Дає змогу забезпечити повноту та глибину перероблення сірководню з одержанням водню і полімерної модифікації сірки. Полімерна сірка є найефективнішим вулканізуючим агентом, який не мігрує на поверхню виробу, у виробництві шин та гумовотехнічних виробів, а її ринкова вартість є на два порядки вищою, ніж сірки ромбічної модифікації.



ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ ГАРЯЧИХ ГАЗІВ ВІД ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ЧАСТИНОК З УТИЛІЗАЦІЄЮ ТЕПЛОТИ

Технологія передбачає здійснення процесу в двох однотипних послідовно з'єднаних горизонтальних абсорберах з ковшоподібними диспергаторами оригінальної конструкції. У першому апараті здійснюють очищення гарячих газів від дисперсних частинок за температур вищих, ніж температура конденсації рідини. При цьому відбувається часткове випаровування зрошувальної рідини. В абсорбері цієї конструкції забезпечується багаторазове контактування одного й того самого об'єму рідини з газом, внаслідок чого досягається висока концентрація твердих частинок у рідкій фазі, що полегшує подальше відділення твердих частинок.

У другому апараті відбувається конденсація парів водяної пари, внаслідок чого відбувається нагрівання диспергованої рідини – теплота від газової фази передається рідині. Теплота нагрітої рідкої фази використовується для нагрівання технологічних потоків суміжних процесів, що зумовлює економію первинних енергетичних ресурсів, зокрема, природного газу.

Технічна характеристика установки

Ступінь очищення газів від пилу не менше 98 %
Можливість утилізації теплоти не нижче 70...80 %
Проектується установка для очищення газів конкретного виробництва.
Продуктивність установки не регламентується, вона залежить від витрати газу, який очищують.

Переваги над аналогами

Витрати енергії на диспергування рідини в абсорбері з ковшоподібними диспергаторами є меншими, ніж за допомогою форсунок. Досягається висока концентрація частинок в зрошувальній рідині, що полегшує подальше їх відділення від рідини.

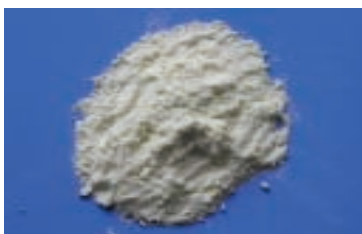
Розроблена технологія забезпечує можливість одночасного очищення газів від твердих дрібнодисперсних частинок, а також шкідливих та агресивних газів. Вона може бути реалізована в енергетичній, металургійній, хімічній та інших суміжних галузях промисловості.



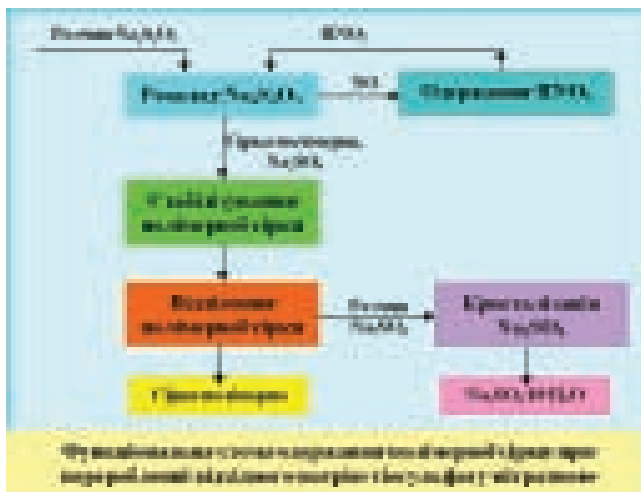
ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІМЕРНОЇ СІРКИ

Ця технологія дає змогу отримати полімерну сірку з розчинів натрію тіосульфату, які утворюються під час очищення коксових, природних та технологічних газів від сірководню.

Полімерну сірку використовують як вулканізатор у шинній і гумовотехнічній галузі, цивільному та дорожньому будівництві. Вона має виражені радіаційно-захисні властивості.



Технологічний процес включає такі головні стадії: кислотний розклад натрію тіосульфату сильною мінеральною кислотою з отриманням полімерної сірки, стабілізацію та кристалізацію; промивання та сушіння цільового продукту.





Під час використання як кислотного агента хлоридної кислоти одержують додатковий продукт – висококонцентрований сірки (IV) оксид, який використовується як консервант сільськогосподарської продукції; під час використання нітратної кислоти додатковим продуктом є натрію сульфат, який використовується в будівельній галузі для покращання властивостей бетонних виробів.

Характеристика продукту (полімерної сірки)

Вміст полімерної модифікації (%)	– не менше 90
Термостабільність (%)	– не менше 70
Зольність (%)	– не більше 0,5

Характеристики отриманої полімерної сірки відповідають вимогам технічних умов.

Застосування полімерної сірки в шинній та гумовотехнічній галузях забезпечує покращання технологічного процесу та санітарно-гігієнічних умов виробництва; підвищення характеристик гумовотехнічних виробів та терміну їх експлуатації.

Запропонована технологія дає змогу переробляти великотоннажні відходи розчинів натрію тіосульфату, які спричиняють забруднення природних вод, і сьогодні практично не утилізуються.



ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ОДЕРЖАННЯ ТЕЛУРУ

Короткий опис

Розроблено електроліти для електрохімічного осадження телуру. Як середовище використано неводні розчинники, що дає змогу отримувати чистий телур. Оптимізовано умови електролізу, за яких отримують гладкі щільні плівки з доброю адгезією до основи, осади з розвинутою поверхнею або порошкоподібний телур.

Технічна характеристика

Вихід за струмом електролітичного телуру становить близько 100 %.

Галузь застосування

Електрохімічне одержання, регенерація або рафінування металів електролізом розчинів.

Переваги над аналогами

Розчинний анод та відсутність гідролізу забезпечують стабільність складу електроліту, можливість отримання блискучих, щільних плівок телуру з доброю адгезією до основи, або осадів з розвинутою поверхнею. Простота конструкції електролізера, низькі напруги електролізу, екологічність процесу загалом.





ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ З СІРЧАНИМ ПОКРИТТЯМ

Технологія одержання гранульованих мінеральних добрив з сірчанним покриттям може бути використана у виробництві гранульованих мінеральних добрив та в сільському господарстві. Невеликі зміни та доповнення до класичної технології дають можливість впроваджувати її у виробництво гранульованих мінеральних добрив з метою одержання добрив пролонгованої дії та з покращаними фізико-хімічними властивостями.



Технологія включає грануляцію добрива, нанесення на гранули порошкоподібної сірки з подальшим її оплавленням, сушінням та охолодженням.

На відміну від аналогів, запропонована технологія характеризується **простотою апаратурного оформлення, малими питомими затратами енергії**. Сірчане покриття, одержане на гранулах мінеральних добрив, є рівномірним та мікропористим. Завдяки наявності сірки, **значного покращання фізико-хімічних властивостей** і, особливо, **пролонгованості** таке добриво буде **більш ефективним для рослин, зросте ступінь використання ними поживних елементів**.



S-(2-ГІДРОКСИЕТИЛ)ЕТАНТІОСУЛЬФОНАТ – БІОЦИД ДЛЯ ЗАХИСТУ НАФТОПРОДУКТІВ ТА ОБЛАДНАННЯ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Новий біоцид для захисту нафтопродуктів та обладнання нафтопереробних підприємств від біопшкоджень – S-(2-гідроксиетил)етантіосульфонат. Використання біоциду дасть загальний економічний ефект за рахунок захисту нафтопродуктів від біопшкоджень, збільшення терміну експлуатації обладнання, зокрема обладнання циркуляційних систем водопостачання та охолодження з високим відсотком вмісту вуглеводнів, нафтопереробних підприємств внаслідок зменшення біообростання, корозії та відкладення солей, створення сприятливих санітарно-гігієнічних умов праці та зниження ступеня забруднення довкілля.

Характеристика біоциду

S-(2-гідроксиетил)етантіосульфонат – в'язка безбарвна рідина, практично без запаху, яка змішується з водою, розчинна у нижчих спиртах, етері, хлороформі, діоксані та інших органічних розчинниках; Т. кип. (1 мм Hg) 147–148 °С; Т. кип. (10⁻²) 122–123 °С ; d²⁰ 1,3042; n²⁰ 1,5230.

Техніко-економічні аспекти застосування розробки

– збільшення терміну експлуатації обладнання нафтопереробних підприємств внаслідок зменшення біопшкоджень (біообростання, корозії та відкладення солей) за рахунок зменшення загальної кількості мікроорганізмів від 240 млн. кл/мл до 0,002 млн. кл/мл за концентрації 0,1 мг/л;
– сталі показники біоцидного захисту систем оборотного водопостачання нафтопереробних заводів протягом року;
– ефективна концентрація 0,1 мг/л забезпечує залишкове біообростання у 1,25–1,9 %, корозію – 4,7–14 %, – 24–29 %.

Особливості та переваги розробки

Біоцид S-(2-гідроксиетил)етантіосульфонат на відміну від відомих біоцидів найближчих аналогів за дією, зокрема алкілбензилдиметиламоній хлориду з різною кількістю карбонових атомів, має вибіркочку активність по відношенню до штамів мікроорганізмів, які живляться продуктами нафтопереробної промисловості.



КАЛІЄВА СІЛЬ N-(1,4-ДІОКСО-3-ХЛОР-1,4-ДИГІДРОНАФТ-2-ІЛ)АЛАНІНУ — АНТИГИПОКСАНТ З ПРОТИШЕМІЧНОЮ АКТИВНІСТЮ ТА СТИМУЛЮВАЛЬНОЮ ДІЄЮ НА КРОВОПОСТАЧАННЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Нова біологічно активна сполука – калієва сіль N-(1,4-діоксо-3-хлор-1,4-дигідронафт-2-іл) аланіну, яка виявляє антигіпоксанти та протиішемічні властивості, а також стимулювальну дію на кровопостачання головного мозку.

За величиною антигіпоксичного ефекту в умовах гострої експериментальної асфіксії у щурів досліджувана сполука у дозі, що дорівнює 1 % її ЛД₅₀, не поступається емоксипіну (10 мг/кг). На моделі гострої ішемії мозку у дозі, що становить 5 % її ЛД₅₀, на відміну від пірацетаму (100 мг/кг), удвічі збільшує тривалість життя піддослідних тварин. Сполуці (4 мг/кг внутрішньовенно) притаманна виразна стимулювальна дія на мозковий кровоток, за величиною та тривалістю якої вона удвічі перевищує ефект кавінтону (5 мг/кг внутрішньовенно).

Розробку захищено патентом України.

Характеристика продукту

Калієва сіль N-(1,4-діоксо-3-хлор-1,4-дигідронафт-2-іл) аланіну % темно-червона кристалічна речовина, розчинна у воді, Т. топл. > 280 °С.

Особливості та переваги розробки

- запропоновано біологічно активну сполуку, більш ефективну за найближчі аналоги за дією, відомі антигіпоксанти — “Емоксипін”, “Пірацетам”, “Кавінтон”;
- нова біологічно активна сполука придатна для створення більш ефективних та безпечних лікарських засобів з зазначеною дією.



ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ПРОТИГРИБКОВИЙ ПРЕПАРАТ

Етилтіосульфанілат (ЕТС) – фунгіцидний та бактерицидний засіб для лікування захворювань шкіри; дезинфікуючий, профілактичний засіб для охорони здоров'я працівників виробництв з підвищеною небезпекою грибкових шкірних захворювань. Препарат на основі активної субстанції ЕТС рекомендується використовувати для лікування епідермофітії стоп, оніхомікозу, псоріазу та інших захворювань, пов'язаних з мікробним ураженням епітеліальних тканин.

Розроблена методика синтезу та технологія отримання лікарської субстанції ЕТС, апробовані на хіміко-фармацевтичних заводах.

Характеристика лікарської субстанції ЕТС

ЕТС – біла або біло-кремова кристалічна сполука, із специфічним запахом, нерозчинна у воді, розчинна у нижчих спиртах, етері, ацетоні, хлороформі, діоксані та інших органічних розчинниках. Т топл. 78 °С.

Характеристика лікарського засобу на основі ЕТС

Активна субстанція

етилтіосульфанілат (ЕТС); LD₅₀ = 2000 мг/кг.

Фармакологічна дія

препарат діє як протигрибковий, антибактеріальний, протисверб'язний та протизапальний засіб для шкіри. Ефект дії проявляється через два–три дні після застосування з усуненням запальних явищ.

Особливості дії

препарат має кератолітичну дію, відшаровує рогову поверхню ураженої шкіри; характеризується відсутністю сенсibiliзації, швидким лікувальним ефектом.

Конкурентність

фунгіцидна дія препарату у два рази перевищує дію протигрибкових засобів — клотримазолової, ністатинової мазі та мазі амфотерицину. Препарат конкурентний з відомими протигрибковими засобами: мазями клотримазолу, ністатину, амфотерицину, біфоназолу, гелем еконазолу, кремами нізоралу, ламізилу та гентаміцинової мазі. Мазь ЕТС, на відміну від препаратів порівняння, має антибактеріальну активність.



S-ЕТИЛ-4-АМІНОБЕНЗЕНТИОСУЛЬФОНАТ — ЕФЕКТИВНИЙ БІОЦИД ШИРОКОГО СПЕКТРА ДІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ НАФТОПРОДУКТІВ, МАТЕРІАЛІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

S-Етил-4-амінобензентіосульфонат – новий біоцид широкого спектра дії для захисту нафтопродуктів, мастильно-охолоджувальних рідин, емульсій, емульсолів, мінеральних олій, фасадних фарб і лаків, обладнання циркуляційних систем водопостачання та охолодження з високим відсотком вмісту вуглеводнів нафтопереробних підприємств, матеріалів та обладнання на заводах-виробниках від біопшкоджень, для стерилізації культуральної рідини у біотехнологічних виробництвах.

Розроблено технологію отримання та проведено промислово апробацію виробництва.

Зпатентований як біоцид для захисту нафтопродуктів, матеріалів та обладнання.

Характеристика біоциду

S-Етил-4-амінобензентіосульфонат – біла або біло-кремова кристалічна сполука, із специфічним запахом, нерозчинна у воді, розчинна у нижчих спиртах, етері, ацетоні, хлороформі, діоксані та інших органічних розчинниках. Т топл. 78 °С.

Аспекти застосування розробки

– біоцидна добавка для композиційної полімеризації та співполімеризації, для антикорозійної композиції трубопроводів систем оборотного водопостачання; для захисту від біопшкоджень нафтопродуктів, мастильно-охолоджувальних рідин, фасадних фарб і лаків, будівельних матеріалів та конструкцій, бібліографічних пам'яток та творів мистецтва; для захисту від біообростання, солевідкладення та біокорозії матеріалів обладнання;

– біоцид для стерилізації культуральної рідини у біотехнологічних виробництвах;

– біоцид та альгіцид для захисту поверхонь, пакувальних матеріалів.

Техніко-економічні аспекти застосування розробки

Застосування біоциду дасть значний економічний ефект за рахунок:

– збільшення терміну експлуатації матеріалів та обладнання підприємств внаслідок зменшення біопшкоджень матеріалів, а також внаслідок збільшення антикорозійної стійкості матеріалів;



– збільшення терміну служби та покращання технологічних, експлуатаційних, фізико-хімічних та санітарно-гігієнічних властивостей мастильно-охолоджувальних рідин внаслідок зменшення загальної кількості мікроорганізмів, які живляться нафтопродуктами;

– скорочення витрати емульсолу та робочого часу, для заміни відпрацьованої емульсії, створення сприятливих санітарно-гігієнічних умов праці, зниження ступеня забруднення довкілля, що збільшить загальний економічний ефект.

Особливості та переваги розробки

Запропонований біоцид конкурентоспроможніший за дією з відомими аналогами: “Вазин”, “Формацид 13”, “Гротан БК”, “Бакцид”, “Флорачит Ж”:

– однокомпонентний біоцид широкого спектра фунгібактерицидної дії (найближчий аналог за дією “Вазин” є комбінацією набору біологічно активних речовин вузького спектра бактерицидної дії);

– біоцидна дія у загальному об’ємі внаслідок розчинності у нафтопродуктах;

– низька резистентність мікроорганізмів до дії біоциду;

– низька ефективна біоцидна концентрація.



ДЕЕМУЛЬГАТОР ПМ

Призначений для зневоднення та знесолення нафт під час підготовки до транспортування та перероблення. Може бути використаний в процесах руйнування прямих і непрямих емульсій (зневоднення "пасткових" нафтопродуктів, регенерація відпрацьованих олив, утилізація шламових відкладів та "амбарних" нафт).

Необхідна витрата деемульгатора ПМ під час підготовки нафт на промислах залежить від типу нафти, вмісту в ній води, умов підготовки і становить 35–60 г/т. На установках електрознесолення залежно від типу нафти питома витрата деемульгатора ПМ становить 5–15 г/т.

Вперше активну основу деемульгатора синтезовано шляхом **послідовного оксипропілювання пропіленгліколю з подальшим оксіалкілюванням сумішшю оксидів етилену та пропілену**. Отримані в такий спосіб макромолекули активної основи деемульгатора мають універсальну дію під час підготовки нафт з різними типами природних стабілізаторів.





Технічна характеристика деемульгатора ПМ

Показник	Норма
Зовнішній вигляд	Прозора або мутна рідина від безколірного до блідо-жовтого кольору
Температура освітління 10 %-го розчину в 5 %-му водному розчині хлористого натрію, °С	44–54
Кінематична в'язкість товарного деемульгатора за температури 20 °С, мм ² /с	65–85
Вміст активної речовини, %	48–52
Температура застигання, °С, не вище	–35
pH водного розчину з масовим вмістом деемульгатора 2 %	6–8

Деемульгатор відзначений **ДИПЛОМОМ** Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики в номінації "Продукція виробничо-технічного призначення".

Розробку захищено патентом України.



ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ WC-NI З ОДЕРЖАННЯМ ОКСИДУ ВОЛЬФРАМУ, ПАРАВОЛЬФРАМАТУ АМОНІЮ ТА СУЛЬФАТУ НІКЕЛЮ

Короткий опис

Перероблення відходів сплаву WC-Ni здійснюється електрохімічно в електролізері з вібруючими кошиками у розчинах сульфатної кислоти з домішкою пероксиду водню. Застосування пероксиду водню та вібруючих кошиків забезпечує постійний контакт поверхні зі струмопідведенням, що дає змогу безперервно проводити процес електролізу.



Технічна характеристика

Ступінь конверсії сплаву WC-Ni становить 95 %,
питомі витрати електроенергії 4,0–7,5 кВт год/кг сплаву

Галузь застосування

Електрохімічне одержання неорганічних сполук або неметалів, перероблення сплавів на основі карбіду вольфраму з одержанням товарних продуктів.



Переваги над аналогами

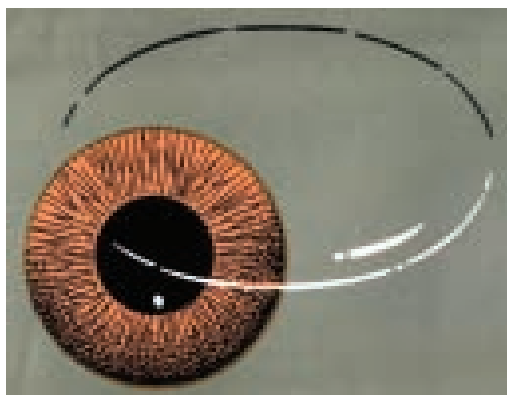
Запропонована технологія дає змогу переробляти відходи сплаву WC-Ni складної конфігурації у безперервному режимі. Вторинна сировина не потребує попереднього додаткового оброблення. Під час перероблення забезпечується повне селективне розділення компонентів сплаву, зокрема, вольфраму та нікелю, з одержанням їх у вигляді товарних продуктів, зокрема паравольфрамату амонію та сульфату нікелю необхідної чистоти (відповідно до вимог ДСТУ) та мінімальними затратами електроенергії.

Передбачено замкнутий цикл технологічних розчинів, що забезпечує екологічність процесу.



ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАГОТОВОК ПОЛІМЕРНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ КОРИГУЮЧИХ І ЛІКУВАЛЬНИХ КОНТАКТНИХ ЛІНЗ ПІДВИЩЕНОЇ КОМФОРТНОСТІ

Розроблено технологію одержання заготовок полімерного матеріалу "Акрилан-ЛПІ" для високопроникних м'яких і "Гліпокс" для ультратонких коригувальних і лікувальних контактних лінз, а також технічні умови і лабораторний технічний регламент.



Нова технологія виробництва заготовок дає змогу одержувати коригуючі і лікувальні контактні лінзи підвищеної комфортності на основі високопроникних оптичних полімерних матеріалів.

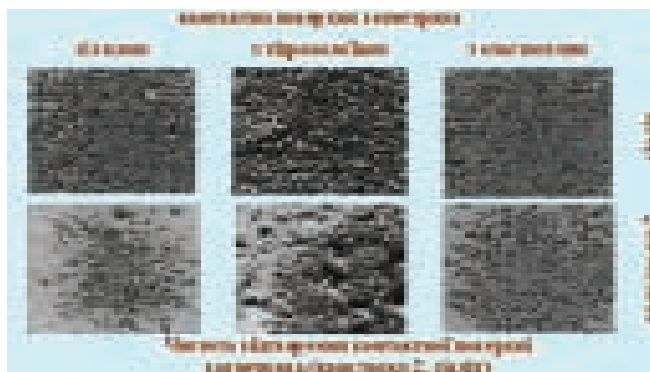
Матеріал заготовок гідрофільний, має водовміст 40–60 мас %, і, разом з цим має пружно-деформаційні властивості, що уможлиблює виготовляти надтонкі лінзи, які зберігають свою форму за товщини до 0,04 мм і менше. Ці контактні лінзи відзначаються стабільністю оптичних і геометричних характеристик, підвищеною киснепроникністю та комфортністю під час експлуатації. Підвищена пружність матеріалу забезпечує умови виготовлення комбінованих контактних лінз з жорстким центром без внутрішніх напружень.

Заготовки полімерного матеріалу призначені для виготовлення ультратонких і комбінованих корегувальних і лікувальних контактних лінз для офтальмології. Виготовлені з матеріалу заготовок контактні лінзи дають змогу здійснювати корекцію зору будь-якого ступеня міопії і афакії, в тому числі за наявності астигматизму.

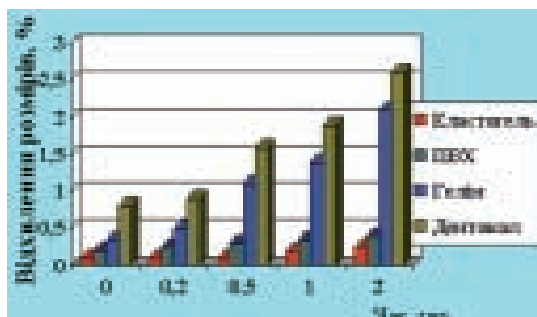


ПОЛІМЕРНИЙ МАТЕРІАЛ "ЕЛАСТОГЕЛЬ" ДЛЯ ДУБЛЮЮЧИХ ФОРМ

"ЕЛАСТОГЕЛЬ" – полімерний гідрогель стоматологічного призначення, який задовольняє за усіма параметрами сучасні вимоги клініки, має високі фізико-механічні показники. Використання матеріалу дає можливість скоротити час одержання бюгельних протезів, покращати їх якість та зменшити енерго- та матеріальні затрати на їх формування.



Матеріал одержують з композицій, приготування яких відбувається без технологічних ускладнень, а їх тверднення і фіксування конфігурації форми відбувається за кімнатної температури, на повітрі.





Галузь застосування

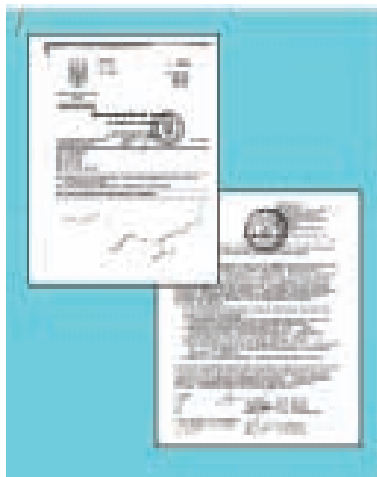
Призначений для виготовлення дублюючих форм багаторазового використання за бюгельного протезування в ортопедичній стоматології.

Технічна характеристика "Еластогелю"

- час тверднення матеріалу і фіксація форми – близько 30 хв за кімнатної температури, на світлі, на повітрі;
- висока відтворюваність чистоти і розмірів поверхні;
- зміна виконавчих розмірів за добу не перевищує 0,3 %;
- шаблон виймається з форми багаторазово без руйнувань.

Переваги над існуючими аналогами

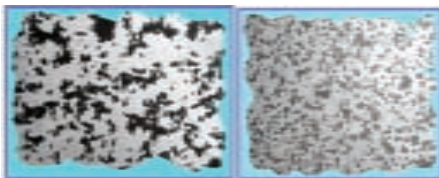
- нескладна технологія формування без складного апаратурного оформлення, економічна в часі та у витратах матеріалів;
- висока точність відтворення чистоти та геометричних розмірів дубльованих об'єктів;
- високі пружно-деформаційні властивості та можливість багатократного використання.





ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ПОЛІМЕРВМІСНИХ ВОДНОДИСПЕРСІЙНИХ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Одержання воднодисперсійних матеріалів на основі титанових та цинкових білил відбувається одночасно з полімеризацією вінільних мономерів в присутності емульгуючої системи. Така технологія дає можливість отримати безпосередньо в процесі синтезу за рахунок утворення прищеплених кополімерів стійкі до коагуляції та седиментації воднодисперсійні матеріали і порівняно просто регулювати їх експлуатаційні властивості. Разом з цим, введення на стадії синтезу полімерного емульгатора, який містить в своїй структурі фотохромні групи, підвищує здатність до подальшого однорідного забарвлення та стійкості кольорів до атмосферних впливів. Плівки на основі одержаних матеріалів мають регульоване водопоглинання та достатню стійкість до стирання.



аналог

розроблена

Технічна характеристика

Середні значення		Середня щільність, г/см ³	Температура застигання, °С	Температура розливу, °С
Висота	Тривалість			
100 мм	100, 200, 300, 400	1,1	100	100
200 мм	100, 200, 300, 400			
300 мм	100, 200, 300, 400			

Галузь застосування: лакофарбова промисловість.

Переваги над аналогами

Підвищена седиментаційна та коагуляційна стійкість, розбілююча та покривна здатність без додаткових компонентів.



ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ПОЛІМЕРНІ АДГЕЗИВНІ ФЛЮСУЮЧІ ТА СТРУМОПРОВІДНІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ МАТЕРІАЛІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Галузі застосування та призначення – виробництво електро-, радіо- та обчислювальної техніки.

Основні відмінні ознаки. Розроблено вискокоефективні адгезивні флюсуєчі матеріали на основі матеріалів вітчизняного виробництва, використання яких у виробничому процесі дасть змогу спростити та автоматизувати процес збирання друкованих плат, підвищити культуру виробництва та надійність виробів.

Переваги. Застосування струмопровідних композицій уможливить значно спростити процес екранування корпусів електро-, радіо- та обчислювальної техніки, виготовлених із полімерних матеріалів, вилучити із використання кольорові матеріали (мідь, нікель, алюміній тощо) та підвищити технічні характеристики виробів приладобудування.



ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ФЕРОЦІАНІДНІ СОРБЕНТИ НА ГЛИНИСТІЙ МАТРИЦІ ДЛЯ СОРБЦІЇ РАДІОНУКЛІДІВ ТА СТВОРЕННЯ РАДІОЕКОЛОГІЧНИХ БАР'ЄРІВ

Галузі застосування та призначення – дезактивація рідких радіоактивних стоків сорбційними методами, сорбція радіонуклідів цезію та стронцію, створення радіоекологічних бар'єрів для запобігання міграції радіонуклідів до чистих водоносних пластів в районах чинників АЕС та в зоні відчуження Чорнобильської АЕС (промислові майданчики чинних АЕС, могильники радіоактивних відходів, радіоактивні водоймища в зоні Чорнобиля).

Основні відмінні ознаки

Унікальною особливістю розроблених матеріалів є збереження специфічних властивостей бентонітових глин до набухання у воді, що створює передумови для їх використання як водозапірних бар'єрних матеріалів. Такі властивості для відомих фероціанідних сорбентів відсутні. Синтезовані матеріали поєднують сорбційні властивості природних бентонітів та синтетичних фероціанідів, відомих як ефективні сорбенти для сорбції радіонуклідів цезію та стронцію. Сорбційні матеріали можуть бути виготовлені у вигляді консистентних паст, порошків або гранул, що уможливорює використовувати їх не лише для створення радіоекологічних бар'єрів, але і в технологіях дезактивації рідких радіоактивних відходів в статичних умовах та на іонообмінних фільтрах.

Переваги

Основною перевагою синтезованих матеріалів є їх дешевизна, оскільки замість синтетичної целюлозної чи силікагелевої матриці пропонується використовувати широко розповсюджені природні карбонатновмісні глинисті відвали, а замість дорогих реактивів – екологічно шкідливі відходи виробництва. Залежно від складу сорбційного матеріалу та концентрації розчину радіонуклідів коефіцієнти розподілу за цезієм становлять $5 \cdot 10^3$ – 10^6 , що свідчить про високу ефективність розроблених сорбентів порівняно із зарубіжними аналогами.



ВИСОКОДИСПЕРСНІ ПІГМЕНТИ НА ОСНОВІ ПІРОГЕННОГО КРЕМНЕЗЕМУ ДЛЯ ЗАБАРВЛЕННЯ ПОЛІЕТИЛЕНУ ПІД ЧАС ПЕРЕРОБКИ МЕТОДОМ РОТАЦІЙНОГО МИТТЯ

Галузі застосування та призначення – пігментація полімерних композицій (пластмас, гуми, пластизолів); тонування меблевих лаків та емалей; загущення масел з одночасним їх маркуванням (виробництво мастил).

Основні відмінні ознаки

Розроблені пігменти-наповнювачі є універсальними і можуть бути введені практично в будь-які полімерні композиції з метою їх забарвлення. Мають широку кольорову гаму та високу інтенсивність забарвлення. Завдяки високим питомій поверхні та дисперсності здатні рівномірно розподілятися в масі полімеру з утворенням яскраво забарвлених однорідних систем. Вибір барвника відповідної хімічної будови дає змогу забезпечити світло- та антиоксидантну стабільність полімерних композицій та виробів з них в умовах експлуатації.

Переваги

Процес одержання пігментів-наповнювачів не потребує використання гостродефіцитних речовин та реагентів і може бути здійснений на стандартному обладнанні. Сировиною для одержання пігментів-наповнювачів є продукт вітчизняного виробництва — пірогенний діоксид кремнію.



ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ КАТАЛІЗАТОРІВ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ДВИГУНІВ

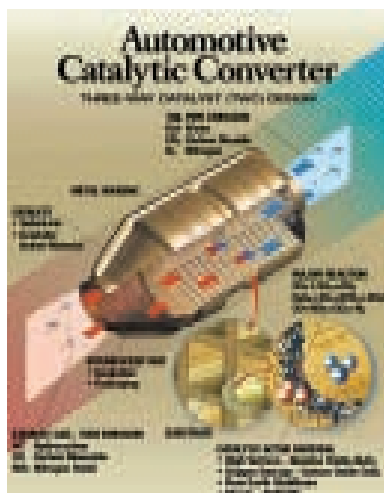
1. Автомобільні каталітичні конвертори (нейтралізатори токсичних викидів)

Запропоновано технологію виробництва автомобільних каталізаторів для нейтралізації токсичних компонентів у відпрацьованих газах двигунів внутрішнього згоряння, які забезпечують очищення викидів згідно з вимогами Європейських стандартів "Євро-3".

Технологічний процес включає перероблення відпрацьованих каталітичних конверторів та вилучення з них дорогоцінних металів – платини, паладію і родію. Це дає змогу отримувати один новий каталітичний конвертор з двох відпрацьованих.

Очікуваний результат. Забезпечення ринку України високоякісними каталізаторами за низькою вартістю (250 US\$), вдвічі дешевшими, ніж російські, тому що вони виготовлятимуться на основі металів платинової групи, вилучених з вторинної сировини.

Термін окупності розробки. 3 роки за реалізації 2000 автомобільних каталізаторів в рік, починаючи з другого року.

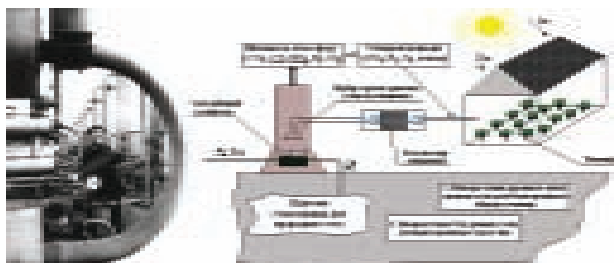




2. Використання очищених димових газів газокompресорних агрегатів для опалення теплиць



Схема очищення викидів та використання дармового тепла нетоксичних димових газів для безпосереднього опалення теплиць і прискорення росту рослин за рахунок підвищеного вмісту вуглекислого газу.



Економічний ефект очистки газів, який усуває екологічні платежі за викиди

Кількість платини та паладію на 1 кг каталізатора	Pt – 0,015 % – 0,15 г Pd – 0,02 % – 0,2 г
Вартість дорогоцінних металів на 1 кг каталізатора	42 грн./кг
Вартість керамічного носія	75 грн./кг
Вартість інших матеріалів	3 грн./кг
Накладні витрати	20 грн./кг
Зарплата	30 грн./кг
Сума:	160 грн./кг
Затрати на один агрегат в рік	115 кг·160 грн.· 8760 год./рік / 16000 год. = 10 тис грн., де 16000 год. – термін служби.
Плата за викиди	38 000 грн./рік
Економічний ефект на один агрегат	38 тис. грн. – 10 тис. грн. = = 28 тис. грн./рік (без врахування економії тепла)



НОВА ТЕХНОЛОГІЯ МАЛАХІТУ З МІДНОЇ СТРУЖКИ

Розроблено технологію основного карбонату міді $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ (малахіту), початковою сировиною для одержання якого є розчини нітрату міді (II) і кальцинованої соди. Концентрований розчин нітрату міді (II) одержують розчиненням знежиреної мідної стружки у 40 %-й нітратній кислоті. Технологічний процес складається з таких основних стадій: розчинення мідної стружки; осадження малахіту; його протитечійне репульпаційне промивання; сушіння відфільтрованого продукту; випарювання маточного розчину; кристалізація з випареного розчину нітрату натрію; центрифугування і сушіння осаду з одержанням товарної натрієвої селітри.

Запропонована безвідходна технологія дає можливість одержати малахіт з дешевшої і доступнішої сировини, ніж за існуючих способів; не потребує спеціального обладнання і може реалізуватися в стандартних серійних апаратах, забезпечує 98–99%-й ступінь перетворення міді в малахіт та одержання супутнього товарного продукту – азотного добрива (натрієвої селітри).



ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХІДНИХ РОЗЧИНІВ ХВОСТОСХОВИЩ КАЛІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ ПРИКАРПАТТЯ

Розроблена технологія передбачає такі стадії перероблення накопичених і заскладованих у хвостосховища рідких відходів калійних підприємств Прикарпаття (калуського ВАТ “Оріана” і стебницького ГХП “Полімінерал”):

1) фільтрування розчину від завислих глинистих домішок; 2) адсорбцію розчинених органічних кислот; 3) знесульфачення розчину за допомогою метанолу і фільтрування одержаного сульфатного осаду; 4) відгонка з фільтрату метанолу і повернення його в процес; 5) випарювання розчину, охолодження суспензії і фільтрування одержаного осаду хлориду натрію; 6) екстрагування хлоридів з сульфатного осаду (зі стадії 3) метаноловодним розчинником з одержанням безхлоридного калійно-магнієвого добрива; 7) відгонка з маточного розчину метанолу і повернення його в процес.

Це дасть змогу забезпечити екологічний ефект унаслідок ліквідації накопичених рідких відходів і одержати прибуток за рахунок реалізації одержаних товарних продуктів.



РЕАКЦІЙНІ ПОЛІМЕРНО-ОЛІГОМЕРНІ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВАКУУМ-ФОРМУВАННЯ ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧНИХ ВИРОБІВ

Галузі застосування та призначення – медична травматологія та соціальна реабілітація інвалідів. Виготовлення реакційних полімерних композицій для доступної і дешевої технології низькотемпературного вакуум-формування композитних протезно-ортопедичних виробів, а саме куксоприймальних гільз та ортезів для хворих з ампутованими кінцівками, шин, корсетів, головоутримувачів для пацієнтів з травмами різних ступенів.

Основні відмінні риси. Нові полімерно-олігомерні композиції на українській сировинній базі, на відміну від відомих російських та західних аналогів, є нелеткими і нешкідливими в'язкоплинними рідинами, їх використовують для низькотемпературного вакуум-формування композитних армованих виробів високої, середньої, м'якої та суперм'якої жорсткості на доступному технологічному обладнанні.



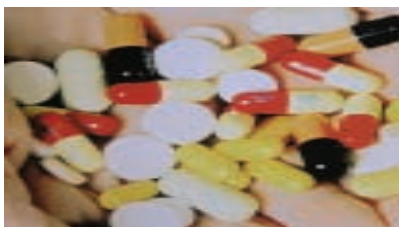
Переваги. Використання нових полімерно-олігомерних композицій дає змогу підвищити технологічність одержання та здешевити нові композиції і вироби, покращати умови і безпечність праці персоналу та отримати композитні вироби з поліпшеними фізико-механічними та експлуатаційними характеристиками, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.



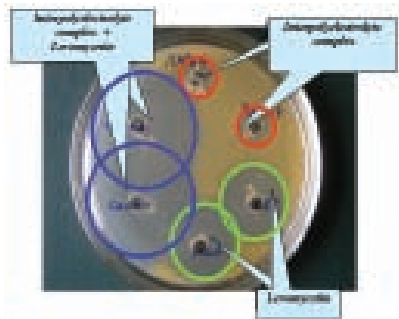
ВОДОРОЗЧИННІ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ОЛІГОМЕРНІ ТА КОЛОЇДНІ НОСІЇ ТА ЛІКАРСЬКІ ПРЕПАРАТИ НА ЇХНІЙ ОСНОВІ



Застосовують у фармацевтичній, сільськогосподарській, медичній та лакофарбовій галузях для одержання **лікарських**, зокрема **ветеринарних**, водних препаратів широкого спектра дії, **засобів захисту рослин**, **антимікробних** та **фунгіцидних** препаратів для надання відповідних властивостей **тканинам**, **ферментерам**, **хірургічним приміщенням та інструментам**, для захисту **лакофарбових матеріалів**.



Створення нових лікарських форм нерозчинних у воді фізіологічно активних субстанцій розширює діапазон їхньої дії та зумовлює підвищення **фізіологічної активності** та **продлонгацію дії** препаратів в організмі.



Зменшення терапевтичної дози лікарських препаратів забезпечує **зниження вартості лікування та підвищення його ефективності**, **продлонгацію дії біоцидів та антимікробних додатків у засобах захисту рослин, фарб та матеріалів на їхній основі**.

Вперше синтезовано та запропоновано нові водорозчинні реакційні поверхнево-активні



олігомери із заданим звуженим розподілом за молекулярною масою як носії лікарських засобів для створення водних лікарських препаратів, засобів захисту рослин, лакофарбових та інших полімерних матеріалів. Це істотно **знижує їхню токсичність** порівняно з відомими полімерними носіями, **уможливорює їхнє вчасне виведення із організму через нирки та водночас цільову доставку до органу-мішені, пролонгацію та ефективність дії**. Полімерні та гібридні нанокompatитні носії лікарських засобів та водні препарати на їхній основі забезпечують, крім того, можливість **подолання гемоенцефалічного бар'єра та вибірково взаємодію з клітинними мембранами**.

Нові водорозчинні та колоїдні носії можуть зв'язувати та контролювати виділяти фізіологічно активні субстрати, зокрема, обмежено водорозчинні, різної хімічної будови, реакційної здатності та спектра фізіологічної дії.



КОМПЛЕКС ВІБРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ, ОРІЄНТУВАННЯ, ПІДРАХУНКУ ТА ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ



Комплекс вібраційного обладнання призначений для транспортування, орієнтування, підрахунку і вібраційної об'ємної та площинної обробки деталей приладобудівної, легкої, машинобудівної та інших галузей промисловості.

У комплекс входить обладнання, побудоване на основі швидкісних вібраційних бункерних пристроїв, вібраційних конвеєрів та додаткових багатоопераційних пристроїв на основі вібраційних засобів для сортування, сепарування, сушіння, полірування, зняття задирок, поверхневого зміцнення тощо та високопродуктивні пристрої з підсиленням заданого технологічного впливу засобами вібротехніки. Технологічні операції виконують під час транспортування конвеєрами або у бункерах, задані коливання яких збуджуються електромагнітними та дебалансними вібраційними приводами.



Багатоопераційне вібраційне обладнання, яке поєднує енергоощадність та високоефективне виконання технологічних операцій на основі вібраційної техніки – конкурентоспроможне, з низкою істотних переваг порівняно з наявним обладнанням.



КОМПЛЕКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАРІЗАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВИРОБІВ З ПАКУВАННЯМ У ТЕРМОУСАДКОВУ ПЛІВКУ

Комплект технологічного обладнання призначено для нарізання різних типів хлібопекарських виробів (подових і формових хлібин, батонів тощо) на частини з відповідним кроком і з подальшим пакуванням у плівку з термоусадкою або без неї.

Комплект складається з машини для нарізання хлібопекарських виробів, установки для пакування нарізаних виробів у термоусадкову плівку, термотунелю та транспортних засобів.

Запропонований комплект обладнання та технологія: надають виробам товарного вигляду; забезпечують триваліший термін зберігання хлібопекарських виробів; підвищують продуктивність праці; покращують умови праці; забезпечують санітарно-гігієнічні умови під час зберігання, транспортування та реалізації хлібопекарських виробів.



Машина для нарізання
хлібопекарських виробів

Технічна характеристика

Максимальні габаритні розміри оброблюваних виробів —
ширина 350 мм, висота 150 мм.

Продуктивність – 500 виробів на годину.

Енергетичне джерело – мережа електрична, трифазна – 380 В, 50 Гц.



Споживана потужність – 0,37 кВт.
Габаритні розміри: довжина – 1100 мм, ширина – 710 мм, висота – 1440 мм.
Маса – не більше за 150 кг.



Установка для пакування виробів і термотунель

На відміну від аналогів, в обладнанні використано вітчизняні комплектувальні вироби, спрощені електронні схеми. Обладнання оснащено транспортними засобами для переміщення хлібопекарських виробів. За меншої вартості порівняно із зарубіжними аналогами запропонований комплект обладнання не поступається їм за надійністю, а за деякими параметрами переважає їх.

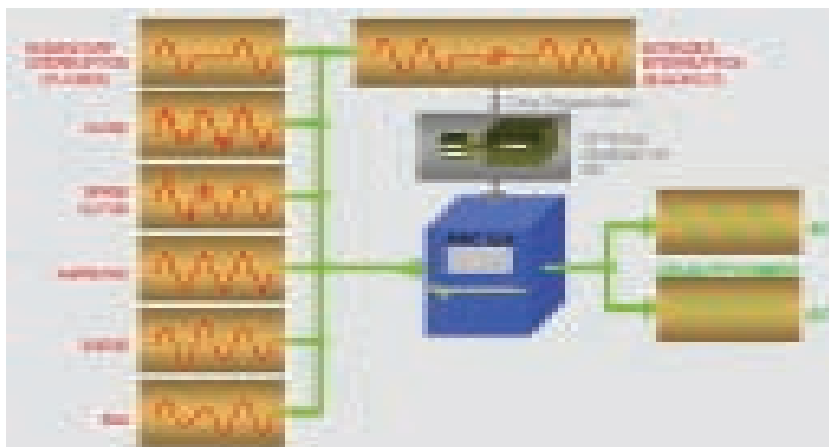
Технічна характеристика

Максимальні габарити виробів, що підлягають пакуванню:
ширина – 320 мм, довжина – 470 мм, висота – 120 мм
Пакувальний матеріал – термоусадкова поліетиленова плівка у вигляді напіврукава
Продуктивність – 240...360 шт/год
Енергетичне джерело – мережа електрична 220 В, 50 Гц
Споживана потужність – 2,5 кВт
Габаритні розміри: довжина – 2350 мм; ширина – 800 мм; висота – 1470 мм
Маса – не більше за 320 кг



МОЛЕКУЛЯРНИЙ НАКОПИЧУВАЧ ЕНЕРГІЇ

Молекулярний накопичувач енергії належить до конденсаторів з подвійним електричним шаром і застосовується в галузях електроніки та електротехніки як високопотужний елемент енергонезалежних блоків пам'яті, систем атомного живлення, пристроїв згладжування провалу напруги і пікових перенавантажень низької високопотужних електричних мереж, каскадів підсилення потужності сонячних елементів і хімічних джерел струму. Молекулярний накопичувач енергії складається з корпусу із нержавіючої сталі з двома ідентичними електродами накопичення. Електроди розділені сепаратором.

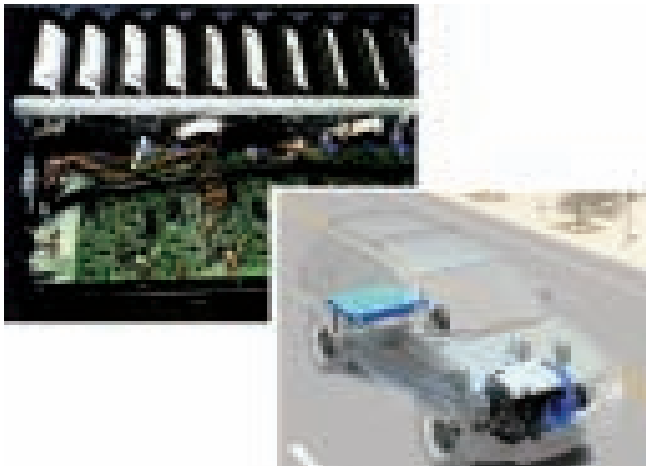




Застосовують молекулярний накопичувач енергії для:

- гідридних автомобільних енергетичних пристроїв;
- блоків увімкнення потужних реле;
- систем покращання якості електроенергії (компенсація провалів струму і напруги, підтримання потужності на навантаженні в перехідні періоди);
- запуску двигунів внутрішнього згорання від легкових автомашин до спеціальної важкої техніки за будь-яких погодних умов;
- зварювальних апаратів;
- систем енергозалежності оперативної пам'яті для зберігання даних у разі відімкнення живлення (енергетичний кеш).

Параметри	Пропонований	Наявний
Напруга, В	1,0	1,0
Ємність, Ф	11	5,9
Питома енергоємність, Дж/г	32,5	5,58



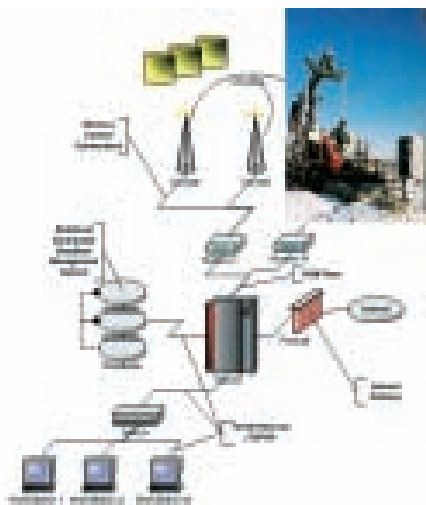
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ МЕХАНІЗОВАНОГО ВИДОБУВАННЯ НАФТИ (МНС-1)

Система призначена для неперервного централізованого контролю, дистанційного програмного керування та технічної діагностики стану обладнання нафтових свердловин, оснащених засобами механізованого видобування нафти. Об'єктом керування і контролю є ШГНУ, інформація від якої передається на ЦПК по УКХ радіоканалу. Обмін інформацією здійснюється в діалоговому режимі.

Основою системи є контролер КР та сервер ЦПК, які комплектуються серійними технічними засобами систем SCADA та давачами контролю зусилля в полірованому штоці і положення кривошипа верстата-качалки. Використання системи на нафтопромислах України забезпечить реалізацію нових технологічних схем видобування, що дасть змогу знизити капітальні і експлуатаційні затрати, а також розв'язати традиційні завдання – зменшення енерговитрат, збільшення міжремонтного періоду роботи обладнання свердловини, убезпечення і охорони довкілля та покращання умов праці виробничого персоналу.

Система забезпечить

- автоматичний контроль і керування роботою свердловини, обладнаної штанговими глибинно-насосними установками (ШГНУ);
- захист електродвигуна у разі порушення режимів роботи ШГНУ;
- зняття динамограми на центральному пункті керування (ЦПК) і виведення її на екран дисплея;
- сигналізацію про несанкціонований доступ до обладнання контрольованого пункту (КР);
- режим дослідження свердловини та визначення раціональних режимів її експлуатації; визначення коефіцієнтів заповнення і подавання насоса та його продуктивності;





- передбачення аварійних ситуацій та видавання повідомлень про аварії на ШГНУ з класифікацією та визначенням їхнього характеру;
- видавання інформації різним споживачам про стан свердловини (відпомповування, накопичення, аварії та ремонт, його тривалість), а також створення банку даних щодо свердловин.

Технічна характеристика

Кількість контрольованих пунктів КП (ШГНУ)	до 250
Канал зв'язку	УКХ радіоканал
Віддаль КП від ЦПК, км	не більше ніж 10 (можливе збільшення дальності дії радіоканалу під час ретрансляції радіосигналів)
Керування	автоматичне дистанційне; ручне дистанційне; ручне місцеве
Опитування	циклічне
Кількість сигналів	телевимірювання 5 телекерування 4 телесигналізації 15
Швидкість передавання інформації, біт/с	1200
Програмне забезпечення	базове, прикладне, інструментальне
Температура довкілля	для апаратури КП, °С –40 +50 для апаратури ЦПК, °С +10 +35
Живлення	від промислової електромережі.

Система МНС-1 аналогів в Україні не має.

Стосовно відомих аналогічних світових зразків пропонується система МНС-1 має такі особливості:

- адаптацію до обладнання ШГНУ і режиму її роботи;
- оптимізацію режиму відпомповування рідини із свердловини;
- автоматичне дослідження роботи свердловин для встановлення раціональних режимів роботи періодичних свердловин (періоди відпомповування і відновлення).

Техніко-економічні показники

– економічний ефект від впровадження системи на 22 свердловинах Старосамбірського родовища НГВУ "Борислав-нафтогаз" – **942 тис. грн.**; термін окупності – **21 місяць**.

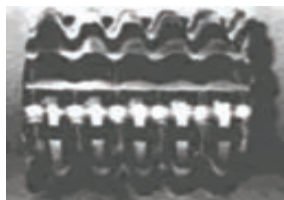


ЧЕРВ'ЯЧНІ ФРЕЗИ ДЛЯ ДВОПРОХІДНОГО НАРІЗАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС ВЕЛИКИХ МОДУЛІВ

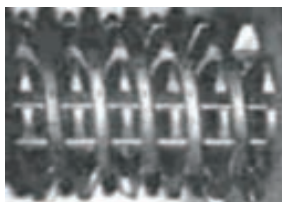
Галузі застосування черв'ячних фрез з розділеним початковим контуром: машинобудування, технологічні процеси виготовлення середньо-та великомодульних циліндричних зубчастих коліс:

- двопрохідне нарізання великомодульних коліс;
- заміна черв'ячних фрез насадного виконання, у яких послаблений перетин у зоні шпонкового паза фрезами з новою схемою різання;
- багатозахідні черв'ячні фрези.

Коротке описання. Розроблено науково-прикладні основи комплексного дослідження технологічних процесів нарізання та виготовлення циліндричних зубчастих коліс середніх та великих модулів черв'ячними фрезами, на підставі чого виявлено резерви підвищення ефективності зубооброблення. Створено системне математичне забезпечення для проектування оптимальних технологічних процесів виготовлення зубчастих коліс з використанням черв'ячних фрез з



а



б



в

Черв'ячні фрези модулем 10 мм з розділеним початковим контуром для першого (а) і другого (б) проходів; комплект фрез, вигляд з торця (в)



модифікованою схемою різання; теоретично та експериментально обґрунтовано вищу ефективність зубонарізання за новою схемою різання. Запропоновано методика проектування черв'ячних фрез з модифікованою схемою різання. Розроблено систему автоматизованого проектування черв'ячних фрез з розділеним початковим контуром і робочі креслення фрез.

Порівняння з аналогами. У схемі та конструкції черв'ячних фрез з розділеним початковим контуром для двохпрохідного нарізання циліндричних зубчастих коліс профілі зубців фрез для першого та другого проходів утворено як дві частини єдиного початкового контуру (див. рисунок).

Завдяки цьому зменшено торцевий крок фрези та вдвічі збільшено кількість рейок на однаковому зі стандартною черв'ячною фрезною зовнішньому діаметрі. Така будова і схема різання черв'ячних фрез з модифікованою схемою нарізання зубців порівняно зі стандартними модульними черв'ячними фрезами

забезпечує такі переваги:

- пропорційно до збільшення кількості зубців фрези вдвічі підвищується осьове подавання, зменшуються витрати основного часу та збільшується продуктивність зубонарізання;

- завдяки зменшенню навантаження на зубці і леза стійкість модифікованих черв'ячних фрез підвищується та зменшується потреба у вартісних і складних різальних інструментах, якими є модульні черв'ячні фрези, скорочуються витрати на технологічне спорядження;

- у модифікованій схемі різання зменшуються сила різання, пружні коливання та вібрації пружної системи зубофрезерного верстата, чим забезпечується вища точність зубчастих коліс і якість їхніх робочих поверхонь.

ФОТОАКУМУЛЯТОР

Фотоакумулятор – пристрій для безпосереднього перетворення хімічної енергії на електричну, вторинний елемент із органічним електролітом. Використовується для автономного живлення різноманітних пристроїв електротехніки та енергопостачання за рахунок як перетвореної сонячної енергії під час освітлення (режим роботи сонячного елемента), так і накопиченої й перетвореної в ньому сонячної енергії, коли освітлення відсутнє (режим роботи акумулятора). Особливістю запропонованого джерела живлення є здатність до повного заряджання сонячним освітленням.

Фотоакумулятор має прозоре вікно для освітлення в корпусі, заповненому розчином електроліту з редокс-парою, та розміщені в розчині фотоактивні анод і електрод накопичення з струмовиводами, які відрізняються тим, що як матеріал фотоактивного анода використано селенід індію з шаруватою кристалічною структурою, як електрод накопичення – фоточутливий селенід галію з шаруватою кристалічною структурою і неводний апротонний електроліт з редокс-парою.





Технічна характеристика

Максимальна напруга заряду: $U_{\max} = 2,16 \text{ В}$

Питома енергоємність: $W = 117 \text{ мВт}\cdot\text{год} / \text{г}$

Питома ємність: $C = 89 \text{ мА}\cdot\text{год}/\text{г}$

ККД = 3 %

Порівняльні характеристики запропонованого і наявного на ринку фотоакумулятора

Параметри	Прототип	Запропонований
ККД, %	1,32	3
Питома енергоємність, мВт год/г	32	117

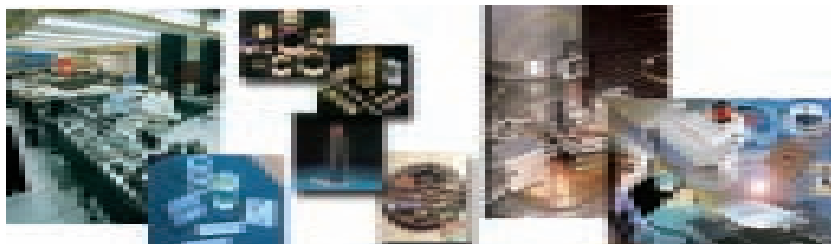


Виготовлення фотоакумулятора не вимагає спеціального технологічного устаткування та елементної бази.



УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО НЕРУЙНІВНОГО ЕКСПРЕС-ВИМІРЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛОМЛЕННЯ ОПТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

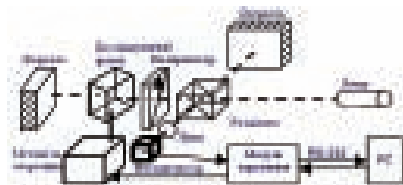
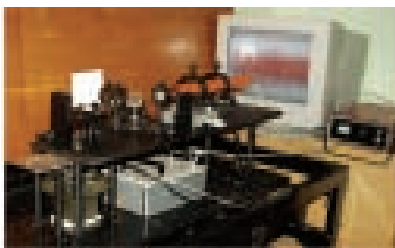
Призначена як для наукових досліджень, так і для неруйнівних експрес-вимірювань показників заломлення плоскопаралельних пластин із ізотропних та анізотропних матеріалів у промислових лабораторіях чи на виробництві підприємств та фірм, які займаються вирощуванням кристалів та створенням на їхній основі оптоелектронних пристроїв.



Установка складається з інтерферометра Майкельсона (лазер, два дзеркала, розділова призма), механізму обертання зразка (механізм обертання з великим коефіцієнтом передавання, кроковий двигун і пристрій фіксації зразка) та оптоелектронної схеми реєстрації (поляризатор, лінза, фотодетектор, модуль керування і персональний комп'ютер). Можливий варіант компактного пристрою без використання персонального комп'ютера.

Основні переваги

- **спрощення вимірювання** та оброблення експериментальних даних, що **підвищує точність вимірювання** показника заломлення;
- **автоматизація**, що дає змогу швидко виконати експрес-аналіз за показниками заломлення плоскопаралельних зразків із оптичних матеріалів **з високою точністю**;
- можливість **неруйнівного контролю**, який забезпечує повну відповідність вимірювальних параметрів зразків під час їхнього практичного застосування;
- можливість вимірювання усіх показників заломлення анізотропних середовищ, зокрема для **одновісних та двовісних кристалів будь-якого**



класу симетрії на одному зрізі, сприяючи економії дорогого кристалічного матеріалу;

– можливість **визначення дисперсії коефіцієнтів** оптичної рефракції за допомогою застосування декількох джерел когерентного випромінювання.



ЕЛЕКТРОННИЙ ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

Тензометрична вага – універсальний пристрій для широкого застосування у різних галузях: для зважування автомобілів, залізничних вагонів та інших вантажів, для оперативного стеження за зміною маси рідини або сипких продуктів у резервуарах, для управління роботою виконавчих механізмів дозаторів і технологічних ліній.



Технічна характеристика

- похибка вимірювання маси 0,1 %;
- живлення від мережі 220 В; 50 Гц;
- потужність споживання не більше ніж 10 Вт;
- діапазон робочих температур від $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- маса приладу не більше ніж 0,75 кг.

Прилад містить програмний фільтр, що значно зменшує вплив механічних вібрацій та електричних завад під час зважування.



РЕЛЕ РІВНЯ НАФТОПРОДУКТІВ

Розроблений пристрій рівня нафтопродуктів дає змогу у реальному масштабі часу контролювати наявність та рівень рідин у мобільних і стаціонарних резервуарах. Це дасть змогу на сучасному рівні оперативно вести моніторинг наявності нафтопродуктів, що сприятиме автоматизації процесу, значній економії коштів, часу, енерговитрат тощо. Реле застосовують у нафтовій промисловості.



Основні параметри:

- довжина – 100 мм;
- зовнішній діаметр – 36 мм;
- напруга живлення – 12–24 В.

Вихідний сигнал: стандартний, узгоджений із системою супутникового зв'язку (GPS). Вартість виробу значно нижча порівняно із закордонним аналогом.



ПАКУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ, ХІМІЧНОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗЕЙ

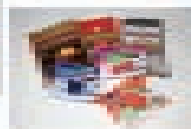
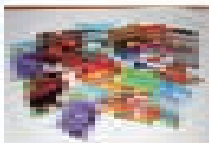


Сучасне пакувальне обладнання на основі енергоощадних технологій призначене для харчової та хімічної галузей, а саме для:

– фасування та запаковування сипких продуктів та виробів у пакети, коробки, скляну та іншу тару;

– деяких конструкцій дозаторів, призначених для дозування різноманітних харчових та хімічних продуктів зі створенням нових способів формування пакетів та коробок для підвищення продуктивності пакувального обладнання;

– додаткового обладнання для наклеювання етикеток, нанесення дати, закручування корків, підрахунку кількості пакетів, висушування та сепарування продукції перед фасуванням, формування з пакетів та коробок блоків, транспортування запакованої продукції тощо.



Комплекс надійного, високопродуктивного пакувального обладнання **низької собівартості**, дає змогу пакувати продукцію під час виконання допоміжних операцій.

В Україні **аналогів немає**.





АВТОМАТ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ЛОГОТИПІВ НА ПЛАСТИНЧАСТІ ВИРОБИ МОДЕЛЬ АНЛ-1



Автомат призначений для нанесення логотипів на дерев'яні плоскі пластинчасті вироби на зразок паличок для морозива методом випалювання.

Аналогів в Україні немає.

Технічна характеристика

Розміри оброблюваних виробів:

довжина – 93...114 мм, ширина – 9,7...18,5 мм, товщина – 2 мм

Продуктивність – 8000 шт/год

Енергетичне джерело – мережа електрична, трифазна – 380 В, 50 Гц

Споживана потужність – 0,5 кВт

Габаритні розміри: довжина – 600 мм, ширина – 610 мм, висота – 1805 мм

Маса – не більше за 120 кг



ПРЕС ГАРЯЧОГО ТИСНЕННЯ МОДЕЛЬ ПЕ-1



Призначений для виконання різних видів тиснення на палітурках та інших видах поліграфічної продукції.

Технічна характеристика

Розміри робочого стола – довжина – 120 мм, ширина – 120 мм
Дискретність набору витримки часу роботи протяжки – 0,1 с
Енергетичне джерело – мережа електрична, однофазна – 220 В,
50 Гц
Споживана потужність – 0,7 кВт
Габаритні розміри – довжина – 890 мм, ширина – 550 мм, висота –
1165 мм
Маса – не більше за 120 кг



АВТОМАТ КОНТРОЛЮ КЕРАМІЧНИХ КРИШОК МОДЕЛЬ УКД-1

Призначений для контролю діаметра, товщини і глибини керамічних кришок, які використовують у виробництві мікросхем спеціального призначення.

За результатами контролю здійснюється автоматичне сортування деталей на три групи:

- придатні;
- брак загальний;
- брак НВ (із завищеною товщиною).



Технічна характеристика

Продуктивність – 1200 шт/год

Метод контролю – електроконтактний

Похибка контролю – $\pm 0,001$ мм

Зміщення настроювання після 25000 вимірювань – $\pm 0,001$ мм

Енергетичні джерела: – мережа електрична, однофазна 220 В, 50 Гц;

– мережа пневматична 0,4...10 МПа

Споживана потужність – 0,1 кВт

Габаритні розміри: довжина – 590 мм, ширина – 470 мм, висота – 1220 мм

Маса – не більше за 50 кг

Аналогів в Україні немає.



АВТОМАТ КОНТРОЛЮ ВИТРАТ СОПЕЛ РОЗПИЛЮВАЧІВ МОДЕЛЬ УКРС-3



Призначений для контролю витрат рідини через сопла полімерних розпилювачів, які використовують у сільськогосподарських машинах (обприскувачах) для внесення рідких мінеральних добрив і хімічного захисту рослин.

За результатами контролю сопла автоматично сортують на три розмірні групи – придатні і дві групи браку.

Система контролю – пневматична з манометричними диференційними багатопозиційними перетворювачами.

Технічна характеристика

Продуктивність – 3200 шт/год

Метод контролю – пневматичний

Енергетичні джерела: – мережа електрична, однофазна 220 В, 50 Гц;
– мережа пневматична 0,4...10 МПа

Споживана потужність – 0,5 кВт

Габаритні розміри: довжина – 900 мм, ширина – 840 мм, висота – 1200 мм

Маса – не більше за 200 кг

Аналогів в Україні немає.



АВТОМАТ КОНТРОЛЮ РОЗПОДІЛУ РІДИНИ У ФАКЕЛІ СОПЛА МОДЕЛЬ УКФ-1

Призначений для контролю розподілу рідини у факелі розпилювання сопел розпилювачів і сортування на дві групи: придатні і брак. Сопла використовують у сільськогосподарських машинах (обприскувачах) для внесення рідких мінеральних добрив і хімічного захисту рослин.

Система контролю – гідравлічна з об'ємним перетворювачем



Технічна характеристика

Продуктивність – 260 шт/год

Похибка контролю – не більше ніж 0,25 мл

Експозиція – 0,1...99,9 с

Енергетичні джерела: – мережа електрична, однофазна 220 В, 50 Гц;
– мережа пневматична 0,4...10 МПа

Споживана потужність – 0,25 кВт

Габаритні розміри: довжина – 1320 мм, ширина – 1300 мм, висота – 1600 мм

Маса – не більше за 250 кг

Аналогів в Україні немає.



МАШИНА НАДРІЗАННЯ БЛОКІВ УПАКОВАНИХ ВИРОБІВ МОДЕЛЬ УНГ-1

Призначена для перфорованого надрізання блоків упакованих виробів, наприклад, таблеток, капсул тощо.

Перфороване надрізання блоків упакованих виробів забезпечує зручність їхнього порціонування та використання.

Машина складається з двох механізмів поперечного і поздовжнього різання, магазинного завантажувального пристрою, пристрою переорієнтації блоків, привода і системи блокування.

Аналогів в Україні немає.



Технічна характеристика

Продуктивність машини – 1800 виробів на годину

Максимальні габаритні розміри оброблюваних виробів, довжина – 122 мм, ширина – 90 мм, висота – 15 мм

Енергетичне джерело: – мережа електрична трифазна 220/380 В, 50 Гц

Споживана потужність – 0,2 кВт

Габаритні розміри – довжина – 810 мм, ширина – 600 мм, висота – 1600 мм

Маса – не більше за 150 кг



АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ

Призначений для фасування і пакування порошкових, гранульованих та зернових харчових продуктів, а також інших сипких матеріалів харчової, хімічної та інших галузей промисловості у пакети одно- і багатшарової термосварювальної плівки. Автомат складається з пакувального та дозувального пристроїв. Дозування продукції здійснюється об'ємним методом. Формування пакета, його заповнення, зварювання та нанесення дати відбувається автоматично. Одночасно формується новий пакет і закривається попередній.

Дата на плівку наноситься спеціальним пристроєм, а відрізають пакет один від одного за допомогою ножа.



Технічна характеристика

Продуктивність, пакетів/хв	35
Дозування	об'ємне
Допустиме відхилення маси дози, %	1
Розміри плоского незаповненого пакета, мм	
ширина	80
довжина	120

Автомат використовується для пакування сипких продуктів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



КОМПЛЕКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПАКУВАННЯ ВИРОБІВ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ МОДЕЛЬ УПТТ-2

Призначений для пакування виробів поліграфічної продукції у термоусадкову плівку. Складові частини комплекту обладнання:

- установка пакування штучних виробів у напіврукав плівки;
- установка пакування групових виробів у рулону плівку;
- термоусадковий тунель.

Впровадження комплекту надає виробам товарного вигляду, підвищує продуктивність, покращує умови праці.



Установка пакування штучних виробів. Модель УП-2



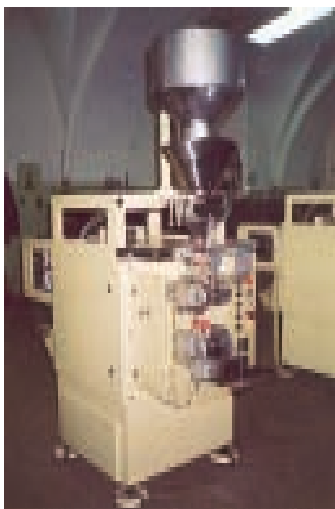
Термоусадковий тунель.
Модель ТТ-2



Установка пакування групових виробів у рулону плівку. Модель УП-3



АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ У СПАРЕНІ ПАКЕТИ



Призначений для фасування і пакування порошкових, гранульованих та зернових харчових продуктів, а також інших сипких або дрібних кускових матеріалів харчової, хімічної та інших галузей промисловості у спарені перфоровані пакети одно- і багат шарової термозварювальної плівки. Автомат оснащений спареним шибєрним дозатором з відкидними денцями. Схема формування пакета з розрізанням плівки та подальшим її складанням дає змогу використовувати пакети з двостороннім друком інформації та перфорацією спареного пакета, а також нанесенням просічення для швидкого відкриття продукту.

Технічна характеристика

Продуктивність, пакетів/хв	– 30 (25)
Регулювання продуктивності	– заміна шківів
Розміри плоского незаповненого пакета, мм:	
ширина	100 (2 50)
довжина	60...80
Маса дози продукту, г	до 20
Об'єм дози, см ³	0,5...2
Дозування	об'ємне
Характеристика електропривода автомата:	
потужність двигуна, кВт	0,75
напруга, В	380/220
Габаритні розміри, мм	– 1400×780×1900

Автомат використовують для пакування сипких продуктів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ

Призначений для фасування і пакування порошкових, гранульованих та зернових харчових продуктів, а також інших сипких або дрібних кускових матеріалів харчової, хімічної та інших галузей промисловості у пакети одно- і багатшарової термозварювальної плівки. Автомат оснащений дисковим стаканчиковим дозатором з відкидними денцями. Використання схеми формування пакета з розрізанням плівки та її складанням дає змогу використовувати пакети з двостороннім друком інформації.



Технічна характеристика

Продуктивність, пакетів/хв	35 (30, 40)
Розміри плоского незаповненого пакета, мм:	
ширина	80
довжина	120...300
Маса дози продукту, г	1000
Об'єм дози, см ³	0,7...1,2
Дозування	об'ємне
Характеристика електропривода автомата:	
потужність, кВт	1,1
напруга, В	380/220
середня потужність, кВт/год	1,5
Габаритні розміри	1400×780×2150

Автомат використовують для пакування сипких продуктів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ У ГОТОВІ ПАПЕРОВІ ПАКЕТИ



Призначений для фасування і пакування насіння овочевих та квіткових культур, а також інших сипких або дрібних кускових матеріалів сільськогосподарської, харчової та інших галузей промисловості у паперові пакети способом заклеювання.

Технічна характеристика

Продуктивність	25–30 пакетів/хв.
Розміри плоского незаповненого пакета, мм	
Ширина, в межах	76, 115 (± 2 мм)
Висота, в межах	130, 165 (± 2 мм)
Маса дози продукту, г	від 0,1 до 20
Дозування	об'ємне
допустиме відхилення маси дози	5 %
Характеристика електропривода автомата	
Потужність двигуна, кВт	0,55
Середня споживана потужність, кВт/год	1,5
Габаритні розміри, мм	1470×1020×1670

Автомат використовують для пакування сипких продуктів у готові паперові пакети в сільськогосподарській, харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



АВТОМАТ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯКИХ ПАКЕТІВ ІЗ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ



Призначений для виготовлення м'яких пакетів з полімерних матеріалів, що використовують для пакування, та інших видів продукції в харчовій промисловості у пакети з одно- і багат шарової термозварної плівки.

Технічна характеристика

Продуктивність пакетів/хв:	35 (30)
Розміри плоского незаповненого пакета, мм:	
ширина:	85, 105
довжина	140...160
Тип пакувального матеріалу:	багат шарова плівка на лавсановій основі, поліпропілен та інша термозварна плівка
Максимальний діаметр рулону, мм	300
Ширина рулону, мм	180, 220
Характеристика електропривода автомата	
потужність двигуна, кВт	0,75
кількість обертів, об/хв.	1420
напруга, В	380/220
середня споживана потужність, кВт/год 1,2	
Габаритні розміри, мм	1400×780×1700

Автомат використовують для виготовлення пакетів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ РІДКИХ ПРОДУКТІВ

Вертикально-фасувальний автомат призначений для фасування та пакування рідких і в'язких продуктів з нанесенням дати. Автомат складається з пакувального та дозувального пристроїв. Продукція дозується об'ємним поршневим методом. Формування пакета, його заповнення, зварювання та нанесення дати відбувається автоматично. Для з'єднання швів застосовується імпульсне зварювання матеріалу. Пакується продукція в пакети з термозварювального матеріалу типу поліетилену.



Технічна характеристика

Продуктивність	30-60 пакетів/хв
Точність дозування	$\pm 1\%$
Об'єм продукції, мл	200–2000
Габаритні розміри, мм	довжина 900 ширина 800 висота 1900

Автомат може застосовуватись у харчовій, хімічній та інших галузях промисловості для пакування сметани, кефіру, рідкого мила та інших в'язких продуктів.



ВІБРАЦІЙНІ БУНКЕРНІ ЖИВИЛЬНИКИ

Призначені для автоматичного завантаження технологічного обладнання орієнтованими деталями. Конструкції живильників з електромагнітним приводом забезпечують спрямовані і незалежні коливання, і дають змогу застосовувати їх для симетричних і несиметричних заготовок, зокрема і для заготовок з маломіцних і крихких матеріалів. Характеризуються можливістю швидкого переналадження на широку гаму заготовок, можливістю легкого регулювання продуктивності, незалежністю робочих параметрів від завантаження; відзначаються відсутністю пар тертя, довговічністю, малою споживаною потужністю і високою надійністю. Конструкції повністю віброізольовані від опорних поверхонь і забезпечують швидкість транспортування заготовок до 0,5 м/с. Дають змогу орієнтувати заготовки складної форми.



Вібраційний бункерний живильник ВЖ-15, призначений для автоматичного подавання заготовок плашок М6, М8, М10 у безцентрово-шліфувальний верстат



Вібраційний бункерний живильник ВБЖ-25, призначений для автоматичного завантаження заготовок роликів підшипників декількох типорозмірів у безцентрово-шліфувальний верстат



Вібраційний бункерний живильник ВБЖ-23, призначений для автоматичного завантаження заготовок ножів фрез



Вібраційний бункерний живильник ВБЖ-5, призначений для автоматичного завантаження заготовок на зразок дисків

Вібробункерні живильники є основною складовою лічильних автоматів. На їхній базі сконструйовані вібраційні піднімачі для вертикального транспортування заготовок, магазини-нагромаджувачі, автоматичні дозатори для сипких харчових і хімічних (зокрема високотоксичних) продуктів, вібраційні мийки і сушарки. Бункерні живильники застосовують як основні елементи складальних автоматів та гнучких виробничих систем.

Розроблено і виготовлено понад 200 оригінальних конструкцій вібробункерних живильників з орієнтувальними пристроями для машинобудівної, приладобудівної, легкої та інших галузей промисловості.

РОЗПИЛЮВАЧ ШОКОЛАДНОЇ МАСИ



Розпилювач шоколадної маси дає змогу подавати розплавлений шоколад на бісквіти та драже, що містяться у відкритих ємкостях. Шоколад подається до розпилювача насосом через термоізолюваний рукав. Для підтримування необхідної температури шоколадної маси розпилювач оснащений нагрівною циркуляційною камерою теплої води. Розпилювання здійснюється через голчастий клапан за допомогою попередньо очищеного та нагрітого повітря. Подавання необхідної кількості шоколадної маси контролюється мікропроцесорною системою керування. Гнучкий шарнір розпилювача дає змогу встановити його безпосередньо всередині дражерувального барабана в необхідному положенні.



Технічна характеристика

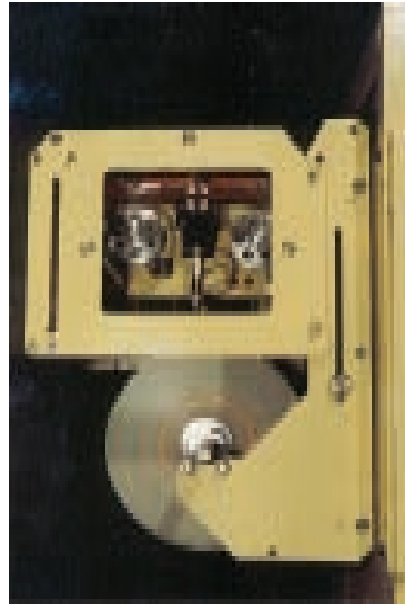
Діаметр сопел розпилювача, мм	2,5
Робочий тиск, мПа	0,4
Напруга живлення, В	220

Пристрій використовують для подавання в розпиленому вигляді шоколадної маси в харчовій промисловості.



ПРИСТРІЙ НАНЕСЕННЯ ДАТИ НА УПАКОВКУ

Призначений для нанесення дати на полімерний чи інший пакувальний матеріал методом термічного тиснення через фарбувальну стрічку. Пристрій оснащений автономною головкою з набором змінних знаків, що дає змогу швидко встановлювати необхідну інформацію. Використання пневматичних приводів тиснення та переміщення стрічки на крок дає змогу легко регулювати необхідне зусилля притискання та крок подавання термофарбувальної стрічки. Застосування терморегулятора забезпечує встановлення необхідної температури нагрівання друкуючої головки. Пристрій дає змогу наносити інформацію на одинарний та спарений пакет.



Технічна характеристика

Максимальна ширина друкуючої стрічки, мм	70
Температура нагрівання, °С	60 100
Тиск пневмомережі, МПа	0,4
Напряга живлення, В	220

Датер використовують для нанесення маркування у пакувальній галузі.



ЕКСТРУДЕР ВИГОТОВЛЕННЯ ПОСИПКИ ТИПУ "ВЕРМІШЕЛЬ"



Екструдер призначений для виготовлення посипки типу "вермішель" з цукрової та шоколадної маси, а також гранульованих продуктів харчової та інших галузей промисловості.



Технічна характеристика

Діаметр робочої ємкості екструдера, мм	500
Кількість робочих валків, шт	3
Частота обертання вала екструдера, об/хв	10–90
Габаритні розміри екструдера, мм:	
ширина	850
довжина	800
висота	2270
Діаметр отворів сита, мм	1,25
Характеристика привода екструдера:	
потужність, кВА	2,2
напруга, В	380/220
частота, Гц	50

Деталі і вузли, що контактують з харчовим продуктом, виготовлені з нержавійних сталей та матеріалів, дозволених до застосування.

Екструдер використовують для виготовлення посипки в кондитерській промисловості.

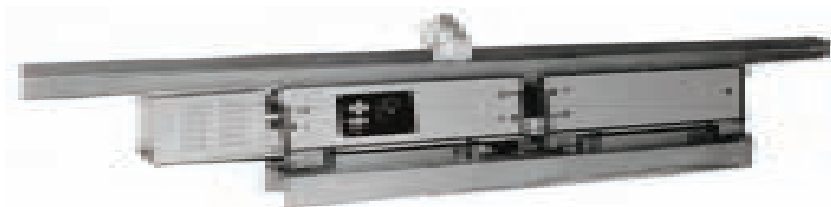


ВІБРАЦІЙНІ КОНВЕЄРИ

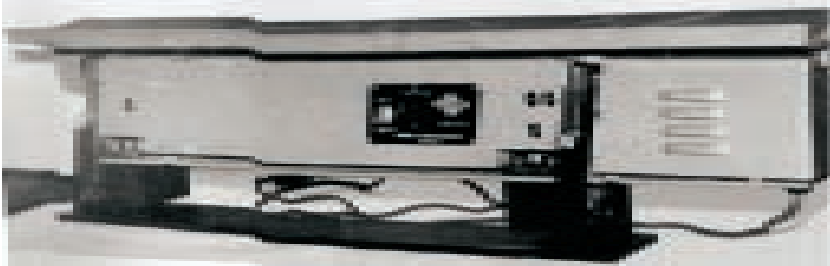
Призначені для транспортування заготовок, деталей, сипких харчових і хімічних продуктів зі швидкістю до 400 мм/с та робочою частотою коливань 25–100 Гц. Розроблені конструкції дають змогу транспортувати широкий за масою діапазон деталей, не змінюючи параметри транспортування, транспортувати легкоушкоджені та крихкі деталі, що забезпечується транспортуванням у безвідривних режимах конвеєрами з незалежними коливаннями і електромагнітним приводом, а також конструкціями з ворсовим покриттям транспортувальної поверхні. З конвеєрів монтують протяжні транспортні системи, елементами яких є транспортні модульні конвеєри з плоскою транспортувальною поверхнею або конвеєри трубчастого типу, які завдяки електромагнітному приводу і незалежним коливанням забезпечують реверсивне транспортування, змінну швидкість транспортування за довжиною конвеєра і дають змогу створювати з них різноманітні розгалужені транспортні і транспортно-технологічні системи для автоматизованого виробництва, роботизованого виробництва і гнучких виробничих систем.

Вібраційні конвеєри є складовими елементами пакувальних автоматів і вагових дозаторів.

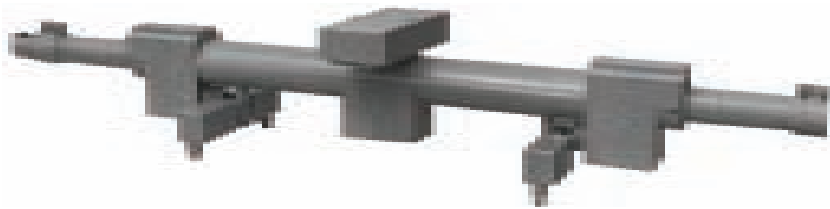
Розроблено і виготовлено понад 150 типів конструкцій конвеєрів різноманітного цільового призначення.



Вібраційний лоток-конвеєр ВЛТ-19 призначений для міжопераційного транспортування орієнтованих заготовок автомобільних поршнів



Вібраційний лоток-конвеєр ВЛТ-22 призначений для подавання взуттєвих деталей (різних типорозмірів каблуків) в робочу зону автомата



Вібраційний трубчастий конвеєр для подавання сипких речовин



ТРАНСПОРТНО-ОРІЄНТУВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ПОДАВАННЯ КОРКІВ

Транспортно-орієнтувальні пристрої призначені для видавання корків з насипу, їхньої орієнтації та встановлення на шийку пляшки перед закручуванням. Вібраційний бункерний живильник дає змогу орієнтувати корки типу "Sport-lok".



Технічна характеристика

Продуктивність системи корків на годину	3000...6000
Регулювання продуктивності	безступінчасте
Характеристика привода віброживильника системи:	
потужність, кВА	0,1
напруга, В	220
частота, Гц	50
Споживане стиснуте повітря, тиск, МПа	0,05...0,4
Габаритні розміри, мм	1300 500 3200
Маса, кг	80

Транспортно-орієнтувальні пристрої використовують у харчовій, хімічній та інших галузях промисловості.



ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕРМІЧНОГО ЗАВАРЮВАННЯ КРИШОК

Пристрій термічного заварювання кришок з алюмінієвої термозварної фольги призначений для герметичного закривання різноманітної полімерної тари. Пристрій складається з поворотного столика, на якому встановлюють баночки з кришками, і термозварювальної головки. Регулюють температуру зварювання за допомогою терморегулятора. Необхідне зусилля зварювання задається тиском в мережі пневмоциліндра, а час зварювання – реле часу.



Технічна характеристика

Кількість позицій на поворотному столі	4
Максимальна температура зварювання, °C	160
Час зварювання, с	0,1 10
Напруга живлення, В	220
Тиск пневмомережі, мПа	0,4

Обладнання може застосовуватись в харчовій, хімічній та інших галузях промисловості для пакування сметани, кефіру, рідкого мила та інших в'язких продуктів.



СТРІЧКОВІ КОНВЕЄРИ

Призначені для транспортування виробів у вигляді пакетів, коробок та інших видів продукції на необхідну відстань. Транспортувальна стрічка може виготовлятися із різноманітних матеріалів, що дає змогу використовувати її у різних галузях, зокрема харчовій. Габаритні розміри та швидкість транспортування визначаються технічними вимогами замовника.



Технічна характеристика

Швидкість транспортування, мм/с	420
Мінімальна висота, мм	200
Максимальна ширина транспортувальної стрічки, мм	800
Характеристика електропривода	
потужність, кВт	0,18
напруга, В	380/220
Передатне число редуктора, і	20

Транспортери використовують для подавання сипких та запакованих продуктів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.

НАПІВАВТОМАТ ДЛЯ СИПКИХ ТА РІДКИХ МАТЕРІАЛІВ



Вертикально-фасувальний напівавтомат призначений для фасування та пакування сипких і рідких продуктів з нанесенням дати. Напівавтомат складається з пакувального та дозувального пристроїв. Дозування продукції може здійснюватись об'ємним або ваговим методом, залежно від потреб замовника, з автоматичним або ручним приводом. Формується пакет за допомогою ручного протягування. Зварювання та нанесення дати здійснюється ручним важільним приводом або електро- чи пневмоприводом. Для пакування продукції можуть використовуватись термозварювальні матеріали на зразок поліетилену – для машин з імпульсним зварюванням та поліпропілену – для машин з постійним нагріванням колодок.

Технічна характеристика

Середня продуктивність, пакетів/хв.	6–12
Точність дозування, %	1
Маса пакованої продукції	20 г – 2 кг
Габаритні розміри, мм	довжина – 800 ширина – 500 висота – 2100

Напівавтомат використовують для пакування сипких продуктів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



ВІБРАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНО-МАНІПУЛЮЮЧІ МОДУЛІ

Модулі дають змогу маніпулювати деталями на транспортувальній площині завдяки можливості реверсивного транспортування деталей по будь-якій координаті. Застосування електромагнітного привода і плоских ґраткових пружин забезпечує їхню високу універсальність і можливість застосування в транспортних системах для переадресування і розподілення деталей і вантажів, касетування виробів; вони можуть бути основними складовими елементами магазинів та нагромаджувачів.



Вібраційний транспортно-маніпулюючий модуль
для орієнтування штучних заготовок



ПРИТИРАЛЬНІ ВІБРАЦІЙНІ МАШИНИ З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПРИВОДОМ

Призначені для високочастотного площинного притирання металевих і неметалевих виробів. Дають змогу притирати деталі циліндричної, призматичної та складної конфігурації (наприклад, елементи газових лічильників).

Забезпечують похибку, меншу за 3 мкм, на діаметрі 100 мм і шорсткість притертої поверхні за 14 класом (наприклад, для кремнієвих пластин). Робоча частота коливань 25 Гц або 50 Гц.

Розроблено і виготовлено п'ять різних типів вібраційних притиральних машин.



Вібраційна машина
з кутовими коливаннями притиральних плит



ВІБРАЦІЙНІ СЕПАРАТОРИ ДЛЯ ПРОСІЮВАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Призначений для відокремлення сипкого матеріалу певного гранульованого складу (який визначається розмірами отворів сита) від загального потоку та завантаження їх у різні ємкості.



Технічна характеристика

Об'єм завантажувального бункера , дм ³ (л)	50.
Робочий діапазон амплітуд коливань, мм	0,1-1,0
Робоча частота коливань, Гц	50.
Габаритні розміри сепаратора, мм:	
ширина	600
довжина	930
висота	1300
Маса, кг	52
Характеристика привода сепаратора:	
потужність, кВт	0,2
напруга, В	220
частота, Гц	50

Сепаратори використовують для просіювання продуктів у харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості.



ВІБРАЦІЙНИЙ СЕПАРАТОР РОЗДІЛЕННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ НА ФРАКЦІЇ

Призначений для розділення на фракції сипкого матеріалу за певним гранульованим складом (який визначається розмірами отворів сита) під дією вібрації та розподілу його у різні ємкості.



Технічна характеристика

Робочий діапазон амплітуд коливань, мм	0,1–4,0
Зміна амплітуди коливань	розведення дебалансів
Кількість фракцій поділу матеріалу	2...5
Робочий діаметр сепарувальних дек, мм	600
Габаритні розміри сепаратора, мм:	
ширина	960
довжина	960
висота	1100
Маса, кг	120
Характеристика привода сепаратора:	
потужність, кВт	0,4
напруга, В	380
частота, Гц	50

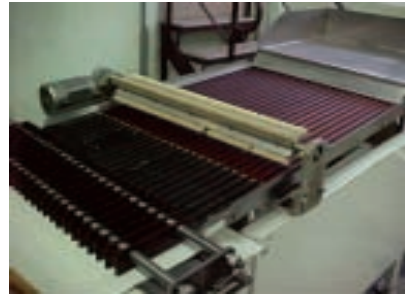
Деталі і вузли, які контактують з харчовими продуктами, виготовлені з нержавійних матеріалів.

Сепаратор застосовують в харчовій, сільськогосподарській, хімічній та інших галузях промисловості.



ВІБРАЦІЙНИЙ СТЕКЕР ПОДАВАННЯ ПЕЧИВА

Стекер призначений для формування і подавання печива типу "пальчик" моношаром, з певними інтервалами, на технологічне обладнання для його глазурування шоколадною масою.



Технічна характеристика

Робочий діапазон амплітуд коливань, мм	0,1–4,0
Робоча частота коливань, Гц	12
Габаритні розміри стекера, мм:	
ширина	1080
довжина	1200
висота	1150
Маса, кг	42
Характеристика привода стекера:	
потужність електродвигуна привода деки, кВт	0,37
потужність електродвигуна привода щіток, кВт	0,25
частота обертання щіток, об/хв	60
напруга, В	380
частота, Гц	50

Стекер використовують у кондитерській промисловості.



ВІБРАЦІЙНИЙ СТІЛ ДЛЯ ВІБРОУЩІЛЬНЕННЯ БЕТОНΟΣУМІШІ

Призначений для ущільнення бетоносуміші певної грануляції та вологості під дією спрямованих вібраційних коливань поверхні стола з частотою 50 Гц. Конструкція привода дебалансного вібробуджувача дає змогу забезпечувати тільки вертикальну складову коливань, що є найефективнішою під час віброущільнення. Обладнання включає високопродуктивні пристрої з підсиленням заданого технологічного впливу засобами вібротехніки. Технологічні операції виконуються під час встановлення форм з бетонними сумішами на стіл або під час їхнього транспортування по поверхні стола.



Технічна характеристика

Робочий діапазон амплітуд коливань, мм	0,2–1
Робоча частота коливань, Гц	50
Габаритні розміри вібраційного стола для ущільнення бетоносуміші, мм:	
ширина	900
довжина	1200
висота	850
Маса, кг	350
Характеристика привода вібраційного стола для ущільнення бетоносуміші:	
потужність, кВт	4
напруга, В	380
частота, Гц	50

Вібраційний стіл використовують для ущільнення бетоносуміші у будівельній промисловості.



ВАГОВИЙ ДОЗАТОР ДЛЯ КУСКОВИХ ТА СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Призначений для зважування та видавання порції продукції на пакувальний автомат, а також може працювати в автономному режимі.

Використання трикаскадного вібраційного транспортера дає змогу максимально збільшити продуктивність, забезпечуючи необхідну точність дозування, і встановлювати дозатор на високопродуктивні пакувальні автомати.



Технічна характеристика

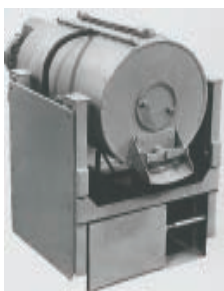
Продуктивність однопоточкового дозатора, доз/хв	15–20
Точність дозування, %	± 1
Маса дози, г...кг	15 –2
Габаритні розміри	
довжина, мм	1500
ширина, мм	1300
висота, мм	600

Вагові дозатори застосовують в харчовій, будівельній та інших галузях промисловості.

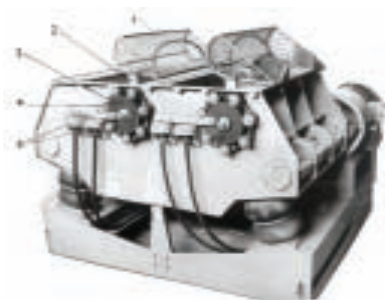


ВІБРАЦІЙНІ ДЕБАЛАНСНІ МАШИНИ ОБ’ЄМНОЇ ОБРОБКИ

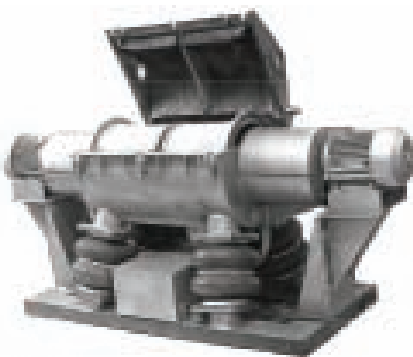
Призначені для поверхневого шліфування деталей, зняття задирок, облою, поверхневого полірування та поверхневого зміцнення деталей, автомобільних дисків, авіаційних коліс, металорізального інструменту, бурового інструменту. Розроблено і виготовлено понад 100 конструкцій вібр машин з об’ємом контейнера від 5 до 500 дм³, амплітудою коливань до 5 мм та робочою частотою 16–33 Гц.



Вібрмашина з маятниковою підвіскою для зміцнювальної обробки барабанів та реборд коліс транспортувальних засобів



Двоконтейнерна машина з автоматичною сепарацією



Вібрмашина для зміцнення авіаційних коліс

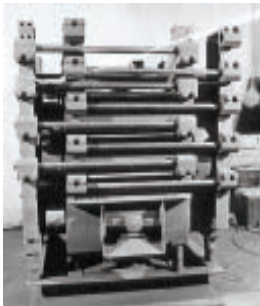


ВІБРАЦІЙНІ МАШИНИ ОБ'ЄМНОЇ ОБРОБКИ З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПРИВОДОМ

Призначені для поверхневого шліфування деталей, зняття задирок, облою, поверхневого полірування та поверхневого зміцнення деталей, автомобільних дисків, авіаційних коліс, металорізального інструменту, бурового інструменту. Амплітуда коливань до 3 мм, робоча частота 25 або 50 Гц. Характерною особливістю таких машин є те, що в них відсутні рухомі з'єднання, що робить їх високонадійними.



Вібраційна машина
об'ємної обробки



Вібраційна машина об'ємної
обробки з електромагнітними
вібробудниками для обробки
великогабаритних деталей



Торова вібраційна машина
об'ємної обробки з
електромагнітними
вібробудниками

ВІБРАЦІЙНІ ПІДЙОМНИКИ

Вібраційні підйомники використовують у дискретному виробництві для автоматичного подавання виробів у робочу зону верстата, розміщену на певній висоті. В автоматичних лініях вібропідйомники виконують функції магазинів-нагромаджувачів для підвищення коефіцієнта використання ліній. Принцип роботи вібропідйомників такий самий, як і вібраційних бункерних живильників. Відрізняються значною висотою робочого органа і мають гвинтовий жолоб, виконаний на зовнішній циліндричній поверхні робочого органа. Швидкість транспортування заготовок до 0,4 м/с, частота вимушених коливань 50 Гц.



Вібраційний підйомник, призначений для піднімання і накопичення заготовок ножів фрез



Вібропідйомник ВНП-200, призначений для піднімання і накопичення заготовок голок паливного насоса в автоматичній лінії



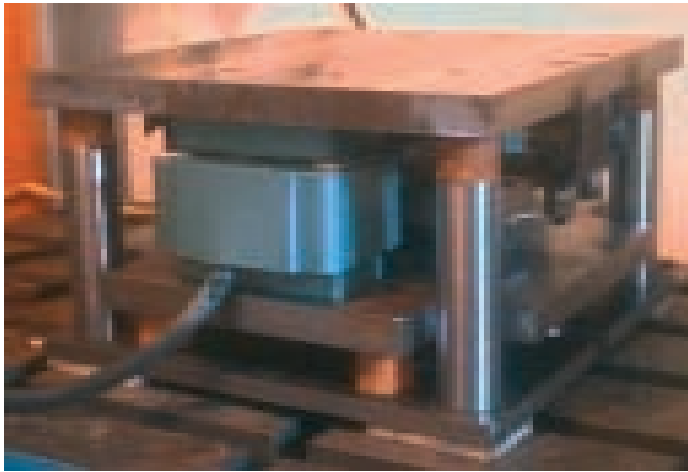
Універсальний вібраційний живильник-підйомник, призначений для широкого діапазону типорозмірів деталей



ВИСОКОЧАСТОТНИЙ МАЙДАНЧИК ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ НАПІВСУХИХ БЕТОНСУМІШЕЙ

Вібраційний майданчик з електромагнітним приводом, що призначений для ущільнення бетоносумішей, виконаний за тримасовою схемою. Робоча частота майданчика 100 Гц, що дає змогу отримувати високоякісну продукцію з ущільненою вібрацією напівсухої бетоносуміші. Порівняно з дебалансними вібраційними столами, такий майданчик має значно вищу надійність та низькі шумові характеристики, що зумовлено відсутністю рухомих з'єднань.

Габарити майданчика, на який встановлюють форми з бетоносумішшю – 300×300 мм. Амплітуда коливань майданчика 0,3 мм. Аналогів у світі немає.



Високочастотний вібраційний майданчик
для ущільнення напівсухих бетоносумішей

ЗМІШУВАЧ СИПКИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ



Призначений для перемішування сипких, а також гранульованих продуктів харчової, хімічної та інших галузей промисловості для отримання однорідної завантаженої маси.

Технічна характеристика

Об'єм робочої ємкості змішувача, дм ³ (л)	134
Максимальний об'єм завантаження, дм ³ (л)	50
Частота обертання змішувача, об/хв	28
Габаритні розміри змішувача, мм:	
ширина	1200
довжина	720
висота	1400
Діаметр завантажувальної горловини, мм	200
Характеристика привода змішувача:	
потужність, кВА	1,5
напруга, В	380/220
частота, Гц	50

Деталі і вузли, що контактують з харчовим продуктом, виготовлені з нержавійних сталей, дозволених до застосування.

Змішувач застосовують в харчовій та інших галузях промисловості.

Конструкція дає змогу ефективно змішувати сипкі продукти різноманітних гранульованих складів і отримати однорідну масу.



ЗМІШУВАЧ СИПКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Призначений для перемішування сипких, а також гранульованих продуктів для отримання однорідної завантаженої маси. Обладнання оснащено шнековим дозатором, що забезпечує видавання продукту в клапанні мішки. Шибєрний дозатор забезпечує подавання компонентів і необхідний період змішування.



Технічна характеристика

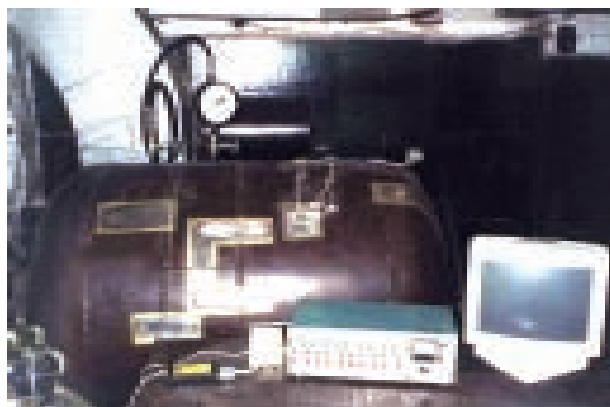
Частота обертання мішалки , об/хв	60
Габаритні розміри сепаратора, мм:	
ширина	600
довжина	1800
висота	1100
Маса, кг	120
Характеристика привода:	
потужність змішувача, кВт	4
потужність шнека, кВт	1,2
напряга, В	380

Змішувач застосовують в будівельній та інших галузях промисловості.



КОМПЛЕКС ВИМІРЮВАЛЬНОГО І МЕТРОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЗВАРНИХ З’ЄДНАНЬ НАФТОГАЗОПРОВІДІВ ТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОЦІНКИ ЇХНЬОГО ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ

Галузі застосування та призначення – лінійна частина нафтогазопроводів, технологічне обладнання компресорних і насосних станцій та підземних сховищ газу. Комплекс забезпечує визначення напруженого стану у зонах зварних з’єднань труб і оцінку його впливу на довговічність трубопроводів тривалої експлуатації з дефектами на зразок тріщин в цих зонах під дією змінного навантаження.

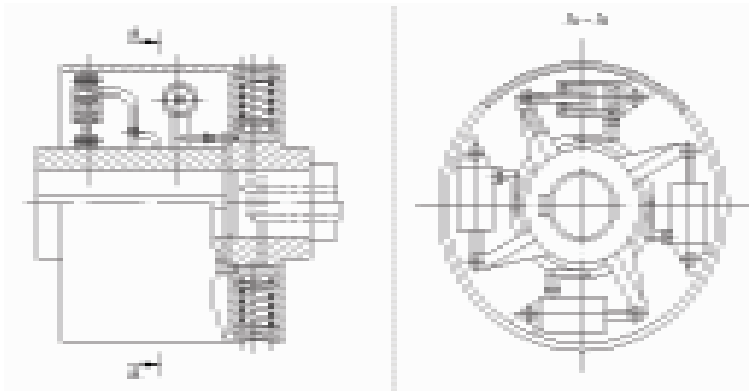


Основні відмінні риси. Залишкові технологічні напруження в зонах зварних з’єднань визначають розрахунково-експериментальним методом з урахуванням неоднорідного розподілу під давачами приладів, які використовують для вимірювання усереднених характеристик напруженого стану неруйнівними методами.

Переваги. Метрологічне устаткування виготовлене з пластинок труб діаметром 1000 мм, вирізаних під час ремонту трубопроводів різних товщин і марок сталей. На підставі експериментальної інформації програмне забезпечення дає змогу відтворити просторовий розподіл головних напружень в зоні зварного з’єднання, що підвищує вірогідність оцінки довговічності трубопроводів тривалої експлуатації.

ПРУЖНІ МУФТИ

Керовані та самокеровані пружні муфти призначені для зниження віброактивності машинних агрегатів за рахунок забезпечення податливості муфти у робочому діапазоні крутних моментів. Застосування пружних муфт у галузі машинобудування дає можливість зменшити динамічні навантаження елементів приводних систем і утримувальних конструкцій, у результаті чого підвищується довговічність і надійність технологічного обладнання.



Керована пружна муфта

Запропоновані конструкції муфт дають змогу істотно зменшити віброактивність машинних агрегатів, що працюють як у стаціонарних, так і в перехідних режимах. Вагомою перевагою цих муфт порівняно з наявними пружними муфтами є їхнє швидке переналагодження в автоматичному режимі з одного режиму роботи на інший. Плавна зміна жорсткості муфти в широкому діапазоні значень запобігає ударним і резонансним явищам у машинах.



КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ, ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ВЕЛИКОГАБАРИТНОГО ОБЛАДНАННЯ

Обертові печі для випалювання матеріалів, трубні млини для подрібнювання і змішування матеріалів, сушильні барабани, підйимально-транспортні машини зараховують до найважливішого великогабаритного обладнання промисловості будівельних матеріалів, чорної та кольорової металургії, хімічних виробництв тощо.

У системі використано розроблені методики, способи та засоби діагностування обладнання, а також комплект комп'ютерних програм для визначення його поточного стану та залишкового ресурсу. Вони дають можливість проконтролювати або вивірити положення усіх вузлів великогабаритних агрегатів під час монтажу, ремонту та реконструкції, а саме:

- фундаментних рам агрегатів – обертових печей, млинів, сушильних барабанів;

- деталей опорних вузлів – опорних роликів та бандажів обертових печей; цапф опирання млинів;

- прямолінійність осей агрегатів: обертових печей, трубних млинів, сушильних барабанів та прямолінійність осей їхніх корпусів із урахуванням форми поперечних перерізів;

- приводних механізмів агрегатів;

- прямолінійність та взаємне розташування підкранових шляхів;

- розроблені методики та засоби діагностування забезпечують вимоги точності діагностування і реалізації їх як традиційними оптичними, так і електронними та лазерними приладами, а також спеціальними оптично-механічними пристроями;

- застосування електронних приладів – електронних тахеометрів – дає змогу підвищити точність і спростити вимірювання, зокрема, зробити їх безконтактними.

Розроблені програми дають можливість прогнозувати стан обладнання на підставі результатів діагностування:

- визначати дійсні навантаження на вузли опирання обертових агрегатів, а також напруження в окремих деталях та вузлах і спрогнозувати їхній ресурс працездатності за певних умов експлуатації;

- визначати максимально допустимі відхилення для будь-якого



конкретного агрегату і проконтролювати їх розробленими методиками і засобами діагностування;

– вибрати та проконтролювати прогнозоване оптимальне розташування окремих вузлів агрегатів, наприклад, опорних роликів обертових печей;

– визначити на основі фізико-механічного аналізу металу корпусу обертового агрегату його залишкову міцність та спрогнозувати залишковий ресурс.

Запропонована система дає змогу вибрати оптимальні технічні експлуатаційні параметри обладнання, що сприяють покращанню їхніх показників ресурсо- та енергозбереження.

Окремі елементи системи успішно використовують на підприємствах України та Російської Федерації.



ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ І РЕГУЛЮВАННЯ СПОЖИТОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИМИ СПОЖИВАЧАМИ



Забезпечує індивідуальний облік спожитої теплової енергії у стандартному п'ятиповерховому житловому будинку із урахуванням якості наданої послуги згідно із Постановою Кабінету Міністрів України від 21 липня 2005 р. № 630 "Про затвердження Правил надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення та типового договору про надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення"

Технічна характеристика

– облік спожитої теплової енергії індивідуальними споживачами у стандартному п'ятиповерховому житловому будинку на два під'їзди, на кожному з поверхів якого розміщені одна трикімнатна і три двокімнатні квартири;

– облік здійснюється без врізування в тепломережу та за наявності колективного теплотічильника;



– забезпечується оперативний контроль рівня споживання тепла та його якісних параметрів, можливість спрощення і автоматизації процесів оплати, діагностування та контролювання працездатності систем комерційного обліку;

– діапазон зміни температури в опалюваних приміщеннях від 0 до + 30 °С;

– допустиме значення похибки визначення кількості індивідуально спожитого в окремому помешканні тепла – більше за +15 %;

– забезпечується технічна реалізація Постанови Кабінету Міністрів України від 21 липня 2005 р. № 630 щодо врахування якості надаваної послуги з тепlopостачання при встановленні її вартості у реальному масштабі часу.

Пропонований пристрій істотно спрощує індивідуальні лічильники теплової енергії з урахуванням якості надаваних послуг і забезпечує порівняно низькі конкурентоспроможні ціни, що робить їх фінансово доступними для пересічного українського споживача.

Розробка захищена 3 патентами України.



ЕЛЕКТРОННИЙ АВТОМАТ-РЕГУЛЯТОР ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНИКА

Автомат-регулятор у вітчизняній холодильній техніці не тільки допоможе уникнути імпортних поставок, але й дасть змогу підвищити її надійність та екологічну безпечність – не потребує використання фреонів, що особливо важливо для такої масової продукції, як холодильники



Технічна характеристика

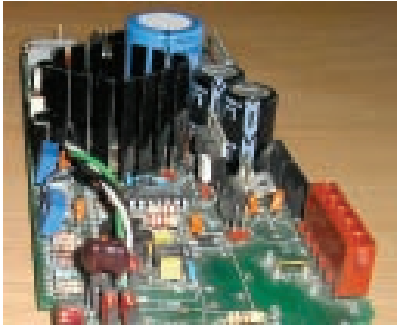
- довільний набір з таких основних функцій:
- регулювання температури в холодильній камері у межах від 0 до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ з похибкою, не більшою за $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$, та гістерезисом, значення якого може встановлюватись довільним;
 - захист компресора від перегрівання та струмових перевантажень в аварійних режимах роботи;
 - захист компресора у разі виходу напруги мережі живлення поза встановлені межі, що особливо важливо за сучасного стану вітчизняної електромережі;
 - забезпечення автоматичного розмерзання випарника.



На відміну від переважної більшості використовуваних у холодильниках манометричних реле-регуляторів температури з механічним силовим ключем та електромеханічного пристрою струмового захисту із окремим ключем, в пропонованому автоматі використаний єдиний силовий ключ (релейний або електронний – симісторний), який керується активною електронною схемою, що дає змогу значно підвищити його надійність та економічність.

Екологічна безпечність полягає у відмові від використання манометричних пристроїв, заповнюваних фреонами, та запобіганні можливих аварій власне холодильних установок. Основою автомата управління є силовий ключ, який через логіку "АБО" керується вихідними сигналами регулятора температури в холодильній камері, блоків теплового та струмового захисту компресора і компараторів мінімальних та максимальних значень напруги мережі живлення.

КАЛІБРАТОР ДЛЯ ПОВІРКИ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ НА МІСЦІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ



Призначений для повірки засобів вимірювання на місці експлуатації і у вітчизняній вимірвальній техніці не тільки вирішить проблему імпорتنних поставок, але й дасть змогу підвищити їхню метрологічну надійність в робочих умовах експлуатації та зекономити кошти власне на здійснення повірки – не потребує використання прецизійного лабораторного обладнання та створення спеціальних умов, що особливо важливо для такої масової продукції, як промислова вимірвальна техніка.

Технічна характеристика

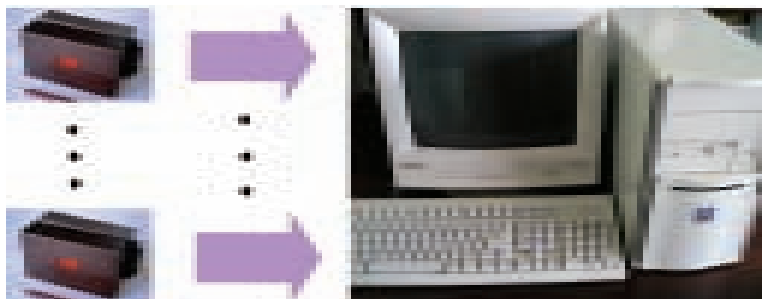
- діапазон відтворення опору від + 0 до +103 Ом;
- границя допустимих значень похибки відтворення опору +0,001 Ом;
- дискретність відтворювання опору 0,0001 Ом;
- діапазон відтворення напруги від + 0 до +10 В;
- границя допустимих значень похибки відтворення напруги +0,005 мВ;
- дискретність відтворювання напруги +0,001 мВ;
- діапазон відтворення струму від 0 до 20 мА;
- границя допустимих значень похибки відтворення струму +0,01 мА;
- дискретність відтворювання струму +0,001 мА;
- чотирипровідна лінія зв'язку із максимальним значенням опору 200 Ом;
- коригування неінформативного впливу зміни температури довкілля в межах від +5 до + 50 °С.

Галузі застосування: енергетика, нафто-, газовидобувна та переробна галузі, харчова промисловість, сільське господарство, хімічна промисловість, житлово-комунальне господарство.

Розробка захищена 3 патентами України.



ПЕРВИННА ІВС ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ



Призначення

Низькорівнева ІВС сприяє визначенню причин неефективних втрат та розкладання електричної енергії для дистанційного отримання даних з обліку спожитої електроенергії в три- чи однофазних мережах 380/220 В.

Технічна характеристика

1. ІВС складається з комплексу однакових спеціалізованих однофазних вимірювальних перетворювачів (ОВП, до 99-ти штук) та одного переносного зчитувального інформаційного пристрою (ПЗІП), за допомогою якого здійснюється дистанційне безконтактне отримання необхідної інформації з обліку спожитої електроенергії.
2. ОВП можуть бути налаштовані на різні номінальні струми від 20А до 200А.
3. Допустиме значення приведеної граничної похибки не більше $\pm 2,0\%$.
4. ПЗІП повинен забезпечувати спряження через послідовний інтерфейс RS-232 з персональним комп'ютером (PC IBM) для збирання інформації, необхідної для системи обліку витрат електроенергії вищого рівня.

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ДЛЯ ОБЛІКУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ СПОЖИТОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИМИ СПОЖИВАЧАМИ



Впровадження науково обґрунтованих методів, стандартизованих методик та засобів обліку, контролю, діагностики та регулювання спожитої теплової енергії індивідуальними споживачами в житлових приміщеннях з різними схемами тепlopостачання, а також і за відсутності колективних теплотільників.

Переваги нового методу

Принциповою перевагою нових методів обліку теплової енергії індивідуальними споживачами є низька вартість теплотільників, їхнє встановлення без врізування в існуючу тепломережу, нові можливості оперативного контролю рівня споживання тепла та його якісних параметрів, можливості спрощення і автоматизації оплати, діагностування та контролювання працездатності систем комерційного обліку, створення регіональних та відомчих систем контролю обліку її споживання, усунення можливості суб'єктивних впливів на цей процес, забезпечення можливості дистанційного керування системою енергозабезпечення помешкань, офісів тощо індивідуальних споживачів.

Використання нового методу істотно спрощує індивідуальні лічильники енергоносіїв з урахуванням якості наданих послуг і забезпечує їх порівняно низькі конкурентоспроможні ціни, що робить їх фінансово доступними для пересічного українського споживача.

Розробка захищена 3 патентами України.



ЦИФРОВІ ПЕРЕНОСНІ ПРЕЦИЗІЙНІ ТЕРМОМЕТРИ З НАПІВПРОВІДНИКОВИМИ СЕНСОРАМИ

У цифрових термометрах з напівпровідниковими сенсорами забезпечена взаємозамінність чутливих елементів завдяки модуляції вимірювального струму. Відрізняються високою точністю, чутливістю та стабільністю вимірювання температури в діапазоні $-100...+300$ °С. Можуть бути виготовлені у мікроелектронному виконанні з використанням сучасних інформаційних технологій.



Технічна характеристика

Діапазон вимірювання, °С	$-50 \dots +200$;
Дискретність показів, °С	0,1 (або 0,01 на замовлення);
Межа допустимих значень похибки, °С	$\leq \pm 0,1$;
Живлення, В	7...9;
Струм споживання, мА	$\leq 1,2$

Цифровий термометр можна виготовити як інтелектуальну мікросхему або вбудований в мікросхеми блок вимірювання температури чіпів відповідального обладнання, наприклад, метрологічного, військового призначення тощо.

Можна застосувати як автономний засіб для дистанційного збирання екологічної інформації.



ЦИФРОВИЙ ТАХОГЕНЕРАТОР

Короткий опис пристрою: тахогенератор призначений для вимірювання частоти обертання різноманітних вузлів. Принцип дії полягає у перетворенні оптичним методом частоти обертання диска в електричні імпульси, частота яких пропорційна швидкості обертання. Залежно від потреби вихідні імпульси можуть перетворюватися в напругу постійного струму. Використання оптичного методу перетворення дає змогу підвищити точність вимірювання частоти обертання, оскільки усувається залежність від зовнішніх електромагнітних завад.



Технічна характеристика

1. Діапазон вимірювання частоти обертання від 10 об/хв. до 3000 об/хв.
2. Діапазон зміни вихідної напруги від 0,1 В до 120 В.
3. Зведена похибка перетворення частоти обертання в напругу, не більше ніж 0,25.
4. Потужність споживання, не більше ніж 0,5 Вт.
5. Маса пристрою, не більше ніж 1,2 кг.
6. Діапазон зовнішніх температур від $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Галузь застосування – тахогенератор призначений для вимірювання частоти обертання електричних двигунів різної потужності та інших технологічних вузлів, що обертаються. Пристрій можна встановлювати безпосередньо на об'єкті вимірювання, що дасть змогу підвищити точність вимірювання частоти обертання. Надійність конструкції тахогенератора дозволить зекономити кошти споживача завдяки зменшенню часу технологічних зупинок, що особливо важливо для виробництв з неперервними технологічними процесами.



СИСТЕМА ВІДДАЛЕНОГО КОНТРОЛЮ ЗА МАЛЕНЬКИМИ ДІТЬМИ

Система призначена для дистанційного контролю за пульсом, температурою тіла та голосовими повідомленнями для полегшення догляду за маленькими дітьми. Система складається із малогабаритного давача із автономним живленням, який розміщують на руці дитини і призначений для вимірювання і передавання інформації про температуру та пульс на пристрій, який знаходиться біля ліжка дитини через радіоканал із використанням передавача низької потужності.

Блок, який знаходиться біля ліжка дитини, здійснює прийом інформації від автономного модуля, її візуалізацію на дисплеї. Крім того, цей блок містить високочутливий мікрофон, який дає змогу здійснити аудіоконтроль за станом дитини. Інформація про пульс, температуру, звукові сигнали кодуються цим блоком і передаються на віддалений блок через інший радіоканал. Віддалений блок може знаходитися на відстані до 50 м. від блока, який знаходиться біля ліжка дитини, в межах будинку. Передавання інформації між блоками здійснюється на частоті 2.4ГГц, сигнали якої характеризуються добрим проникненням через стіни і перекриття будинку. Віддалений блок виводить аудіосигнал через вбудований гучномовець, а також числову інформацію про поточне значення пульсу і температури тіла дитини.

Технічна характеристика

Габарити модуля, який розміщується на дитині	25×25×10 мм
Габарити модуля, який розміщується біля дитини	150×180×50 мм
Метод вимірювання температури	прецизійний термістор
Метод вимірювання пульсу	оптичний, імпульсний із низьким споживанням
Частоти радіоканалу	
– між блоком на дитині і базовим блоком	433 або 900 МГц
– між базовим блоком і віддаленим блоком	2,4 ГГц
Сервісні функції	– контроль за допустимими значеннями температури та пульсу– самодіагностика радіоканалу і тестування



Систему можна використовувати в медицині та в побуті для спрощення догляду за малими дітьми. Модифікації системи можна використовувати в системах віддаленого моніторингу за станом тварин, наприклад у тваринництві, різноманітних дослідженнях у зоології.

Переваги над існуючими системами полягають у зменшенні габаритів, струму споживання та ціни використання системи на кристалі високого ступеня інтеграції. Радіопередавач із використанням технології розширеного спектра забезпечує високу завадостійкість каналу, передавання даних та можливість паралельної роботи численних систем, що зручно для побудови багатоканальних систем моніторингу.



УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ

Зарядний пристрій призначений для швидкого заряджання батарей найширше використовуваних типів, зокрема нікель-кадмієвих, нікель-метало-гідридних, свинцево-кислотних, літій-іонних та літій-полімерних батарей. На відміну від існуючих спеціалізованих зарядних пристроїв розробка характеризується такими перевагами: підтримка будь-яких типів акумуляторів без модифікації апаратної чи програмної частин пристрою, забезпечення спеціального відновлювального режиму роботи, що дає змогу продовжити строк служби батарей, дистанційне програмування за допомогою ПЕОМ чи іншого спеціалізованого контролера, можливість моніторингу роботи пристрою за допомогою зовнішньої ПЕОМ, низька вартість, повний контроль за станом батареї під час заряджання, а також температуру, напругу та струм заряджання, тривалість кожної із операцій. Крім того, передбачена можливість тестування батарей для виявлення дефектних батарей, чи батарей, які були глибоко розряджені.

Технічна характеристика універсального зарядного пристрою

Ємність заряджуваних батарей	0,1 – 5 А · год.
Кількість елементів у батареї	1–8 за загальної напруги батареї до 15 В
Режими заряджання	Визначаються типом батареї (постійний струм чи напруга, імпульсний режим роботи)
Режими роботи	Автономний, під моніторингом зовнішнього контролера чи ПЕОМ
Інтерфейс зв'язку з ПЕОМ чи зовнішнім контролером	RS232, USB
Коефіцієнт корисної дії перетворювача напруги	85 %

Галузі використання пристрою – побутова електроніка, промислові зарядні пристрої, системи охоронної і пожежної сигналізації, системи безперервного живлення. У модифікованому варіанті пристрій можна використати для відновлення потужних (50–200 А·год) свинцево-кислотних та нікель-кадмієвих батарей.

Основна перевага пристрою – підтримка можливості роботи із різними типами акумуляторів без зміни програмного забезпечення контролера чи апаратної частини, що робить його дуже зручним, зокрема у побутовому використанні.



ТРИВИМІРНИЙ КОМПАС ІЗ КОМПЕНСАЦІЄЮ НАХИЛУ

Дешевий тривимірний компас із компенсацією нахилу для низьковартісних навігаційних систем призначений для транспортних засобів і індивідуального призначення, зокрема можна вбудувати в мобільні телефони чи смартфони завдяки мінімальним розмірам сенсорів магнітного та гравітаційного (давач кута нахилу) поля та блока оброблення аналогових і цифрових сигналів, побудованого на базі реконфігурованого мікроконтролера PSoC фірми Cypress. Компас має вбудований стек протоколу LIN2, що дає змогу легко інтегрувати його в мережі сучасного автомобіля.

Технічна характеристика

Напруга живлення	5–12 В
Струм споживання	40 mA
Базова похибка визначення азимуту	0,5°
Комунікаційні інтерфейси	RS232, LIN, CAN (опція), графічний OLED дисплей
Давачі	
– магнітного поля	Honeywell HMC1053
– кута нахилу	Analog Devices ADXL311
Сервісні функції	– збереження значень калібрування в енергонезалежній пам'яті – автоматичне визначення необхідності повторного калібрування

Компас можна використовувати в навігаційних системах транспортних засобів, в безпілотних літальних апаратах, а також в засобах мобільного зв'язку, наприклад, в смартфонах як додатковий сервіс.

Переваги компасу полягають в досягненні високої точності вимірювання азимуту 0.5 , досягнутої використанням багатостадійної процедури калібрування для мінімізації похибок, пов'язаних із впливом зовнішніх постійних магнітних полів чи наявністю матеріалів, які спотворюють магнітне поле Землі, а також недосконалою самою давачів і вузлів обробки аналогових сигналів. Крім того, за рахунок використання сучасних низьковартісних давачів магнітного поля Землі і гравітації вдалося спростити апаратну частину пристрою і знизити його вартість.



КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ШВИДКИХ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Комп'ютерна система Швидких ортогональних перетворень (ШОП) виконує багатовимірні ортогональні тригонометричні перетворення і призначена для використання в системах цифрового оброблення сигналів. Як базове вибрано швидке косинусне перетворення (ШКП). Комп'ютерна система ШОП орієнтована на реалізацію у вигляді надвеликої інтегральної схеми (НВІС). Програмна модель комп'ютерної системи ШОП мовою опису апаратних засобів VHDL забезпечує швидку адаптацію до потрібного типу перетворення, розміру перетворення, розрядності вхідних, вихідних та проміжних даних та розрядності коефіцієнтів. Комп'ютерна система ШОП придатна для реалізації засобами фірм Synopsys та ALTERA.

Для перевірки схемотехнічних рішень та оцінювань параметрів було створено на основі моделі комп'ютерної системи ШОП декілька типів НВІС з використанням програмованих логічних пристроїв фірми ALTERA. До цих НВІС входять: процесор швидкого косинусного перетворення з програмованим розміром перетворення, процесор двовимірного швидкого косинусного перетворення з програмованими розмірами перетворення, процесор швидких ортогональних перетворень дійсних чисел з програмованими розміром та типом перетворення.

Особливості

Виконувані типи перетворень:

Швидке косинусне перетворення (ШКП);	2-вимірне ШКП;
Швидке перетворення Хартлі (ШПХ);	2-вимірне ШПХ;
Швидке перетворення Фур'є дійсної послідовності (ШПФд);	2-вимірне ШПФд;
Швидке перетворення Фур'є ермітової послідовності (ШПФе);	2-вимірне ШПФе;
Швидке перетворення Фур'є комплексної послідовності (ШПФ);	2-вимірне ШПФ;
Обернене швидке косинусне перетворення (ОШКП);	2-вимірне ОШКП;
Обернене швидке перетворення Фур'є комплексної послідовності (ОШПФ);	2-вимірне ОШПФ;



Виготовлений кристал може виконувати одне, декілька або всі перераховані перетворення.

Розрядності вхідних даних: до 64 біт.

Розмірності перетворень: 1-вимірні: $2p$, $p = 1...16$; 2-вимірні: $2p * 2q$, $p = 1...8$, $q = 1...8$.

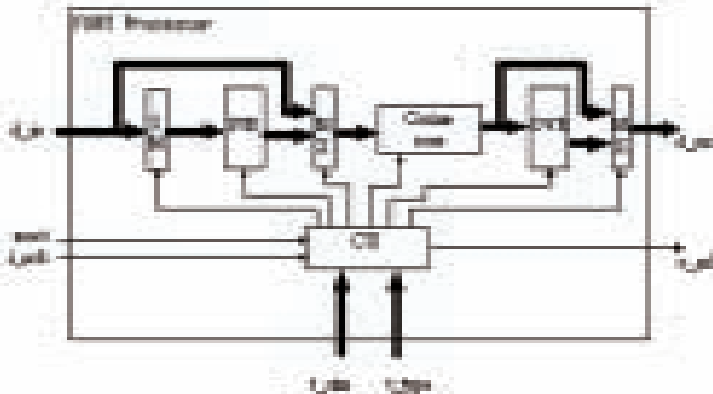
Забезпечується нарощення розмірності перетворень до заданих величин.

Галузі використання

- Радіолокація;
- Ехолокація;
- Цифрове радіо;
- ТВ високої роздільності;
- Вимірювальне обладнання;
- Аналізатори спектра;
- Комутації;
- Оброблення зображень;
- Стиск зображень;
- Відновлення зображень;
- Широкопasmовий зв'язок;
- Томографія.

Функціональна схема

Головним вузлом конвеєрної архітектури FORT є вузол, що виконує ШКП. Усі інші перетворення вимагають лише додаткового сортування даних та вхідні/вихідні операції повороту вектора.





Опис вузлів:

SM – Сортувальна пам'ять;
IVR – Вхідний вузол повороту вектора;
MX – Мультиплексор;
FCT processor – Вузол, що виконує ШКП;
OVR – Вихідний вузол повороту вектора;
CU – Керуючий пристрій.

Опис виводів:

d_in , d_out – вхідна та вихідна шина даних;
reset – сигнал reset;
i_ack – підтвердження даних на вході;
t_size – шина розмірності перетворення;
t_type – шина типу перетворення;
o_ack – підтвердження даних на виході.

Головні переваги

Комп'ютерна система ШОП виконує швидкі ортогональні тригонометричні перетворення та призначена для використання в системах цифрового оброблення сигналів реального часу. Модель процесора ШОП дає змогу змінювати такі параметри, як розрядність, розмір перетворення, тип перетворення, тактову частоту та порядок даних на вході і виході. Модель процесора ШОП також можна конфігурувати для виконання одного або кількох типів перетворень.

– Архітектура комп'ютерної системи ШОП ґрунтується на новітніх алгоритмах ШКП, базова операція яких виконується над дійсними числами. Це дозволяє спростити операційну частину пристрою у чотири рази порівняно із застосуванням традиційної базової операції над комплексними числами.

– Використано оригінальний алгоритм декомпозиції перетворень на систему малоточкових без операцій повороту вектора.

– Архітектуру комп'ютерної системи ШОП можна модифікувати для роботи на вищій частоті глибшою конвеєризацією тракту даних.

– Один кристал може виконувати перетворення різних типів та розмірів.

– Частота надходження вхідних/вихідних даних залежить від використаної технології кристала та не залежить від типу та розмірності перетворення. У разі частоти надходження вхідних даних 100МГц одновимірне 1024-точкове перетворення виконається за 10 мкс.

– Для апаратного оцінювання процесор ШОП був реалізований на кристалі ALTERA FPGA FLEX10K. Була використана технологія 0.6 μm , 5V double-metal CMOS.



– На кристалі ALTERA FPGA FLEX10K був реалізований процесор ШКП з програмованим розміром перетворення від 2 до 256. Він виконує ШКП над 8-бітними даними на частоті 30 МГц у реальному часі.

– На двох кристалах ALTERA FPGA FLEX10K був реалізований процесор ШОП з програмованими розмірами перетворення від 2 до 256 для різних типів перетворень (ШПФд, ШПФе, ШКП, ОШКП, ШПХ). Він виконує вказані перетворення над 8-бітними даними на частоті 25 МГц у реальному часі.

– На двох кристалах ALTERA FPGA FLEX10K був реалізований процесор 2-вимірного ШКП з програмованим розміром перетворення від 2 до 256 за кожною розмірністю. Він виконує 2-вимірне ШКП над 8-бітними даними на частоті 30 МГц у реальному часі.



НИЗЬКОВАРТІСНА МЕРЕЖА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ДАВАЧІВ

Пропонована мережа призначена для реалізації розподіленого обладнання збирання та оброблення даних для систем адресної охоронно-пожежної сигналізації, розподілених систем температурного моніторингу для елеваторів, систем контролю та індикації положення ліфтів, керування індивідуальним освітленням під'їздів будинків, території складів, систем автоматизації різноманітних технологічних процесів та інших застосувань, які вимагають наявності розподіленої системи давачів чи виконавчих пристроїв із двоскерованим обміном даними за швидкості до 40кБіт/с.

Основні параметри мережі

Несуча частота передавання даних	5 кГц – 40 кГц залежно від типу кінцевого застосування
Метод передавання даних	Кожен період несучої частоти використовується для передавання чи приймання одного біта інформації
Довжина інформаційного слова	Від 4 до 16 біт, підтримка широкомовного (broadcast) режиму для одночасного передавання інформації до 256 груп вузлів
Максимальна кількість вузлів у мережі (вузли з різною довжиною даних можуть існувати в мережі одночасно)	250 для 4 бітних вузлів, 125 для 8 бітних вузлів, 80 для 12 бітних вузлів, 60 для 16 бітних вузлів, 60 для широкомовних вузлів.
Максимальна напруга живлення вузлів мережі	25В
Типовий струм споживання вузла	3–20 мА залежно від типу додаткового апаратного забезпечення вузла



Мережу можна використовувати для побудови систем охоронної і пожежної сигналізації, у низькошвидкісних системах збирання телеметричної інформації (зерносховища, склади тощо), системах екологічного моніторингу, системах дистанційного керування освітленням, різноманітних системах типу "розумний будинок" тощо.

На відміну від існуючих мереж, які використовують відомі протоколи типу Profibus, Modbus, CAN, LIN, X10, Linet, Ethernet, у розробленій мережі інформація та живлення для вузлів мережі передаються по двопровідній лінії зв'язку без використання спеціалізованих модемних мікросхем, що дозволяє істотно знизити вартість вузла мережі і системи загалом. Крім того, підсистема збирання інформації і інтерфейсна частина реалізовані із використанням одного низьковартісного мікроконтролера загального призначення, що дає змогу істотно знизити вартість вузла мережі.



ОПТИЧНИЙ ПУЛЬСОМІР

Пристрій призначений для вимірювання частоти пульсу людини за допомогою аналізу модуляції рівня наповнення кров'ю капілярів пальця. Пристрій реалізує модуляційний принцип вимірювання частоти пульсу, який характеризується високою завадостійкістю до зовнішніх завад.

Технічна характеристика пристрою

Живлення	1–2 батарейки типу АА
Струм споживання	Робочий режим – 35 мА; Режим сну – 0.01 мА
Частота вимірюваного пульсу	30 – 300 ударів у хвилину
Похибка вимірювання	4%
Час вимірювання	7–9 ударів чи фіксований 30/60 с залежно від вибраного користувачем режиму вимірювання
Режими вимірювання	Вимірювання кількості ударів за фіксований інтервал часу чи періоду між сусідніми ударами
Дисплей	Графічний, багатфункціональний з роздільною здатністю 48*84 точок
Сервісні можливості	2 методи обчислення пульсу: автоматичний початок циклу вимірювання під час виявлення сигналу пульсу; утримання останнього виміряного результату; обчислення мінімальної, максимальної та середньої частоти пульсу упродовж повного циклу вимірювання; графічна шкала для відображення рівня прийнятого сигналу; “пісочний годинник” для візуалізації часу до закінчення циклу вимірювання; окремий світлодіод для візуального спостереження ударів серця; автоматичний перехід у режим сну у разі припинення детектування сигналу пульсу; інтерфейс з ПК для збереження і нагромадження інформації.



Пульсомір можна використати в медичній техніці, у системах для догляду за новонародженими, в спортивних тренажерах для оптимізації навантажень.

Переваги запропонованого пульсоміру полягають у дуже низькій ціні, що досягається використанням системи на кристалі, яка об'єднує процесорне ядро, аналогову та цифрову частини.



СИНТЕЗАТОР ІМПУЛЬСНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

Синтезатор імпульсних послідовностей – цифровий пристрій, що може працювати в режимі дворівневого синтезатора частоти і в режимі формування імпульсної послідовності з пуассонівським законом розподілу. Пристрій можна реалізувати на програмованих логічних інтегральних мікросхемах (ПЛІС) і орієнтувати на широке застосування в різних галузях господарства, зокрема, для налагодження і перевірки дозиметричних пристроїв без використання джерел радіаційного випромінювання.

Технічна характеристика

у режимі синтезатора частоти:

– діапазон частот $\left(\frac{10^7}{2^{32}} - 10^7\right)$ Гц,

– мінімальний крок зміни частоти $\left(\frac{10^7}{2^{32}}\right)$ Гц,

– діапазон зміни мінімального кроку $\left(\frac{10^7}{2^{32}} - \frac{10^7}{2^{32} - B}\right)$, де

$0 \leq B \leq 2^{30}$ Гц,

– похибка перетворення (щодо кількості вихідних імпульсів) ± 1 ;

у режимі формування пуассонівської імпульсної послідовності:

– діапазон частот $\left(\frac{2 \cdot 10^7}{2^{32}} - 2 \cdot 10^7\right)$ Гц;

– період повторення псевдовипадкової послідовності $\frac{2^{32}}{2 \cdot 10^7}$ с.

Пристрій можна виготовляти на замовлення за допомогою конфігурації ПЛІС відповідно до заданих характеристик, що можуть змінюватись у значних межах.



ВИСОКОТОЧНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ДИНАМІЧНОГО ТИСКУ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ У ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕНЕРГООБЛІКОВУВАЛЬНІЙ ТА АЕРОКОСМІЧНІЙ ТЕХНІЦІ

Високоточні перетворювачі (давачі) динамічного тиску призначені для роботи у системах автоматичного керування, які потребують вимірювання динамічного тиску у реальному масштабі часу, а саме у теплоенергетиці, енергообліку, аерокосмічній техніці, наукових дослідженнях тощо.

Перетворювачі можна застосовувати для вимірювання динамічного тиску ударного чи неперервного характеру і розраховані на діапазон надлишкового тиску до 2,5 атм. За необхідності діапазон вимірювання можна розширити, а перетворювачі можна виконувати з розрахунку на використання у середовищах з нестационарними термовпливами. Вимірювання динамічного тиску здійснюється в реальному масштабі часу з похибкою, не більшою за статичну. Використання високоточних перетворювачів динамічного тиску в системах автоматичного керування дає змогу істотно підвищити їхню швидкодію та ефективність. Високоточні перетворювачі динамічного тиску мають істотні переваги порівняно з існуючими вітчизняними та зарубіжними аналогами і тому є конкурентоспроможні.





ПЕРЕТВОРЮВАЧ ІНТЕРФЕЙСУ RS232 / RS485

Призначення: призначений для перетворення сигналів інтерфейсу RS232 в RS485 і навпаки.

Галузь застосування:

під'єднання віддалених об'єктів керування і збирання інформації до EOM через RS232,

можна використовувати разом з пристроями вимірювання різних фізичних величин, які мають вбудований інтерфейс, для побудови систем телеметричного контролю великих об'єктів.

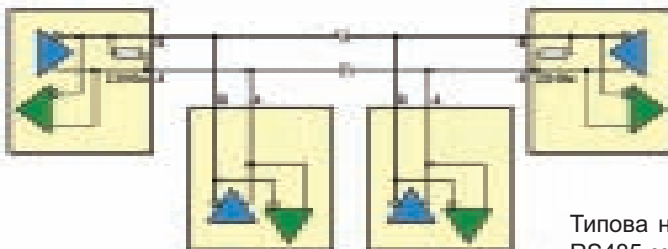
Відмінні риси:

- вбудоване джерело живлення;
- вбудоване кінцеве навантаження 120 Ом;
- довжина лінії до 1200 метрів;
- гальванічна розв'язка не гірше 1500 В.

Технічна характеристика

Напруга живлення, В, частота, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ , 50±1
Максимальна швидкість передавання даних	Залежить від налаштування пристрою
Кількість пристроїв у лінії зв'язку	до 32
Максимальна довжина лінії мережі RS485	1200м
Робочий діапазон температур	Від -10 до +50°С
Під'єднання до комп'ютера	COM порт
Режим роботи мережі	напівдуплексний
Електрична міцність ізоляції гальванічної розв'язки	1,5кВ
Габаритні розміри (Ш x В x Г) корпус під ДІН рейку	68 x 90 x 65

Приклад під'єднання пристрою



Типова напівдуплексна RS485 мережа



ВИТРАТОМІР УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ДЛЯ РІДИН З ВРІЗНИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ



Витратомір призначений для вимірювання об'ємної витрати нафти в нафтопроводі на телеметричних ділянках нафтопроводу для контролю за можливими витокami нафти на лінійних ділянках нафтопроводу.

Витратомір реалізований у виконанні з врізними перетворювачами для монтування на спеціально виділеній ділянці нафтопроводу і враховує зміну профілю швидкості в перерізі нафтопроводу у разі зміни швидкості потоку нафти.

Під час застосування на нафтопроводах прилад забезпечує можливість оперативного обліку нафти на лінійних ділянках трубопроводу, що досі було не реалізовано.

Галузь застосування витратоміра:

- вода питна і технічна;
- забруднені стоки;
- нафтопродукти, хімічні, харчові тощо рідкі продукти; рідини з великою в'язкістю.

Витратомір має маркування вибухозахисту 1ExibIIBT3X, відповідає вимогам ГОСТ 22782.5, ГОСТ 22782.0 та його можна встановлювати у вибухонебезпечних зонах приміщень і в зовнішніх установках. Особливі умови застосування витратомірів (знак X у маркуванні вибухозахисту) свідчать про те, що під'єднання електронного блока до блока живлення та зовнішніх периферійних пристроїв здійснюється через бар'єри іскрозахисту БІЗ-2-15 ТУ У-23189879.011-99.

До витратоміра можна під'єднувати серійні вироби загального призначення, що задовольняють вимоги 4.6.24 ПУЕ ЕСУ та пристрої, які мають Свідоцтво про вибухозахист і дозвіл на застосування в Україні.

Результати вимірювання й інформація, що вводиться в систему збору і реєстрації по імпульсному і кодовому виходах.



Об'єм рідини, що пройшла через витратомір за час роботи витратоміра і сумарний час роботи, фіксують в енергонезалежній пам'яті і зберігають у разі під'єднання живлення протягом 8 років.

Витратомір можна застосовуватися як автономно, так і в багатоканальних системах збирання інформації.

Витратомір є програмованим пристроєм і може забезпечувати різні функції (за узгодженням із Замовником) - запам'ятовування витрати за кожен годину і/чи за добу. На вимогу замовника інформацію видають на систему/пристрій збирання, за погодженою формою; забезпечується робота в режимі дозатора, керування насосами, засувками, вимірювання реверсивних потоків тощо.

Витратомір можна використовувати для контролю технологічних процесів у металургійній, хімічній і іншій галузях промисловості; у системах водопостачання і водовідведення; під час визначення витрати води, кислот, лугів, нафти, продуктів її переробки й інших рідин.

Технічна характеристика

Внутрішній діаметр трубопроводу, мм	290
Товщина стінок трубопроводів, мм	від 9.5 до 17
Швидкість потоку в продуктопроводі від, м/с	0.25 до 9
Температура нафти в трубопроводі від, °С	0 до +300

Облік об'єму здійснюється з врахуванням напрямку потоку.

Витратомір забезпечує архівування і можливість перегляду результатів щоденного обліку за останні два місяці і щомісячного обліку за останні два роки.

Результати обліку в витратомірі захищені і їх зберігають в енергонезалежній пам'яті.

Витратомір під'єднується до зовнішніх пристроїв через послідовний інтерфейс RS232C. Передбачене під'єднання витратоміра до модема, що забезпечить можливість віддаленого доступу до результатів обліку і формування сигналів керування.

Передбачена можливість виведення результатів вимірювання витрати за допомогою частотно-імпульсного TTL сигналу з "імпульс-фактором" 700–800 імпл/с.

Живлення витратоміра здійснюється від (мережі 220В+10–15% частотою 50±1 Гц) або від 12 В постійного струму.



Через блок іскрозахисту здійснюється під'єднання електронного блока до:

- блока живлення;
- до зовнішніх пристроїв через послідовний інтерфейс;
- до зовнішніх пристроїв для передавання частотно-імпульсного сигналу.

Потужність споживання витратоміра не перевищує 2 Вт.

Напруга холостого ходу і струм короткого замикання іскробезпечних електричних кіл не перевищують значень – відповідно 15 В, та 400 мА.

Допустимі значення реактивних параметрів лінії зв'язку не повинні перевищувати значень: електрична ємність 0,1 мкФ, індуктивність 0,1 мГн.

Струм споживання електронного блока через кола живлення не перевищує 100 мА.

До складу блока іскрозахисту входять бар'єри іскрозахисту БІЗ-2-15 та БІЗ-2-15П.

Складова частина витратоміра	Габаритні розміри, мм, не більше	Маса кг, не більше
Блок електронний	290 × 220 × 105	0,5
Перетворювач електроакустичний	110 × 45 × 45	0,3

Кліматичне виконання витратоміра:

- діапазон робочих температур –30 ...85 °С,
- вологість до 98%.

Конструктивне виконання за ГОСТ 14254 - IP56;

Витратомір спроектований для цілодобової експлуатації і потребує мінімального технічного обслуговування.



ВИТРАТОМІР УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ДЛЯ РІДИН З НАКЛАДНИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ

Витратомір ультразвуковий для рідин з накладними перетворювачами призначений для вимірювання об'ємної витрати рідин та контролю технологічних процесів у металургійній, хімічній тощо галузях промисловості; у системах водопостачання і водовідведення; під час визначення витрати води, кислот, лугів, нафти, продуктів її переробки й інших рідин.

Витратомір реалізований у виконанні з накладними перетворювачами для монтажу на спеціально виділеній ділянці нафтопроводу.

Під час застосування на нафтопроводах прилад забезпечує можливість оперативного обліку нафти на лінійних ділянках трубопроводу, що досі було не реалізовано.

Галузь застосування витратоміра:

- вода питна і технічна;
- забруднені стоки;
- нафтопродукти, хімічні, харчові тощо рідкі продукти; рідини

з великою в'язкістю.

Витратомір має маркування вибухозахисту 1ExibIBT3X відповідає вимогам ГОСТ 22782.5, ГОСТ 22782.0 та його можна встановлювати у вибухонебезпечних зонах приміщень.

Витратомір є зручним в експлуатації, має малі габарити і споживання електроенергії, живиться від джерела постійного струму напругою 24 В через іскрозахисні бар'єри БІЗ-1-24.

Об'єм рідини, що пройшла через витратомір за час роботи витратоміра і сумарний час роботи, фіксують в енергонезалежній пам'яті і зберігають у разі від'єднання живлення протягом 8 років.

Технічна характеристика

Внутрішній діаметр трубопроводу, мм	250; 325; 400; 500; 700; 1000; 1200
Товщина стінок трубопроводів, мм	від 9,5 до 17
Швидкість потоку в продуктопроводі від, м/с	0,25 до 9
Температура нафти в трубопроводі від, °С	0 до +300

Облік об'єму здійснюється з врахуванням напрямку потоку.

Витратомір забезпечує архівування і можливість перегляду результатів щоденного обліку за останні два місяці і щомісячного обліку за останні два роки.



Результати обліку в витратомірі захищені і зберігаються в енергонезалежній пам'яті.

Передбачена можливість виведення результатів вимірювання витрати за допомогою частотно-імпульсного TTL сигналу з "імпульс-фактором" 700-800 імпл/с під час калібрування витратоміра.

Живлення витратоміра здійснюється від 24 В постійного струму через блок іскрозахисту.

Потужність споживання витратоміра не перевищує 2,4 Вт.

Напруга холостого ходу і струм короткого замикання іскробезпечних електричних кіл не перевищують значень відповідно 24 В та 200 мА.

Допустимі значення реактивних параметрів лінії зв'язку не повинні перевищувати значень: електрична ємність 0,1 мкФ, індуктивність 0,1 мГн.

Кліматичне виконання витратоміра:

– діапазон робочих температур від –30... 85 °С,

– вологість до 98 %.

Конструктивне виконання за ГОСТ 14254 - IP56;

Витратомір спроектований для цілодобової експлуатації і потребує мінімального технічного обслуговування.

Складова частина витратоміра	Габаритні розміри, мм, не більше	Маса, кг, не більше
Блок електронний	165 × 160 × 105	0,5
Перетворювач електроакустичний	60 × 30 × 80	0,2



ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ І РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ

Пристрій призначений для автоматичної і безперервної сигналізації по семи каналах про досягнення температурою або іншою фізичною величиною аварійних рівнів (для кожного каналу незалежна уставка двох рівнів), а також почергової індикації поточного значення вимірювань у контрольованих каналах. Пристрій може працювати в режимі двопозиційного регулювання по кожному із семи каналів.



Пристрій залежно від виконання працює в комплекті з первинними перетворювачами температури: термоперетворювачами опору з номінальною статичною характеристикою перетворення (НХС) 50М, 100М, 50П(Рt50), 100П(Рt100), або термоелектричними перетворювачами з НХС К, L, В, S, R, Т, J, або з первинними перетворювачами інших фізичних величин з вихідним сигналом 4–20 мА, 0–20 мА, 0–5 мА, 0–0,1 В, 0–1 В, 0–5 В, 0–10 В тощо. У пристрої передбачені архівування результатів вимірювання і зв'язок з персональним комп'ютером (ПК) через інтерфейс RS232 або RS485.



Технічна характеристика

1. НХС термоперетворювача опору	50М, 100М, 50П, 100П
2. Діапазон вимірювання, регулювання або сигналізації температури, °С	
для 50 М і 100 М	від -50 до 150
для 50П і 100П	від -50 до 600
3. Кількість каналів	7
4. Число десяткових розрядів індикації	4
5. Ціна найменшого розряду, °С	0,1
6. Границя допустимої основної зведеної похибки вимірювання, %	
для 50М	0,5
для 50П, 100П, 100М	0,25
7. Тривалість індикації виміряного значення по кожному каналу, с	3,5
8. Кількість точок архівування вимірних значень по кожному каналу не менше (період архівування від 1 до 180 хв.)	2000
9. Опір кожного проводу з'єднання пристрою з термоперетворювачами опору, не більше, Ом	5
10. Додаткова похибка від зміни температури навколишнього повітря на 10 °С не перевищує 0,5 границі допустимої похибки	
11. Живлення, В, Гц	220+22-33, 50 1
12. Потужність споживання, не більше, Вт	10
13. Комутаційна потужність контактів реле, не більше, Вт	220
14. Інтерфейс	RS232
15. Маса, не більше, кг	1,5



СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ЗЕРНА В СИЛОСАХ ЕЛЕВАТОРА

Система багатоточкового контролю температури "Рось-1М" призначена для діагностування температурного поля сільськогосподарських продуктів під час зберігання в елеваторах, статистичного опрацювання та архівування отриманої інформації. Систему можна застосовувати в будь-яких інших галузях господарства, де передбачено контроль температури у великій кількості точок.



Технічна характеристика

діапазон вимірювальних температур, °С –30 до +60;
діапазон робочих температур, °С –40 до –50 °С;
можливість використання різних типів підвісок, наприклад, ТОМ-0591;
границя допустимого значення основної похибки, °С не більше 0,5 °С
(без ПП);

стійкість вимірювання до впливу завад нормального вигляду не гірше
60 дБ;

Кількість підвісок необмежена

живлення – 10 В;

габаритні розміри, 140×290×22 мм;

одиниця молодшого розряду (ОМР), 0,1 °С;

у системі задана одна уставка максимального значення температури на всі термоперетворювачі, з дискретністю установки 0,1 °С;

Система "Рось-1М" забезпечує автоматичний та напівавтоматичний режими роботи. В автоматичному режимі в напередзаданий час здійснюється вимірювання температури без участі оператора та її реєстрація. У напівавтоматичному режимі здійснюється реєстрація та індикація температури у вибраних оператором каналах з метою профілактичного контролю і збирання даних під час пускових випробувань. Вимірювальну інформацію можна зберігати тривалий час.

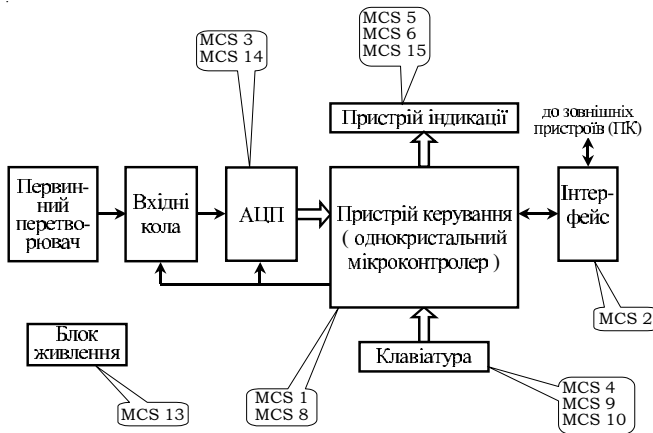


КОМПЛЕКС АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОДНОКРИСТАЛЬНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ

Комплекс призначено для проведення лабораторних занять під час вивчення однокристальних мікроконтролерів. До складу комплексу входять типові вузли вимірювального приладу, які зібрані у вигляді окремих модулів.



Узагальнена структурна схема вимірювального приладу і відповідні лабораторні модулі





- MCS 1 - Модуль однокристалного мікроконтролера AT89S8252
- MCS 2 - Модуль перетворювача рівнів для RS232
- MCS 3 - Модуль АЦП ADC0804
- MCS 4 - Матрична клавіатура. 12 кнопок.
- MCS 5 - Модуль Індикації. 8 розрядів
- MCS 6 - Модуль світлодіодів двоколірних. 8 шт.
- MCS 7 - Модуль ЦАП AD558
- MCS 9 - Перемикачі. 4 шт.
- MCS 10 - Кнопки. 4 шт.
- MCS 13 - Модуль живлення
- MCS 14 - АЦП AD7705
- MCS 15 - Модуль світлодіодів. 8 шт.

Крім перерахованих модулів, у лабораторних роботах використовують первинні перетворювачі : терморезистор, реохордні перетворювачі переміщення і кута повороту, тензорезистори; рідкокристалічний алфавітно-цифровий дисплей, персональний комп'ютер, генератор імпульсів, частотомір та інші пристрої.

Під час виконання лабораторної роботи необхідно з'єднати між собою певні модулі (відповідно до завдання) та написати програму для мікроконтролера.

Типові лабораторні роботи, які виконують з використанням комплексу:

- Засоби програмування однокристалних мікроконтролерів.
- Використання портів вводу/виводу.
- Генерування аналогових сигналів. Реалізація часових затримок.
- Динамічна індикація. Матрична клавіатура. Використання таймерів.
- Вимірювання часових параметрів. Використання системи переривань.
- Зв'язок з ПК. Використання послідовного інтерфейсу.
- Ввід аналогових сигналів.



БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

Галузь застосування: запропоновану біогазову установку можна застосовувати у теплогазопостачанні об'єктів сільського господарства.

Коротке описання. Запропонована біогазова установка є ефективною енергоощадною біогазовою системою, яка базується на модульному обладнанні і має широкий діапазон у помірних кліматичних умовах країни.

Встановлені оптимальні залежності між енергопродукуванням та енергоспоживанням біогазової системи. Використання нетрадиційних джерел енергії (енергії Сонця, вітру, ґрунту) в біогазових комплексах дає можливість створення високоефективних та швидкокоупних біогазових установок.

Розроблена всебічна економічна оцінка технологічного процесу метаноутворення та утилізації органічних відходів, яка дає змогу врахувати фактори, які безпосередньо впливають на якість процесу, його тривалість, вихід біогазу та екологічно чистого добрива. Це зокрема стосується температурного режиму процесу, конструкції біореакторів, схеми тепло- та газопостачання системи, якості та типу екскрементів, системи енергопродукування та енергоспоживання.

Оптимізовано процес метаноутворення залежно від кліматичних умов, типу і конструкції біогазових систем.

Технічна характеристика

Об'єм біореактора, м ³	– 10
Метод завантаження біомаси	– механічний
Газгольдер	– постійного тиску змінного об'єму



ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЙ ДОРОЖНІХ ПЛИТ

Галузь застосування: плити призначені для застосування в дорожніх покриттях під'їздів і тимчасових доріг, зокрема лісовозних доріг під розрахункове навантаження Н-13. Плити впроваджені на залізобетонному заводі ВАТ "Галенергобудпром".

Коротке описання

Плити запроєктовані із залізобетону і керамзитозалізобетону щільної структури марки 300 за об'ємної маси відповідно 2450 кг/м³ і 1700 кг/м³. Розміри плит 2900×1200×160 мм.

Технічна характеристика плит

Плита ДПУ-2 розмірами 2900×1200×160 із важкого залізобетону, маса плити – 1320 кг, витрата арматури на 1 плиту 53,5 кг (на 1 м² — 15,68 кг).

Переваги над аналогами: маса аналога – 1320 кг, рекомендованої КДПД–971 кг, відповідно витрата арматури 50,9 і 30,45 кг. Крім того, плити ДПД і КДПД армовані по діагоналях і по периметру арматури стрижнями діаметром 10 мм (А-3) і верхньою та нижньою стінками із дроту (В-1) діаметром 4 мм.



РОЗШИРЕННЯ І ПІДСИЛЕННЯ ПРОЛЬОТНИХ БУДОВ АВТОДОРОЖНИХ МОСТІВ ЗАЛІЗОБЕТОННОЮ НАКЛАДНОЮ ПЛИТОЮ

Короткий опис: Розробка об'єднує конструктивні рішення і теоретичне обґрунтування розширення під час реконструкції габариту проїзду і одночасного підсилення різних типів прольотних будов автодорожніх мостів монолітною, збірною-монолітною і збірною залізобетонною накладною плитою з виступаючими консолями, переважно, без розширення опор. До складу розробки входить також методика розрахунку прольотних будов, розширених різними типами залізобетонної накладної плити, а також вузлів її з'єднань з існуючими конструкціями.

Технічні характеристики: Розширення прольотних будов вузьких мостів з габаритами проїжджої частини 6, 7, 8 м і тротуарами по 0,75–1,0 м (Г-6+2*0,75...1,0; Г-7+2*0,75...1,0; Г-8+2*0,75...1,0 м) до габаритів за чинними нормованими вимогами до доріг III-ї і IV-ї технічних категорій з шириною проїжджої частини 10 і 11,5 м з тротуарами завширшки до 1,5 м (Г-10+2x1,0...1,5; Г-11,5+2x1,0...1,5 м), у разі забезпечення вантажопідйомності на нормовані під час проектування нових мостів тимчасові навантаження А11 і НК-80, а також перспективні А15 і НК-100.

Галузь застосування: під час реконструкції існуючих автодорожніх мостів з розширенням габариту мостового полотна відповідно до категорії дороги згідно з чинними нормами проектування нових мостів.

Переваги над існуючими аналогами: Основними перевагами запропонованих способів розширення перед традиційним (односторонньою або симетричною добудовою додаткових елементів з відповідним розширенням опор) є відсутність необхідності розширення опор; можливість уніфікації проектних рішень і короткі терміни виконання робіт з реконструкції, відсутність деформаційних швів, підвищена комфортність руху та досягнення експлуатаційних показників, які відповідають вимогам чинних норм для нових мостів.



МОДИФІКОВАНІ КОМПОЗИЦІЙНІ ЦЕМЕНТИ З ВИСОКОЮ МІЦНІСТЮ В РАНЬОМУ ВІЦІ ТА БЕТОНИ НА ЇХ ОСНОВІ

Модифіковані композиційні цементы, одержані механо-хімічною активацією, характеризуються підвищеними рухливістю, ранньою та марочною міцністю, довговічністю, дають змогу отримати швидкотверднучі та високоміцні бетони для різних температурних умов тверднення та експлуатації.



Галузь застосування: монолітне, монолітно-каркасне, збірне, дорожнє будівництво

Переваги над існуючими аналогами:

- підвищені рухливість бетонних сумішей, рання та марочна міцність бетонів;
- покращені будівельно-технічні властивості та якість бетонів і будівельних розчинів;
- скорочена тривалість ремонтно-відновлювальних робіт і термообробки бетонів, можливість переходу до безпропарювальних технологій їх виготовлення;
- підвищення ефективності використання та зменшення витрати цементу;
- забезпечення проведення бетонних робіт у різних температурних умовах та високі експлуатаційні характеристики затверділого бетону.

Технічна характеристика

Властивості		ГОСТ 310.4	EN 196
Терміни тужавіння, год-хв	початок	1–45	1–45
	кінець	3–50	3–50
Розплив конуса, мм		178	280
Границя міцності під час стиску, МПа	2 доби	30,6	22,8
	28 діб	51,6	53,4



МОДИФІКОВАНІ КОМПОЗИЦІЙНІ В'ЯЖУЧІ ДЛЯ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА

Галузь застосування: будівництво конструктивних шарів дорожнього одягу.

Коротке описання. Композиційні в'язучі вміщують не менше двох активних мінеральних додатків різної природи активності техногенного або (і) природного походження. Найбільшого поширення набули: гранульований доменний шлак, зола-виносу ТЕС, природні ефузивні породи тощо. Вміст портландцементного клінкеру у в'язучих досягається за рахунок модифікації комплексним хімічним додатком поліфункціональної дії, до складу якого входить сульфат натрію і пластифікатори-сповільнювачі схоплення. В'язучі у матеріалах дорожнього одягу забезпечують підвищену міцність на розтяг при згинанні, корозійну стійкість, тріщиностійкість і довговічність загалом.

№ з/п	Вид в'язучого	Компонентний склад, % за мас.					Активність, МПа, 28 днів при	
		п/ц клінкер	домен шлак	перліт	зола-виносу	Активатор	згині	стиску
1	Композиційне-1	20	40	–	40	сульфат натрію	4,1–4,8	18,0–19,1
2	Композиційне-2	20	40	40	–	сульфат натрію	5,0–5,6	19,0–22,6
3	Композиційне-3	50	15	35	–	сульфат натрію	6,2–7,5	23,4–31,0
4	Композиційне-4	65	15	–	20	сульфат натрію	6,8–8,4	27,3–34,0

Переваги розроблених в'язучих над портландцементом: економія портландцементного клінкеру; утилізація відходів і супутніх продуктів промисловості; досягнення кращих будівельно-технічних характеристик матеріалів шарів дорожнього одягу порівняно з використанням портландцементу.



ТЕХНОЛОГІЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ КОНТРОЛЮ І ПРОГНОЗУ СТІЙКОСТІ ТА ДЕФОРМАЦІЙ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ГІДРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

Запропонована технологія комплексу прецизійних геодезичних наземних та супутникових методів визначення та прогнозу параметрів стійкості та деформацій інженерних споруд гідротехнічних комплексів. Технологія містить метрологічні дослідження супутникового геодезичного обладнання на спеціально розробленому стенді (ексцентриситет та стійкість фазового центра антен супутникових приймачів із врахуванням впливу відбиття супутникових сигналів), оптимальне проектування вимірювань за умови мінімізації витрат та визначення планових координат пунктів з точністю 1,5-2 мм, безпосереднє проведення вимірювань, апостеріорна оптимізація вимірювань та достовірна оцінка точності результатів вимірювань, визначення параметрів стійкості та деформацій споруд, прогноз їх прояву у майбутньому з використанням спеціально розробленої методики. Всі технологічні етапи захищені патентами.



Стенд для дослідження ексцентриситету та стійкості фазового центра антен супутникових приймачів із врахуванням впливу відбиття супутникових сигналів



Призначення та галузь застосування

Розроблену технологію проектування, оптимізації, побудови та опрацювання прецизійних геодезичних мереж успішно застосовують для визначення стійкості та деформацій інженерних споруд ГЕС, ГАЕС, АЕС та на Карпатському геодинамічному полігоні.

Переваги і основні особливості

Завдяки спеціальним дослідженням супутникових геодезичних приймачів, ефективній оптимізації вимірювань, гарантується точність визначення координат пунктів мережі у межах 1,5–2 мм, за умови мінімальних затрат на проведення вимірювань.

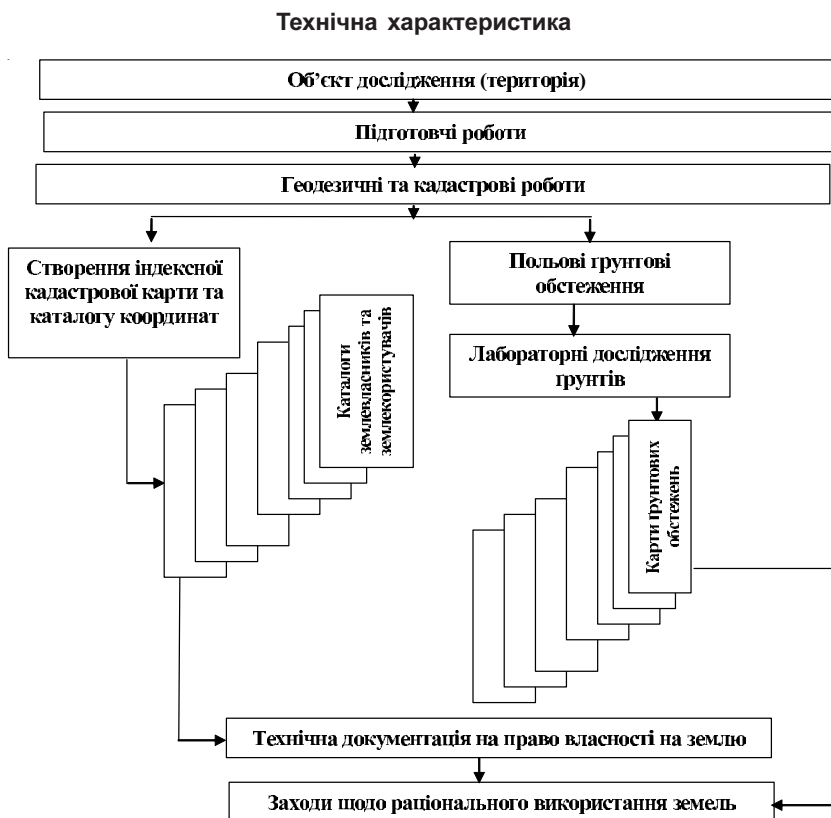
Інтегроване використання прецизійних геодезичних наземних та супутникових методів дає змогу визначити відхилення прямої лінії у районі робіт щодо супутникової, або локальної системи координат, що дозволяє використовувати результати вимірювань для прецизійного винесення в натуру будівельних конструкцій та технологічного обладнання.

Використання за результатами повторних вимірювань узагальненої кінематики пунктів геодезичної мережі, дає можливість виконувати достовірний прогноз зміни деформаційних параметрів інженерних споруд.



КОМПЛЕКСНА ІНТЕГРОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ПРАВ ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛЮ ТА ЇЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Комплексна інтегрована технологія виготовлення технічної документації з прав власності на землю та її раціонального використання, простіша у виконанні та здешевлена порівняно з існуючими.





Економічний та соціальний ефект:

- здешевлення виготовлення технічної документації з прав власності на землю в два рази;
- підвищення родючості ґрунтів та їх відтворення;
- раціональне використання землі для виробничих, рекреаційних, оздоровчих тощо цілей.





АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСУ БУРІННЯ (АСК-БУР)

Система дає змогу вести неперервний контроль за такими основними параметрами, як навантаження на гак та осьове навантаження на долото і використовувати цю інформацію під час провідки свердловини, а також для розв'язання завдань оптимізації під час її заглиблення.

Система АСК-БУР складається із чутливого елемента (давача), який встановлюють на конструкції бурової установки і вторинного блока сприйняття, оброблення і відтворення інформації, який неперервно сприймає інформацію від давача, здійснює масштабування вимірюваної в (кН) та в діапазоні, що визначається вантажопідйомністю бурової вежі, відтворює її на цифрових та шкальних дискретних індикаторах, формує масив даних для передавання до автоматизованого робочого місця (АРМ) бурового майстра. Блок розміщується на буровій у визначеному місці для встановлення контрольних приладів.

Відтворення поточної інформації й архівних даних здійснюється на екрані дисплея персонального комп'ютера АРМ бурового майстра у вигляді добової круглої діаграми.





Технічна характеристика системи

Діапазон вимірювання навантаження на гак, кН	0...2500
Приведена похибка вимірювання, %	не більше 1,5
Діапазон вимірювання осьового навантаження на долото, кН	0...500
Відтворення інформації для бурильника:	
– аналоговими приладами з круговою шкалою	
– цифрова індикація навантаження на гак "ВАГА"	(4 розряди)
– цифрова індикація осьового навантаження на долото "НАВАНТАЖЕННЯ"	(3 розряди)
Неперервне передавання інформації до АРМ бурового майстра УКХ канал, у реальному масштабі часу	
Порівняно з вітчизняними та зарубіжними аналогами пропонується система має такі переваги:	
– підвищена надійність і точність вимірювання ваги на гаку під час проводки свердловини;	
– лінійність характеристики на всьому діапазоні зміни ваги;	
– простота обслуговування.	

Галузь застосування. Паливно-енергетичний комплекс України (нафтова і газова промисловість).



АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПЛАВЛЕННЯ СТАЛІ В ДУГОВИХ ПЕЧАХ НА ОСНОВІ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СТАДІЙ

Система призначена для автоматичного розпізнавання технологічних стадій плавлення сталі в дугових електропечах змінного струму.

Розпізнавання технологічних стадій здійснюється нейронною мережею (FFN), яка володіє властивістю самонавчання. Система інформує про наявність тієї чи іншої стадії в режимі on-line. Інформаційне забезпечення передбачає наявність швидкого перетворення Фур'є сигналів первинних давачів. Як інформативні параметри використовують значення сигналів електричного і технологічного режимів та їх ймовірнісні характеристики як випадкового стохастичного процесу.

Основою системи керування є мікропроцесорний контролер з давачами сигналів інформаційних параметрів.

Технічна характеристика системи

Керування	автоматичне дистанційне ручне дистанційне з пульта оператора
Опитування давачів	циклічне
Кількість сигналів давачів	4
Кількість інформативних параметрів	13 з можливістю збільшення
Програмне забезпечення	базове, прикладне, інструментальне
Живлення	від цехової електромережі

Переваги над подібними зразками:

- вища точність розпізнавання моментів переходу технологічного процесу від однієї стадії до іншої;
- підвищення ефективності керування технологічним процесом;
- покращання техніко-економічних показників експлуатації дугових печей.

Галузь застосування – металургійні та машинобудівні підприємства, де експлуатуються дугові сталеплавильні печі.



СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ РЕЖИМАМИ ДУГОВИХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧЕЙ ТРИФАЗНОГО СТРУМУ

Система призначена для багатокритеріального оптимального керування режимами сталеплавлення в дугових сталеплавильних печах трифазного струму.

Система складається з локальної підсистеми регулювання положення електродів, що реалізується на основі типових регуляторів потужності дуг типу АРДМ, АРДТ чи АРДГ і принципово нової локальної швидкодійної багатфункціональної підсистеми регулювання певної режимної координати дугової печі: струму дуги, потужності дуги чи реактивної потужності дугової печі. Використання швидкодійної підсистеми дає змогу отримати якісну стабілізацію вибраної режимної координати чи реалізувати її регулювання за певним законом. Вказані підсистеми функціонують одночасно і незалежно. Під час функціонування запропонованої системи реалізуються оптимальні стратегії керування, що продиктовані поточними зовнішніми умовами і оперативними вимогами до інтегральних значень техніко-економічних показників дугової сталеплавильної печі та електропостачальної мережі, а також показників якості електроенергії на шинах під'єднання дугової печі. Використання системи дає змогу оптимізувати режими як за окремими частковими критеріями електротехнологічної ефективності та електромагнітної сумісності, так і за узагальненими функціоналами мети керування.

Система забезпечує:

- автоматичне запалювання та регулювання довжин дуг;
- автономні пофазні процеси регулювання координат у кожній локальній підсистемі;
- автоматичне розпізнавання технологічних стадій плавлення;
- синтез керуючих впливів системи для реалізації оптимального керування за окремими частковими критеріями чи узагальненими функціоналами мети керування;
- підвищення продуктивності печі, зменшення питомих витрат електроенергії, підвищення електричного коефіцієнта корисної дії, підвищення коефіцієнта потужності, зменшення втрат електроенергії в елементах системи живлення дуг, зменшення питомих витрат електродів;
- поліпшення показників якості сталей та сплавів;



- поліпшення показників якості електроенергії: зокрема значне зменшення дози флікеру, зменшення рівня вищих гармонік та коефіцієнта спотворення синусоїдності кривих напруги та струму електромережі;
- поліпшення деяких екологічних показників: зменшення рівня викиду в атмосферу шкідливих та токсичних сполук, зокрема діоксинів, значне зменшення рівня шуму та вібрації;
- полегшені умови функціонування силового електричного та технологічного обладнання, збільшення терміну їх експлуатації та міжремонтних періодів.

Пропонована система в Україні аналогів не має.

Порівняно з відомими світовими аналогами пропонована система має такі особливості:

- реалізує швидкодійне плавне і неперервне упродовж плавки регулювання поздовжнього параметра силового кола живлення трифазних дуг;
- реалізує оптимальні стратегії керування за критеріями електротехнологічної ефективності та електромагнітної сумісності;
- дає змогу під час модернізації дугових сталеплавильних печей змінного струму отримати основні показники електротехнологічної ефективності та електромагнітної сумісності, що властиві дуговим печам постійного струму при значно менших капіталовкладень, простішої схеми силового електрообладнання та системи керування і вищої його функційної надійності експлуатації.

Розроблена система призначена для використання на дугових сталеплавильних печах трифазного струму малої та середньої потужності (тоннажності), які експлуатуються в ливарних цехах машинобудівних заводів та потужних печах електрометалургійних заводів з повним та неповним металургійним циклом. Впровадження запропонованої системи можливе як під час проектування нових дугових сталеплавильних печей, так і при модернізації діючих.

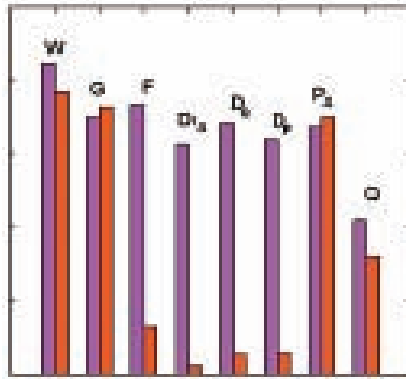
Отримувані значення основних техніко-економічних показників для пропонованої системи (■) і для системи на основі серійного регулятора потужності дуг типу АРДМ-Т (■) під час їх використання для керування режимами дугової сталеплавильної печі типу ДСП-6 ілюструє діаграма.

W – питомі витрати електроенергії, (528; 480) кВт•год/т;

G – продуктивність печі, (2,1; 2,18) т/год;

F – доза флікеру (0,22; 0,037);

D_д – дисперсія струмів дуг (7,83; 0,29) кА²;



D_Q – дисперсія реактивної потужності печі (0,114; 0,009) Мвар²;
 D_P – дисперсія потужності дуг (6,4; 0,57)×10⁹ Вт²;
 P_d – потужність дуг (3,36; 3,5) МВт;
 Q – реактивна потужність печі (2,08; 1,6) Мвар



ЕЛЕКТРОПРИВОД КОЛІС ЗАСОБІВ ПЕРЕСУВАННЯ

До складу електропривода входять два мотор-редуктори на базі екологічно чистих вентильних двигунів постійного струму, електронний блок керування, пульт, який містить органи керування електроприводом. Система керування забезпечує економічне та комфортне плавне рушення і розгін об'єкта.





Технічна характеристика

Напруга живлення, В	24
Частота обертання вихідного вала мотор-редуктора при моменті на вихідному валі 8 Нм лежить в діапазоні, 1/хв	10-65
Пусковий момент на вихідному валі мотор-редуктора, Нм	30
Коефіцієнт віддачі, %	80
Габаритні розміри складових частин електропривода, мм:	
мотор-редуктор:	
довжина (без вихідного кінця вала)	140;
діаметр	135;
електронний блок	350 x 100 x 200;
пульт:	120 x 50 x 100.
Маса складових частин, кг	
мотор-редуктор	8;
електронний блок керування	3;
пульт	1

Електропривод забезпечує зміну напрямку обертання коліс, а також режим динамічного гальмування.

Галузі застосування: малавагові транспортні засоби широкого вжитку та побутові засоби пересування, зокрема людей з вадами опорно-рухового апарату. Електропривод коліс засобів пересування призначений для використання в зазначених та подібних об'єктах.

Переваги над існуючими аналогами: двигун відзначається порівняно високим коефіцієнтом віддачі, що збільшує ресурс ходу під час живлення від автономного джерела, а його проста будова та застосування в системі керування сучасної елементної бази підвищує довговічність та ремонтпридатність привода.



ЕЛЕКТРОПРИВОД ЛІНІЙНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ

Електропривод базується на екологічно чистому вентильному двигуні з пасивним ротором, який характеризується простою будовою, технологічністю виготовлення, невисокою вартістю та порівняно високим коефіцієнтом віддачі. Обертаний рух перетворюється в лінійно-поступовий за допомогою кульково-гвинтової пари.



Технічна характеристика

Напруга живлення, В	
постійного струму	24–60
змінного струму	110–220
Швидкість переміщення, м/хв	1,2
Точність позиціонування, мм	1/30
Максимальне зусилля, Н	100

Галузі застосування: електропривод призначений для позиціонера антени супутникового телебачення, слідкувальних радарних систем, розпашних воріт гаражів, подачі супорта або стола металорізальних верстатів тощо.

Переваги над існуючими аналогами: аналогів немає.



ЕЛЕКТРОПРИВОД МЕДИЧНИХ ЦЕНТРИФУГ

Силовою частиною привода є електромеханічний перетворювач (ЕМП) з явноплюсним статором із зосередженими каркасними обмотками і явноплюсним ротором з постійними призматичними магнітами. Конструкція розрахована для виготовлення на підприємствах неелектромашинобудівного профілю.



Технічна характеристика

Номинальна потужність, Вт	200
Номинальна частота обертання, об/хв	6000
Діапазон регулювання частоти обертання	1–6
Дискретність регулювання, об/хв	50
Нестабільність частоти обертання, %	10
Коефіцієнт віддачі в номінальному режимі, %	75
Габаритні розміри ЕМП, мм	120×45
Габаритні розміри електронного блока	100×100×200.

Електропривод розроблений для центрифуг крові ЦНЛ-6, споживачами яких є донорські пункти, медичні навчальні заклади, науково-дослідні установи гематології та переливання крові, діагностичні лабораторії лікарень.

У відомих іноземних аналогах медичних центрифуг використовують електроприводи на базі колекторних або асинхронних двигунів, що у першому випадку знижує надійність і підвищує шум, а у другому випадку - ускладнює схему керування. Пропонований електропривод на базі вентильного двигуна є надійнішим, безшумним, а схема керування - простішою.



ЕЛЕКТРОПРИВОД УНІВЕРСАЛЬНОГО МІНІКОМПЛЕКСУ "МАЙСТЕР А"

До складу електропривода мінікомплексу "Майстер-А" входять вентильні електродвигуни (ВД) постійного струму зі збудженням від постійних магнітів з давачами положення ротора та електронним комутатором, який призначений для приведення в рух мотор-колеса мінікомплексу. Кількість мотор-колес на агрегаті - чотири, в складі кожного мотор-колеса – один електродвигун і редуктор з передавальним відношенням 1:20.



Технічна характеристика

Напруга живлення – 110_{-20}^{+10} В постійного струму (джерело – акумуляторні батареї).

Основні режими роботи:

режим а – режим рушання і роботи на "упор";

режим б – режим транспортування причіпу з вантажем на підйом;

режим в – режим основної роботи.

Значення моменту (не менше):

режим а – 12 Нм;

режим б – 7,8 Нм;

режим в – 2 Нм.

Частота обертання вала двигуна:



режим б – 720 об/хв;

режим в – 2500 об/хв.

Регулювання частоти обертання – плавне з кратністю 50.

Конструктивне виконання ВД–ІР55 (двигун захищений від водяних струменів, попадання сторонніх предметів і шкідливих відкладень пилу).

Маса двигуна – 6 кг.

Габаритні розміри:

- за довжиною – 80 мм;
- за діаметром – 160 мм.

Електронний комутатор (ЕК) чотириканальний, забезпечує вказані вище режими роботи.

Кожний канал ЕК має індивідуальний регулятор швидкості обертання.

Габаритні розміри ЕК – 285 x 374 x 106 мм.

Термін експлуатації – 5 років.

Галузі застосування: електропривод розроблений для приведення в рух мотор-коліс мінігосподарського комплексу, який завдяки підвісному знаряддю перетворюється в культиватор, борону, косилку, снігоприбиральну машину та багато інших машин корисних як у місті, так і в селі.



ДВИГУНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ
ДПМ60-0,12-450-12-У2, ДПМ60-0,12-450-24-У2
ТУ У 02071010.045-2000

Двигуни ДПМ60 призначені для використання як виконавчі елементи систем автоматичного керування та регулювання, зокрема в електроприводах кранів з дисковими керамічними та металокерамічними затворами DN32...80.

Технічна характеристика

Типовиконання	Номінальний обертовий момент, Нм	Номінальна напруга, В	Номінальний струм, А, не більше
ДПМ60-0.12-450-12-У2	0,12	12	1,9
ДПМ60-0.12-450-24-У2	0,12	24	0,9

Номінальна частота обертання, рад/с – 45.

Конструктивне виконання двигунів ДПМ60 за ступенем захисту – IP54 згідно з ГОСТ 17494-87.

Спосіб охолодження двигунів ДПМ60 – IC 00 згідно з ГОСТ 20459-87.

Маса, кг – 0,6.



БЕЗКОНТАКТНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ДБМ1000-700- Д43

Запропонований безконтактний двигун з вбудованим тахогенератором та давачем положення ротора використовують як виконавчі вимірювальні елементи прецизійних електроприводів оптичних телескопів.

Функціональним призначенням ДБМ є перетворення електричної енергії в механічну для створення обертового моменту на валу опорно обертового пристрою оптичного телескопа та забезпечення сигналу зворотного зв'язку за частотою обертання.

Технічна характеристика

Мінімальна частота обертання в обох напрямках, рад/с	0,97·10 ⁻⁵
Максимальна частота обертання в обох напрямках, рад/с	0,35
Номинальний момент, Нм	700
Максимальний момент за частоти обертання 0,35 рад/с, Нм	1300
Максимальне амплітудне значення фазної напруги, В	127
Максимальне амплітудне значення фазного струму, А	8
Крутизна амплітуди фазної напруги тахогенератора, В/рад/с	20
Опір навантаження фази тахогенератора, кОм	100
Амплітудне значення напруги живлення обмотки збудження давача положення ротора за частоти 20 кГц, В	12
Амплітуда вихідної напруги сигнальних обмоток давача положення ротора, В	15

Конструктивне виконання ДБМ:

- за способом монтажу – ІМ 5310 за ГОСТ 2479-79;
- за ступенем захисту – ІР 41 за ГОСТ 17494-87;
- за способом охолодження – ІС 00 за ГОСТ 20459 -87

Зовнішній діаметр, мм – 1010.

Діаметр внутрішнього отвору, мм – 540

Аксіальна довжина, мм – 90

Маса – 200 кг



БЕЗКОНТАКТНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ
ДБ130-60-ІМ4920-Д16-УХЛ4
ТУ У 31.1-02071010-099-2005

Двигун безконтактний ДБ130-60 виконаний з вбудованою вакуумною помпою мембранного типу.

Двигун ДБ130-60 призначений для створення вакууму в приладах медичного призначення.

Технічна характеристика

Режим роботи	тривалий, S1
Ступінь захисту згідно з ГОСТ 17494-87	IP00
Величина струму під час навантаження, А	0,5
Частота обертання під час навантаження, об/хв.	3000

ДБ забезпечує такі характеристики ВП:

Значення граничного тиску, мм рт. ст.	20
Питомий час виходу на граничний тиск, с/дм ³	30
Маса, кг	5.

Двигун поставляють разом з електронним комутатором (ЕК) і виконаним на базі драйвера типу TDA5142T або його аналогів:

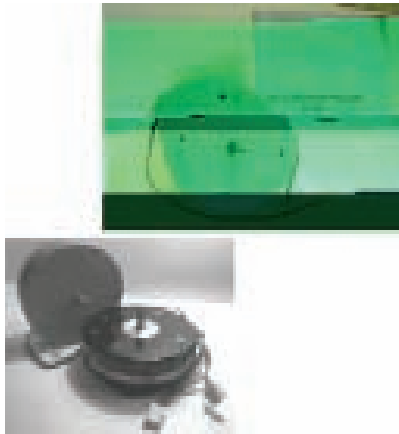
Живлення ЕК – від однофазної мережі напругою (220_{-33}^{+22})В частотою (50±1) Гц.



**ТРИФАЗНИЙ СИНХРОННИЙ ДВИГУН
ДСТ90-3-ІМ3631-УХЛ4
ТУ У 31.1-02071010-050-2001**

Синхронний двигун ДСТ90-3 призначений для застосування в приладобудуванні (зокрема медичному) для підйимальних, стрічкопротязних механізмів тощо.

Вхідні параметри ДСТ 90-3 забезпечують можливість його застосування в безщіткових електроприводах постійного струму на базі драйвера ТДА 5145Т або його аналогів.



Технічна характеристика (параметри)

Режим роботи	S1
Ступінь захисту	IP40
Параметри двигуна за напруги живлення драйвера ТДА 5145Т, В	12± 0,5;
– номінальний обертовий момент, Нм	0,4;
– номінальна частота обертання, рад/с	12;
– номінальний споживаний струм драйвера, А	1,0
Маса, кг	0,7

ГЕНЕРАТОР ЗМІННОГО СТРУМУ МАГНІТОЕЛЕКТРИЧНОГО ЗБУДЖЕННЯ ДЛЯ АВТОНОМНИХ ВІТРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Аналіз існуючих схем вітроелектростанцій (ВЕС) свідчить, що найраціональнішою системою перетворення енергії вітру є безредукторні станції. До безсумнівних переваг таких ВЕС треба зарахувати істотне розширення діапазону робочих швидкостей вітру, за рахунок використання вітрів малої інтенсивності, вищий коефіцієнт корисної дії, високу надійність, підвищений гарантійний термін служби та менші видатки на експлуатацію. Створення таких ВЕС вимагає застосування спеціальних тихохідних генераторів електричного струму, відмови від механічних стабілізаторів частоти обертання вітроколеса та нетрадиційних підходів до забезпечення необхідної якості електроенергії, яку на них виробляють.

Упродовж останніх років ведуть інтенсивні наукові пошуки і виконують конструкторські розробки, скеровані на створення генераторів змінного струму з магнітоелектричним збудженням, призначених для автономних ВЕС потужністю від 50 Вт до 30 кВт:



Розроблений трифазний електричний генератор потужністю 6,0 кВт для безредукторної ВЕС, створеної на ВАТ "Галицький механічний завод":

- номінальна частота обертання генератора – 140 об/хв;
- діапазон частот обертання від 20 до 160 об/хв;
- мінімальна швидкість вітру, за якої починає обертатися вітроколесо

– 2,5 м/с.



Генератор є торцевою трифазною електричною машиною змінного струму зі збудженням від постійних магнітів. Статорна обмотка складається з 36 катушок, закріплених на витих П-подібних магнітопроводах, рівномірно розміщених по розточці. У машині застосована неперехресна обмотка, що забезпечує високу надійність генератора і малу трудомісткість виготовлення. Машина виконана без власних підшипників, що дає змогу уникнути використання муфт, необхідних для сполучення генератора з вітроколесом. Статор генератора монтують на нерухомій частині опорно-поворотного пристрою ВЕС, а ротор з постійними магнітами - на його обертовій частині.





МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА РЕЄСТРАЦІЇ КООРДИНАТ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ "АЛЬТРА"

Галузі застосування: об'єкти електроенергетичних систем - електричні підстанції будь-яких напруг, електричні станції усіх видів, різного призначення розподільні злагоди, електричні злагоди мереж підприємств різного призначення, електричні злагоди мереж залізничного господарства.

Розроблено науково-прикладні принципи реєстрації електричних координат стаціонарних, квазістаціонарних та аварійних режимів. Для цього розроблено і реалізовано базовий блок, розрахований на реєстрацію 16 аналогових та 62 дискретних сигналів. Передбачено можливість реєстрації сигналів у стаціонарних режимах, а також реєстрація координат аварійних ситуацій, що відбувається автоматично за перевищення чи зменшення величини певної координати за допустиму. Практично усунуто можливість втрати інформації, бо слідом за реєстрацією здійснюється записування інформації в енергонезалежну пам'ять. Ця операція здійснюється навіть за повного знеструмлення електроенергетичного об'єкта.

Об'єднання базових блоків у систему забезпечує реєстрацію аварійних ситуацій на об'єктах будь-якої складності. Обмін інформації між базовими блоками здійснюється за протоколом RC-485, а передавання інформації на вищій рівень ієрархії управління через конвектор RS-232- RS-485.





Порівняння з аналогами. Розроблене програмне забезпечення GRANOS порівняно з відомими вітчизняними та зарубіжними аналогами (RETOM, REKON, SIGRA тощо) має деякі переваги, а саме:

- універсальність, тобто можливість працювати з інформацією, отриманою з цифрових пристроїв різних фірм;
- наявність простого інтерфейсу, що дає змогу користувачам, котрі на недостатньо високому рівні працюють з ПК, швидко засвоїти принципи роботи з програмою;
- багатофункціональність, тобто наявність низки функцій, яких немає в існуючих системах або вони є недостатньо розвинутими, наприклад, синтез координат режиму. Це дає можливість користувачеві глибоко та всебічно аналізувати інформацію, отриману з цифрових пристроїв РЗА, а також здійснювати наукові дослідження.



ПРИСТРІЙ ЗФР-1 ЗАХИСТУ ВІД ФЕРОРЕЗОНАНСНИХ ПРОЦЕСІВ ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ ТИПУ НКФ

Галузь застосування. Пристрій ЗФР-1 призначено для захисту трансформаторів напруги типу НКФ на підстанціях 110ч500 кВ електричних станцій та енергосистем від діяння можливих ферорезонансних процесів. Алгоритм та схемне виконання пристрою здійснені так, що його спрацювання не впливає на роботу релейного захисту та автоматики підстанцій.

Коротке описання. Пристрій сформовано на сучасній елементній базі, він не допускає виникнення ферорезонансних процесів у трансформаторах напруги зміною параметрів ферорезонансного контуру і зрештою уникається їх пошкодження. Спосіб і пристрій для здійснення захисту захищено патентами України.

Порівняння з аналогами. Існуючі пристрої захисту здійснюють подавлення ферорезонансних процесів після їх виявлення. Однак не відомо пристрої, що працюють на такому принципі в діючих електромережах.

У пропонованому пристрої використано принципово новий підхід до вирішення такого завдання – недопущення виникнення ферорезонансних процесів, які могли б пошкоджувати трансформатори напруги.



Технічна характеристика

Живлення, Гц	~220±5В; 50
Споживання струму електронним блоком управління, мА	170
Споживання струму силовими елементами, мА	6,5 (на фазу, у режимі очікування
Гасильний резистор, Ом	2...5
Тривалість гасильного імпульсу, с	0,5
Час готовності до повторної роботи, с	1,5
Габарити, мм	250×465×680
Діапазон робочих температур, °С	–40...40
Маса: 20 кг (в ящику для зовнішнього встановлення типу ІР-54)	



МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ВИМІРЮВАЧ НАПРУГ ВН-3

Галузь застосування. Пристрій ВН-3 призначений для вимірювань діючих значень фазних, лінійних напруг і напруги нульової послідовності, а також для здійснення контролю та сигналізації замикань фази на землю в мережах з ізольованою нейтраллю. Пристрій ВН-3 використовують тільки у поєднанні з нерезонуючим трансформатором напруги і є універсальним для мереж з ізольованою нейтраллю класів напруг 6...35 кВ.



Коротке описання. Пристрій сформовано на сучасній мікропроцесорній базі, в якій закладено алгоритм отримання всіх вищевказаних напруг з трьох вхідних.

Він характеризується легкістю і зручністю у налагодженні та експлуатації, надійністю роботи, а також невисокою ціною.

Порівняння з аналогами. Аналогів немає.

Технічна характеристика

Живлення, Гц	(1±0,2)Uном, де Uном ~220 В; ~100 В; 50 Гц
Потужність споживання, В А	10
Клас точності вимірювання напруг	не нижче 1,0
Діапазон робочих температур °С	-40...60
Габарити, мм	320×160× 50
Маса, кг	3 кг

ЗМІСТ

ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ОПТИЧНИЙ СКАНУВАЛЬНИЙ МІКРОСКОП	3
ЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИМІРЮВАННЯ РОЗМІРІВ МАЛИХ ОБ'ЄКТІВ	4
ВИСОКОШВИДКІСНА ПРОГРАМНА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	5
АНТЕНИ ДЛЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ	7
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ СКЛАДНИХ СТРУКТУРОВАНИХ СИСТЕМ	8
СИСТЕМА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІКИ РУЙНУВАННЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	9
ПЕРВИННИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ТИСКУ І ТЕМПЕРАТУРИ ДЛЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН	10
НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ДАТЧИК ТИСКУ ДЛЯ КРІОГЕННИХ РІДИН	11
ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ДАТЧИК ТИСКУ	12
МОДЕМ ДЛЯ РАДІОСТАНЦІЙ ТА РАДІОТЕЛЕФОНІВ	13
ПРИСТРІЙ КОМПЕНСАЦІЇ ПОЛЯРИЗАЦІЙНОЇ МОДОВОЇ ДИСПЕРСІЇ У ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАВАННЯ ЗІ СПЕКТРАЛЬНИМ УЩІЛЬНЕННЯМ КАНАЛІВ	15
МОНОПЕРОКСИФАЛАТ МАГНІЮ ГЕКСАГДРАТ – ЕФЕКТИВНИЙ ДЕЗИНФІКУЮЧИЙ І ВІДБІЛЮЮЧИЙ ЗАСІБ ТА БЕЗВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА	16
БІОСУМІСНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ МАГНІТНІ НАНОЧАСТИНКИ ДЛЯ ПОТРЕБ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ	18
ТЕХНОЛОГІЯ ЗАБАРВЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ЛИСТОВОГО СКЛА ЕВТЕКТИЧНИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ ...	19
ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ВОДНЮ І СІРКИ З СІРКОВОДНЮ	20
ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ ГАРЯЧИХ ГАЗІВ ВІД ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ЧАСТИНОК З УТИЛІЗАЦІЄЮ ТЕПЛОТИ	22
ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІМЕРНОЇ СІРКИ	23
ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ОДЕРЖАННЯ ТЕЛУРУ	25
ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ З СІРЧАНИМ ПОКРИТТЯМ	26
S-(2-ГІДРОКСИЕТИЛ)ЕТАНІОСУЛЬФОНАТ – БІОЦИД ДЛЯ ЗАХИСТУ НАФТОПРОДУКТІВ ТА ОБЛАДНАННЯ НАФТОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	27
КАЛІЄВА СІЛЬ N-(1,4-ДІОКСО-3-ХЛОР-1,4-ДИГІДРОНАФТ-2-ІЛ)АЛАНІНУ — АНТИТИГІПОКСАНТ З ПРОТИШЕМІЧНОЮ АКТИВНІСТЮ ТА СТИМУЛОВАЛЬНОЮ ДІЄЮ НА КРОВОПОСТАЧАННЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ	28
ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ПРОТИГРИБКОВИЙ ПРЕПАРАТ	29
S-ЕТИЛ-4-АМІНОБЕНЗЕНТІОСУЛЬФОНАТ — ЕФЕКТИВНИЙ БІОЦИД ШИРОКОГО СПЕКТРА ДІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ НАФТОПРОДУКТІВ, МАТЕРІАЛІВ ТА ОБЛАДНАННЯ	30
ДЕЕМУЛЬГАТОР ПМ	32
ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ WC-NI З ОДЕРЖАННЯМ ОКСИДУ ВОЛЬФРАМУ, ПАРАВОЛЬФРАМАТУ АМОНІЮ ТА СУЛЬФАТУ НІКЕЛЮ	34
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАГОТОВОК ПОЛІМЕРНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ КОРИГУЮЧИХ І ЛІКУВАЛЬНИХ КОНТАКТНИХ ЛІНЗ ПІДВИЩЕНОЇ КОМФОРТНОСТІ	36
ПОЛІМЕРНИЙ МАТЕРІАЛ "ЕЛАСТОГЕЛЬ" ДЛЯ ДУБЛЮЮЧИХ ФОРМ	37
ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ПОЛІМЕРВІСНИХ ВОДНОДИСПЕРСИЙНИХ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ	39

ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ПОЛІМЕРНІ АДГЕЗИВНІ ФЛЮСУЮЧІ ТА СТРУМОПРОВІДНІ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ МАТЕРІАЛІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА	40
ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ФЕРОЦІАНІДНІ СОРБЕНТИ НА ГЛИНИСТІЙ МАТРИЦІ ДЛЯ СОРБЦІЇ РАДІОНУКЛІДІВ ТА СТВОРЕННЯ РАДІОЕКОЛОГІЧНИХ БАР'ЄРІВ	41
ВИСОКОДИСПЕРСНІ ПІГМЕНТИ НА ОСНОВІ ПІРОГЕННОГО КРЕМНЕЗЕМУ ДЛЯ ЗАБАРВЛЕННЯ ПОЛІЕТИЛЕНУ ПІД ЧАС ПЕРЕРОБКИ МЕТОДОМ РОТАЦІЙНОГО МИТТЯ	42
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ КАТАЛІЗАТОРІВ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ДВИГУНІВ	43
НОВА ТЕХНОЛОГІЯ МАЛАХІТУ З МІДНОЇ СТРУЖКИ	45
ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХІДНИХ РОЗЧИНІВ ХВОСТОСХОВИЩ КАЛІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ ПРИКАРПАТТЯ	46
РЕАКЦІЙНІ ПОЛІМЕРНО-ОЛІГОМЕРНІ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВАКУУМ-ФОРМУВАННЯ ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧНИХ ВИРОБІВ	47
ВОДОРОЗЧИННІ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ОЛІГОМЕРНІ ТА КОЛОЇДНІ НОСІЇ ТА ЛІКАРСЬКІ ПРЕПАРАТИ НА ЇХНІЙ ОСНОВІ	48
КОМПЛЕКС ВІБРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ, ОРІЄНТУВАННЯ, ПІДРАХУНКУ ТА ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ	50
КОМПЛЕКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАРІЗАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВИРОБІВ З ПАКУВАННЯМ У ТЕРМОУСАДКОВУ ПЛІВКУ	51
МОЛЕКУЛЯРНИЙ НАКОПИЧУВАЧ ЕНЕРГІЇ	53
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ МЕХАНІЗОВАНОГО ВИДОБУВАННЯ НАФТИ (МНС-1)	55
ЧЕРВ'ЯЧНІ ФРЕЗИ ДЛЯ ДВОПРОХІДНОГО НАРІЗАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС ВЕЛИКИХ МОДУЛІВ	57
ФОТОАКУМУЛЯТОР	59
УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО НЕРУЙНІВНОГО ЕКСПРЕС-ВИМІРЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛОМЛЕННЯ ОПТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ	61
ЕЛЕКТРОННИЙ ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ	63
РЕЛЕ РІВНЯ НАФТОПРОДУКТІВ	64
ПАКУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ, ХІМІЧНОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗЕЙ	65
АВТОМАТ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ЛОГОТИПІВ НА ПЛАСТИНЧАСТІ ВИРОБИ МОДЕЛЬ АНЛ-1	66
ПРЕС ГАРЯЧОГО ТИСНЕННЯ МОДЕЛЬ ПЕ-1	67
АВТОМАТ КОНТРОЛЮ КЕРАМІЧНИХ КРИШОК МОДЕЛЬ УКД-1	68
АВТОМАТ КОНТРОЛЮ ВИТРАТ СОПЕЛ РОЗПИЛЮВАЧІВ МОДЕЛЬ УКРС-3	69
АВТОМАТ КОНТРОЛЮ РОЗПОДІЛУ РІДИНИ У ФАКЕЛІ СОПЛА МОДЕЛЬ УКФ-1	70
МАШИНА НАДРІЗАННЯ БЛОКІВ УПАКОВАНИХ ВИРОБІВ МОДЕЛЬ УНГ-1	71
АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ	72
КОМПЛЕКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПАКУВАННЯ ВИРОБІВ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ МОДЕЛЬ УПТТ-2	73
АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ У СПАРЕНІ ПАКЕТИ	74
АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ	75
АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ У ГОТОВІ ПАПЕРОВІ ПАКЕТИ	76
АВТОМАТ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯКИХ ПАКЕТІВ ІЗ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ	77
АВТОМАТ ДЛЯ ПАКУВАННЯ РІДКИХ ПРОДУКТІВ	78
ВІБРАЦІЙНІ БУНКЕРНІ ЖИВИЛЬНИКИ	79

РОЗПИЛЮВАЧ ШОКОЛАДНОЇ МАСИ	81
ПРИСТРІЙ НАНЕСЕННЯ ДАТИ НА УПАКОВКУ	82
ЕКСТРУДЕР ВИГОТОВЛЕННЯ ПОСИПКИ ТИПУ "ВЕРМІШЕЛЬ"	83
ВІБРАЦІЙНІ КОНВЕЄРИ	84
ТРАНСПОРТНО-ОРІЄНТУВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ПОДАВАННЯ КОРКІВ	86
ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕРМІЧНОГО ЗАВАРЮВАННЯ КРИШОК	87
СТРІЧКОВІ КОНВЕЄРИ	88
НАПІВАВТОМАТ ДЛЯ СИПКИХ ТА РІДКИХ МАТЕРІАЛІВ	89
ВІБРАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНО-МАНІПУЛЮЮЧІ МОДУЛІ	90
ПРИТИРАЛЬНІ ВІБРАЦІЙНІ МАШИНИ З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПРИВОДОМ	91
ВІБРАЦІЙНІ СЕПАРАТОРИ ДЛЯ ПРОСІЮВАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ	92
ВІБРАЦІЙНИЙ СЕПАРАТОР РОЗДІЛЕННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ НА ФРАКЦІЇ	93
ВІБРАЦІЙНИЙ СТЕКЕР ПОДАВАННЯ ПЕЧИВА	94
ВІБРАЦІЙНИЙ СТІЛ ДЛЯ ВІБРОУЩІЛЬНЕННЯ БЕТОНОСУМІШІ	95
ВАГОВИЙ ДОЗАТОР ДЛЯ КУСКОВИХ ТА СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ	96
ВІБРАЦІЙНІ ДЕБАЛАНСНІ МАШИНИ ОБ'ЄМНОЇ ОБРОБКИ	97
ВІБРАЦІЙНІ МАШИНИ ОБ'ЄМНОЇ ОБРОБКИ З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПРИВОДОМ	98
ВІБРАЦІЙНІ ПІДЙОМНИКИ	99
ВИСОКОЧАСТОТНИЙ МАЙДАНЧИК ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ НАПІВСУХИХ БЕТОНОСУМІШЕЙ	100
ЗМІШУВАЧ СИПКИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	101
ЗМІШУВАЧ СИПКОЇ ПРОДУКЦІЇ	102
КОМПЛЕКС ВИМІРЮВАЛЬНОГО І МЕТРОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ НАФТОГАЗОПРОВОДІВ ТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОЦІНКИ ЇХНЬОГО ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ	103
ПРУЖНІ МУФТИ	104
КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ, ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ВЕЛИКОГАБАРИТНОГО ОБЛАДНАННЯ	105
ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЛІКУ І РЕГУЛЮВАННЯ СПОЖИТОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИМИ СПОЖИВАЧАМИ	107
ЕЛЕКТРОННИЙ АВТОМАТ-РЕГУЛЯТОР ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНИКА	109
КАЛІБРАТОР ДЛЯ ПОВІРКИ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ НА МІСЦІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	111
ПЕРВИННА ІВС ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ТА КОНТРОЛЮ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ	112
МЕТОДИ І ЗАСОБИ ДЛЯ ОБЛІКУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ СПОЖИТОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИМИ СПОЖИВАЧАМИ	113
ЦИФРОВІ ПЕРЕНОСНІ ПРЕЦИЗИЙНІ ТЕРМОМЕТРИ З НАПІВПРОВІДНИКОВИМИ СЕНСОРАМИ	114
ЦИФРОВИЙ ТАХОГЕНЕРАТОР	115
СИСТЕМА ВІДДАЛЕНОГО КОНТРОЛЮ ЗА МАЛЕНЬКИМИ ДІТЬМИ	116
УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ	118
ТРІВІМІРНІЙ КОМПАС ІЗ КОМПЕНСАЦІЄЮ НАХИЛУ	119
КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ШВИДКИХ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ	120
НИЗЬКОВАРТІСНА МЕРЕЖА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ДАВАЧІВ	124
ОПТИЧНИЙ ПУЛЬСОМІР	126
СИНТЕЗАТОР ІМПУЛЬСНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ	128

ВИСОКОТОЧНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ДИНАМІЧНОГО ТИСКУ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ У ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕНЕРГООБЛІКОВУВАЛЬНІ ТА АЕРОКОСМІЧНІЙ ТЕХНІЦІ	129
ПЕРЕТВОРЮВАЧ ІНТЕРФЕЙСУ RS232 / RS485	130
ВИТРАТОМІР УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ДЛЯ РІДИН З ВРІЗНИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ	131
ВИТРАТОМІР УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ДЛЯ РІДИН З НАКЛАДНИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ	134
ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ І РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ	136
СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ЗЕРНА В СИЛОСАХ ЕЛЕВАТОРА	138
КОМПЛЕКС АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОДНОКРИСТАЛЬНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ	139
БІОГАЗОВА УСТАНОВКА	141
ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ ДОРОЖНІХ ПЛИТ	142
РОЗШИРЕННЯ І ПІДСИЛЕННЯ ПРОЛЬОТНИХ БУДОВ АВТОДОРОЖНІХ МОСТІВ ЗАЛІЗОБЕТОННОЮ НАКЛАДНОЮ ПЛИТОЮ	143
МОДИФІКОВАНІ КОМПОЗИЦІЙНІ ЦЕМЕНТИ З ВИСОКОЮ МІЦНІСТЮ В РАНЬОМУ ВІЦІ ТА БЕТОНИ НА ЇХ ОСНОВІ	144
МОДИФІКОВАНІ КОМПОЗИЦІЙНІ В'ЯЗУЧІ ДЛЯ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА	145
ТЕХНОЛОГІЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ КОНТРОЛЮ І ПРОГНОЗУ СТІЙКОСТІ ТА ДЕФОРМАЦІЙ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ГІДРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ	146
КОМПЛЕКСНА ІНТЕГРОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ПРАВ ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛЮ ТА ЇЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ	148
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСУ БУРІННЯ (АСК-БУР)	150
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПЛАВЛЕННЯ СТАЛІ В ДУГОВИХ ПЕЧАХ НА ОСНОВІ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СТАДІЙ	152
СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ РЕЖИМАМИ ДУГОВИХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧЕЙ ТРИФАЗНОГО СТРУМУ	153
ЕЛЕКТРОПРИВОД КОЛІС ЗАСОБІВ ПЕРЕСУВАННЯ	156
ЕЛЕКТРОПРИВОД ЛІНІЙНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ	158
ЕЛЕКТРОПРИВОД МЕДИЧНИХ ЦЕНТРИФУГ	159
ЕЛЕКТРОПРИВОД УНІВЕРСАЛЬНОГО МІНІКОМПЛЕКСУ "МАЙСТЕР А"	160
ДВИГУНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ДПМ60-0,12-450-12-У2, ДПМ60-0,12-450-24-У2 ТУ У 02071010.045-2000	162
БЕЗКОНТАКТНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ДБМ1000-700- Д43	163
БЕЗКОНТАКТНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ДБ130-60-ІМ4920-Д16-УХЛ4 ТУ У 31.1-02071010-099-2005	164
ТРИФАЗНИЙ СИНХРОННИЙ ДВИГУН ДСТ90-3-ІМ3631-УХЛ4 ТУ У 31.1-02071010-050-2001	165
ГЕНЕРАТОР ЗМІННОГО СТРУМУ МАГНІТОЕЛЕКТРИЧНОГО ЗБУДЖЕННЯ ДЛЯ АВТОНОМНИХ ВІТРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	166
МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА РЕЄСТРАЦІЇ КООРДИНАТ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ "АЛЬТРА"	168
ПРИСТРІЙ ЗФР-1 ЗАХИСТУ ВІД ФЕРОРЕЗОНАНСНИХ ПРОЦЕСІВ ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ ТИПУ НКФ	170
МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ВИМІРЮВАЧ НАПРУГ ВН-3	171

ДОВІДКОВЕ ВИДАННЯ

**НАУКОВІ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ РОЗРОБКИ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

КАТАЛОГ

Здано у видавництво 20.02.07. Підписано до друку 23.02.07.
Формат 60×90/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Умовн. друк. арк. 11,6. Обл.-вид. арк. 9,8.
Наклад 200 прим. Зам. 70104.

Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”
Реєстраційне свідоцтво серії ДК № 751 від 27.12.2001 р.

Поліграфічний центр Видавництва
Національного університету “Львівська політехніка”

вул. Ф. Колесси, 2, Львів, 79000