



Oferta Technologiczna **Akcelerator Łukasiewicza**



Akcelerator Łukasiewicza to jeden z kluczowych projektów realizowanych przy współpracy naukowców i pracowników Łukasiewicza, którzy z pasją i kreatywnością budują gospodarkę opartą na wiedzy i innowacyjności. Łukasiewicz stanowi trzecią największą sieć badawczą w Europie, zrzeszając 26 instytutów Łukasiewicza o różnym profilu technologicznym, zlokalizowanych w całej Polsce. Celem Łukasiewicza jest m.in. komercjalizacja i implementacja nowoczesnych technologii w przemyśle i biznesie.

Łukasiewicz to:

- 4 500 kreatywnych naukowców,
- 400 specjalistycznych laboratoriów,
- 4 grupy badawcze: transformacja cyfrowa, inteligenta i czysta mobilność, zrównoważona gospodarka i energia oraz zdrowie, w ramach których w Łukasiewiczu prowadzone są prace badawczo-rozwojowe oraz opracowywane technologie, produkty i usługi.

Oferta Akceleratora Łukasiewicza to przełomowe technologie opracowane przez naukowców Łukasiewicza, którzy po ukończeniu programu gotowi są do implementacji rozwiązania oraz założenia spółki technologicznej.

Akcelerator Łukasiewicza to unikatowy projekt, który oferuje nie tylko innowacyjne technologie, ale także komplementarne zespoły z rozwiązaniami gotowymi do komercjalizacji. Projekty Akceleratora Łukasiewicza to innowacje gotowe na inwestycje.

Zapraszamy do zapoznania się z ofertą Akceleratora Łukasiewicza i współpracy!

akcelerator@lukasiewicz.gov.pl



Oferta Technologiczna
Akcelerator Łukasiewicza. Edycja 2022 i 2021

Wydanie I



Centrum Łukasiewicz
ul. Poleczki 19, 02-822 Warszawa
tel. 22 18 21 111
22 18 21 112
+ 48 539 548 418
media@lukasiewicz.gov.pl
<https://lukasiewicz.gov.pl/>
Warszawa 2022

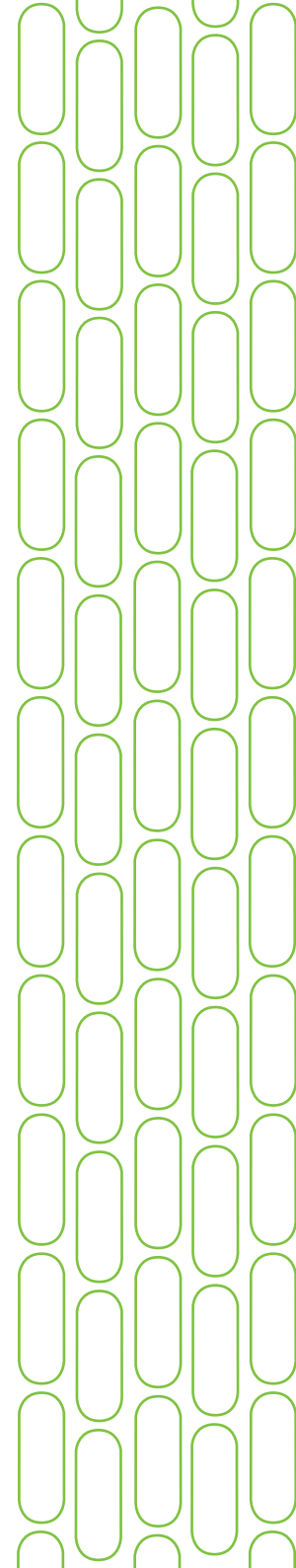
Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza publikacja ma charakter informacyjny.



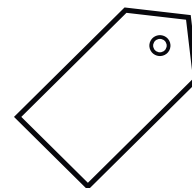
Oferta Technologiczna

Akcelerator Łukasiewicza

Edycja 2022



System do identyfikacji drewna i zarządzania procesami dystrybucji



Opis rozwiązania

Do identyfikacji surowca drzewnego służą zazwyczaj jednorazowe plastikowe etykiety z minimalną informacją. Rocznie w Polsce wykorzystuje się 9,8 mln takich etykiet, co równa się powierzchni nieomal 2 boisk piłkarskich plastiku.

Problem może rozwiązać kompleksowy system informatyczno-technologiczny, który pozwoli na skuteczne zarządzanie surowcem drzewnym (wraz ze śledzeniem jego pochodzenia) dzięki dedykowanym znacznikom wielorazowego użytku RFID (Radio Frequency Identification) i technologii radiowej identyfikacji bezstykowej. Specjalny system informatyczny będzie obejmował zarówno aplikację sieciową w chmurze internetowej, jak i aplikację na telefon komórkowy oraz czytniki lub programatory RFID z systemem Android. Całość rozwiązania obejmie również procesy zarządzania dystrybucją znaczników oraz kwestiami logistyki zwrotnej w ramach kontrolowanego obiegu zamkniętego.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Jest to **unikatowy w skali światowej system informatyczno-technologiczny z wykorzystaniem znaczników RFID UHF** wielorazowego użytku, wspierający procesy dystrybucji oraz śledzenia pochodzenia drewna.

Ponadto **znacznik** (w postaci tabliczki wielorazowego użytku z miejscem na identyfikator oraz kod kreskowy) **będzie docelowo wykonany z biodegradowalnego materiału** przyjaznego środowisku leśnemu.



Innowacyjna technologia wytwarzania produktów zapachowych



Opis rozwiązania

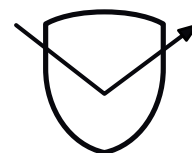
Obejmuje ono gamę koncentratów zapachowych na podstawie polimerowej (biodegradowalnej i niebiodegradowalnej). Rozwiązanie można wykorzystać do produkcji detali użytkowych czy folii dla różnych zastosowań, powlekania papieru lub jako odświeżacz powietrza w formie granulatu. Oferta jest wyjątkowo atrakcyjna dla firm specjalizujących się w przetwórstwie tworzyw biodegradowalnych, ponieważ umożliwi wprowadzenie na rynek światowy nowej linii produktów zapachowych (jednocześnie biodegradowalnych). Z opracowanych granulatów niebiodegradowalnych mogą skorzystać firmy, które specjalizują się w recyklingu oraz często borykają się z problemem uciążliwych zapachów tzw. regranulatów. Likwidacja nieprzyjemnych woni jest jednym z kluczowych elementów dla zwiększenia udziału materiałów recyklingowanych w produkcji. Ponadto zastosowane kompozycje zapachowe odpowiadają aromatom naturalnie występującym w przyrodzie (kokos, wanilia, lawenda, róża).

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Opracowana technologia jest **innowacyjna zarówno pod względem użytego materiału, jak i sposobu wytwarzania koncentratu**, które zapewniają wysokie stężenie zapachu. Nadaje się do wdrożenia w różnych technologiach bez ingerencji w linię produkcyjną, dzięki czemu można poszerzać asortyment o kolejne dodatki funkcyjne (np. koncentraty uniepalniające, barwiące, antyblokingowe, optyczne, plastyfikujące, modyfikatory udarności itd.) i dodatki all-in-one (łącznie w sobie kilka funkcji). Uniwersalność metody pozwala na **błyskawiczne opracowywanie spersonalizowanych kompozycji zapachowych** lub produktów all-in-one. Możliwość zastosowania większości polimerów termoplastycznych jako bazy granulatu **pozwala na użycie kompozycji do praktycznie każdego tworzywa polimerowego**. Dodatkowe zalety to większa ilość esencji, kompatybilność z większością tworzyw, dostępność partii testowej oraz demonstracyjnej, a także gotowy opis technologiczny.



Wytwarzanie faz MAX z użyciem technologii spiekania iskrowo-plazmowego proszków



Opis rozwiązania

Zespół projektowy wykorzystuje technologię SPS (spiekania iskrowo-plazmowego), pozwalającą otrzymać produkt o czystości powyżej 98% przy niskich nakładach finansowych. Wspomniany proces dotyczy otrzymywania wysoko zaawansowanych materiałów – zwanych fazami MAX (między innymi fazy Cr_2AlC i Ti_3AlC_2). Fazy MAX produkowane są w postaci proszków lub spieków, które poddane obróbce skrawaniem pozwolą otrzymać zaprojektowany element. Materiały te cechują się atrakcyjnymi właściwościami, nieosiągalnymi dla klasycznych stopów metali oraz czystej ceramiki. Znajdują one zastosowanie w miejscach narażonych na ekstremalne warunki eksploatacyjne: wysoka temperatura, środowisko korozyjne, tarcie, promieniowanie rentgenowskie i wiele innych. W skali laboratoryjnej proces ten pozwala na wytworzenie kilkuset gramów gotowego materiału w czasie około dwóch godzin. Uzyskanie takiej wydajności umożliwia przeniesienie produktu do komercyjnej sprzedaży.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Materiały są stosunkowo **łatwe do pozyskania** i **sprawdzają się w trudnych warunkach pracy** ze względu na jednoczesne połączenie zalet ceramiki i stopów metali. **Proszki o wyższej czystości od konkurencji** i unikalnie dopracowanych składach chemicznych umożliwią wprowadzenie na rynek **produktu o znacząco wyższych właściwościach użytkowych**.

98%



Biotechnologiczna produkcja L-lizyny z odpadów białkowych



Opis rozwiązania

Rozwiązanie zakłada alternatywny proces produkcji L-lizyny z użyciem drożdży *Yarrowia lipolytica* IPS21, który dodatkowo pozwala na uzyskanie biomasy mikrobiologicznej możliwej do wykorzystania jako białko paszowe oraz płynu pohodowlanego o właściwościach biostymulatora. Produkt nie jest modyfikowany genetycznie, nie są wykorzystywane metody inżynierii genetycznej. Proces pozwoli na zagospodarowanie odpadów przemysłu garbarskiego, a jednocześnie zredukuje zużycie melasy czy glukozy jako składników podłoży hodowlanych, jak również śruty sojowej wykorzystywanej do produkcji pasz dla zwierząt (redukcja kosztów). L-lizyna uzyskana w tym procesie ma większą strawność niż lizyna pochodząca ze źródeł roślinnych, a odpady produkcyjne są zredukowane do minimum. Ponadto ciecz pohodowlana, z której jest odzyskiwana L-lizyna, będzie mogła zostać częściowo zawrócona do procesu bądź wykorzystana jako biostymulator roślin. W uzyskanym składzie aminokwasowym białek drożdży na uwagę zasługuje również wysoka zawartość kwasu asparaginowego, metioniny, tyrozyny czy tryptofanu. L-tryptofan musi być dostarczany z pożywieniem, jednak większość białek zawiera niewielkie ilości tej cennej substancji.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Biotechnologiczna produkcja lizyny z wykorzystaniem odpadów garbarskich jest wysoce innowacyjnym procesem na rynku polskim i światowym, nie tylko z uwagi na nową technologię, ale także ze względu na zgodność z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

Innowacyjność projektu w porównaniu do dostępnych produktów:

- Zastosowanie drożdży *Yarrowia lipolytica* IPS21.
- Niższe koszty procesu.
- Zagospodarowanie uciążliwych odpadów przemysłu skórzano-garbarskiego, w efekcie zostanie zredukowana ilość CO₂ wydzielanego na składowiskach odpadów.
- Dostarczenie niezbędnych aminokwasów, które są konieczne do lepszego trawienia
- Wyższa jakość produktu niż białka SCP dostępne na rynku.
- Produkcja białka na terenie Polski.
- Duża zawartość łatwo asymilowanych aminokwasów, zarówno przez rośliny, jak i mikroorganizmy glebowe.
- Niezanieczyszczanie środowiska naturalnego.



Materiał chroniący przed polami elektromagnetycznymi i drobnoustrojami



Opis rozwiązania

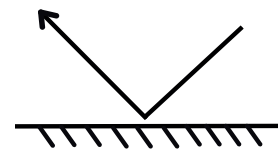
Istnieje wiele rozwiązań wykorzystujących efekt ekranowania pól elektromagnetycznych, które są wykonane z metalowych folii, blach lub siatek ekranujących. Posiadają one jednak wiele wad, które często uniemożliwiają praktyczne wykorzystanie, m.in. wysokie koszty produkcji czy brak plastyczności. Alternatywą mogą być kompozyty wykonane z materiałów włókienniczych, które są odporne na promieniowanie UV, temperaturę oraz stosunkowo tanie w produkcji. Ekrany kompozytowe na bazie materiałów włóknistych z odpowiednio naniesionymi powłokami metalicznymi stają się niemal idealną alternatywą dla wszystkich dostępnych rozwiązań na rynku. Właściwości ochronne takich ekranów włókienniczych charakteryzują się wysoką skutecznością ekranowania [dużą wartością współczynnika ekranowania PEM] i wynikają przede wszystkim ze zdolności odbijania promieniowania elektromagnetycznego. Opracowane materiały obok właściwości ochronnych przed promieniowaniem elektromagnetycznym będą posiadały także właściwości antymikrobowe dla szerokiego spektrum patogenów.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Główną cechą wyróżniającą produkt są jego **wszechstronne właściwości w ochronie zdrowia** przed czynnikami fizycznymi i biologicznymi: ochrona **przed polami elektromagnetycznymi** (zwłaszcza dla ludzi narażonych na jego długotrwałe i intensywne oddziaływanie) i ochrona **przed bakteriami, grzybami oraz wirusami**. Zastosowana technologia produkcji i wykorzystanie metody napylania magnetronowego są innowacyjne względem dotychczasowych. W procesie rozpylania magnetronowego wykorzystuje się różne surowce – od pojedynczych pierwiastków (np. miedź, cynk), przez związki, tworzywa, stopy (jak np. stal lub ceramika), tlenki (np. dwutlenek tytanu czy tritlenek diglinu) i mieszaniny tlenków (np. dwutlenek tytanu z tritlenkiem diglinu). Wytwarzanie powłoki na określonej powierzchni daje **unikatowe walory elektro-magnetyczne (w tym ekranujące) i antymikrobowe**. Ponadto zastosowana w projekcie metoda PVD jest często nazywana mianem „zielonej technologii”, ponieważ **praktycznie nie generuje odpadów, szkodliwych emisji oraz nie wymaga użycia wody**.



Narzędzia – Extremal Biomass Tools



Opis rozwiązania

W Europie produkuje się obecnie 22 mln ton peletu, w tym w Polsce ponad milion ton, co daje nam 5 miejsce w Europie. Potencjał produkcyjny w Polsce rośnie o ponad 30% co roku. Projekt skoncentrowany jest na produkcji noży do młynów rozdrabniających biomasę. Narzędzia te są nieodzownym elementem linii do produkcji peletu do celów energetycznych i służą do rozdrabniania biomasy takiej jak słoma, łodygi zrębki drzewnej, gałęzie drzew i odpady leśne. Proponowana technologia polega na lokalnym osadzaniu kompozytowych warstw na narzędziach, których skład chemiczny zwiększa odporność na zużycie w środowisku organicznym. Wzmocnienie stref poddanych ekstremalnym obciążeniom przy jednoczesnej minimalizacji kosztów w strefach nisko narażonych na zużycie możliwe jest dzięki skanowaniu 3D w procesie projektowania. Wykorzystanie w produkcji przemysłowego lasera wysokiej mocy i pełnego sterowania maszyn CNC zapewnia doskonałe właściwości narzędzi (trwałość, powtarzalność procesu, odporność na kruche pękanie).

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Na etapach doświadczalnych narzędzia charakteryzowały się **wybitną trwałością eksploatacyjną** przy umiarkowanym, na tle konkurencji, wzroście ceny.

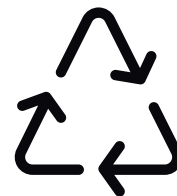
Innowacyjność rozwiązania w praktyce przekłada się na **znaczne wydłużenie cyklu pracy linii technologicznej**, a tym samym **redukcję kosztownych przestojów**. Ponadto w tym segmencie rynku nie stosowano jeszcze tak zaawansowanych technologii, a w Europie nie budowano dotąd narzędzi w oparciu o laserowe technologie przyrostowe.

Zalety stosowania narzędzi:

- **zwiększona trwałość eksploatacyjna o min. 20%,**
- **oszczędność zakupów narzędzi na poziomie 5%,**
- **zwiększenie interwału serwisowego** wybranych komponentów linii technologicznej do produkcji biopaliw o 20%.



Produkt wzbogacający glebę w 100% z materiałów odpadowych



Opis rozwiązania

Rozwiązanie oparte jest na wykorzystaniu odpadów organicznych i mineralnych (osady, popioły), których zagospodarowanie stanowi problem środowiskowy. Produkt został przetestowany w warunkach laboratoryjnych (testy fitotoksyczności ostrej, próby wazonowe, testy wymywalności) oraz w warunkach polowych w ciągu 12 miesięcy na składowisku odpadów powydobywczych. Wyniki tych eksperymentów pokazały, że może być tanią alternatywą dla obecnych na rynku nawozów, wpisując się jednocześnie w zasady Gospodarki w Obiegu Zamkniętym (GOZ).

W ramach proponowanego rozwiązania opracowano również metodę granulacji powstałego produktu, wykorzystując w tym celu zaprojektowaną i wytworzoną instalację w skali półtechniki, która umożliwia dodatkowo podsuszanie produktu końcowego lub półproduktu.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Opracowana technologia odpowiada na oczekiwania przedsiębiorstw, które w ciągu technologicznym wytwarzają uciążliwe do zagospodarowania odpady takie jak osady ściekowe, których składowanie jest zabronione, jak również popioły lotne nowej generacji, których nie można wykorzystać w produkcji materiałów budowlanych. Osady ściekowe mogą być zagospodarowane w celu odzysku energii (termiczna utylizacja) lub na cele przyrodnicze z uwagi na wysoką zawartość materii organicznej i biogenów. Obecnie najkorzystniejszymi metodami zagospodarowania odpadów jest ich ponowne wykorzystanie w ramach GOZ. Opracowana technologia pozwala na ustabilizowanie osadów ściekowych i wytworzenie z udziałem popiołów lotnych nowej generacji innowacyjnego produktu o właściwościach nawozu organicznego lub organiczno-mineralnego.

Główne zalety i innowacyjność produktu:

- **jednoczesne zagospodarowanie odpadów organicznych i mineralnych** w celu wytworzenia produktu poprawiającego właściwości gleb lub produktu **jako nawozu organiczno-mineralnego**,
- **metoda stabilizacji osadów ściekowych** z ich jednoczesną **higienizacją oraz imobilizacją metali ciężkich**.



Zminiaturyzowane urządzenie do badań metodą prądów wirowych



Opis rozwiązania

Zminiaturyzowane urządzenie kontrolno-pomiarowe do badań nieniszczących (NDT) elementów przewodzących prąd elektryczny metodą prądów wirowych pozwala na nieinwazyjną ocenę stanu materiału. Może być wykorzystane w defektoskopii (np. wykrywanie pęknięć), w strukturokopii (np. ocena austenitu szczątkowego, ocena twardości) oraz pomiarach grubości (np. warstw lub powłok). Po przyłożeniu sondy do powierzchni materiału rejestruje ona zmiany amplitudy napięcia oraz częstotliwości sygnału prądowirowego. Wartości amplitudy napięcia i częstotliwości w miejscu wolnym od wad i niezgodności porównuje się do otrzymanych podczas dalszych badań. Wyraźna zmiana wartości któregoś z parametrów świadczy o obecności wad materiału.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Urządzenie prezentuje **nową koncepcję w tworzeniu aparatury** do badań nieniszczących. Polega ona na **zminiaturyzowaniu elementów** odpowiedzialnych za pomiar, skoncentrowaniu i umieszczeniu ich jak najbliżej elementu badanego. Natomiast **analiza i przetwarzanie** sygnału prądowirowego są realizowane **za pomocą gotowych urządzeń**, takich jak komputer, tablet czy smartfon. Duży stopień miniaturyzacji jest możliwy dzięki opracowywaniu dedykowanych głowic, kalibrowanych i sprawdzanych na etapie wytwarzania pod konkretny cel badania NDT, zamiast kalibracji i sterownia pracą urządzenia przez operatora. **Urządzenie charakteryzuje się małym rozmiarem i wagą oraz łatwością włączenia go** do automatycznej linii kontroli jakości.

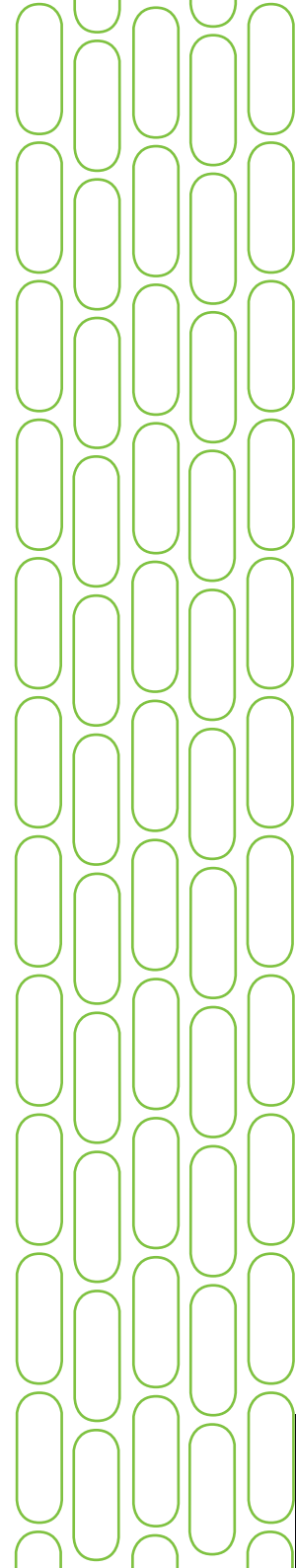




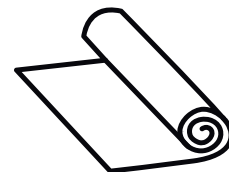
Oferta Technologiczna

Akcelerator Łukasiewicza

Edycja 2021



Biodegradowalna agrowłóknina do ochrony i stymulacji roślin



Opis rozwiązania

Technologia dotyczy formowania włóknin metodą spun-bonded z polimerów biodegradowalnych (w szczególności z polilaktydu) do tkanin o potencjalnych zastosowaniach rolniczych.

Rozwiązanie zostało przetestowane w zakładzie produkującym folie rolnicze i jest bliskie gotowości wdrożeniowej. Powstała włóknina była badana pod kątem wskazanych zastosowań na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie, gdzie wykazano, że prototypy włóknin znamionują dobre właściwości fizyczne, a stosowane w postaci ściółek i osłon bezpośrednich tworzą mikroklimat sprzyjający wzrostowi roślin. Podobnie jak tradycyjne agrowłókniny pomagają wyeliminować rozwój chwastów i zwiększają wielkość plonów. Ponadto zastosowanie ściółek z polimerów biodegradowalnych wyklucza powstawanie groźnych dla zdrowia związków, tj. azotanów i metali ciężkich.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

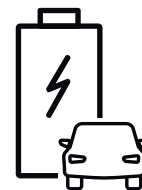
Innowacyjność – **jedyna taka propozycja na rynku**, która dodatkowo oszczędza cenny czas.

- **Przyjazność dla środowiska** – kompostowalność, biodegradowalność.
- **Ochrona przed czynnikami atmosferycznymi** – zbyt niską lub zbyt wysoką temperaturą, zbyt wysoką aktywnością słoneczną oraz niedoborem wilgoci w glebie.
- **Przyspieszenie wegetacji roślin.**
- **Wzrost odporności roślin** na choroby wywołane przez patogeny.
- **Bezpieczeństwo dla zdrowia człowieka.**

Oferowane produkty znajdują zastosowanie w branży rolnej, sadownictwie, ogrodnictwie, uprawie warzyw i owoców oraz leśnictwie.



Indukcyjny system ładowania pojazdów



Opis rozwiązania

Pomysł projektu bazuje na opracowanych w Łukasiewicz – Instytut Elektrotechniki systemach ładowania przewodowego i bezprzewodowego dla pojazdów EV wraz z dedykowanymi im układami komunikacji. Oferuje produkty w pełni modułowe i skalowalne do zasilania urządzeń elektrycznych współpracujące z systemami magazynowania energii.

Obecnie na rynku brak jest tak kompleksowych rozwiązań dla hubów e-mobilności, a konkurencja skupia się głównie na dostawie punktów ładowania, które bezpośrednio obciążają sieć EE.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Opracowane rozwiązania systemów ładowarek cechuje **zintegrowana i modułowa budowa** oraz **wysoka sprawność przetwarzania energii** w oparciu o technologię SiC. W energoelektronicznych modułach mocy rozwijane są innowacyjne **autor-skie algorytmy sterowania**. Bezprzewodowe systemy zasilania indukcyjnego to przyszłość, która nadchodzi. Pomimo niedogodności związanej z niewielkim zwiększeniem masy pojazdu (elementy dodatkowe zainstalowane na pokładzie EV), bezprzewodowe ładowarki indukcyjne posiadają szereg dodatkowych zalet, tj:

- **eliminacja przewodu** (ujednolicenie standardu połączenia),
- **beziskrowość**, możliwość pracy w trudnym (np. wilgotnym) lub niebezpiecznym środowisku (zagrożenie wybuchem) – zwiększenie bezpieczeństwa pracy,
- **uproszczona automatyzacja procesu ładowania**,
- zwiększenie liczby stopni swobody urządzenia zasilanego.

Dodatkowo dzięki uproszczonej automatyzacji oferowane technologie w sposób niezakłócony integrują:

- baterie pojazdów (jako rozproszone magazyny energii),
- stacjonarne magazyny energii i zarządzanie jej przepływem w hubach e-mobilności,
- umożliwiają współpracę z systemami OZE i ogniwami wodorowymi.



Manufaktura Kosmetyczna



Opis rozwiązania

Głównym celem funkcjonującej przy Sieci Badawczej Łukasiewicz manufaktury Kosmetycznej będzie produkcja i sprzedaż kosmetyków naturalnych pod marką własną, inspirowaną wszechstronną działalnością Łukasiewicza (zarówno Sieci, jak i jej patrona).

Pierwszymi produktami będą naturalne kremy do pielęgnacji dłoni, w tym również produkt odpowiedni dla dzieci. Będą to wyroby naturalne w min. 90% według normy ISO 16128, wzbogacone o sprawdzone nowoczesne rozwiązania. Kremy cechować będzie stosunkowo krótki termin przydatności do użycia (maks. 6 miesięcy, zalecany – 3 miesiące), a marka będzie się dodatkowo wyróżniała produkcją ręczną w niewielkiej skali. Produkty będą powstawały w małych seriach, aby uniknąć długiego przechowywania na półkach.

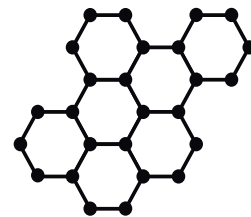
Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Produkty będą miały **wyjątkowe formuły, w ponad 90% ze składników naturalnych** (według normy ISO 16128) **wzbogaconych nowoczesnymi składnikami aktywnymi** (np. naturalne kremy pielęgnacyjne z filtrem UV SPF 40, których jest niewiele na rynku).

Będą to kosmetyki **inspirowane tradycją z nowoczesną funkcjonalnością** (np. kremy pielęgnacyjne do dłoni z naturalnymi, antybakteryjnymi składnikami), **świeże i produkowane z aptekarską precyzją w manufakturze**, gdzie część prac wykonywana jest ręcznie. Ponadto wyróżniać je będą **szklane opakowania zwrotne** w zamian za zniżkę na nowy produkt. Korzyścią będzie **niższa cena** w stosunku do konkurencji wytwarzającej kosmetyki o krótkim terminie przydatności, ale **bez substancji konserwujących**.



Produkcja grafenu płatkowego o zaprojektowanych właściwościach w skali wielkolaboratoryjnej



Opis rozwiązania

Podstawą technologii jest chemiczna eksfoliacja grafitu do pojedynczych warstw węgla (grafenu) na drodze utleniania-redukcji. Jest to wieloetapowy proces złożony z węzłów technologicznych (operacje jednostkowe lub zespół operacji):

- utlenianie grafitu,
- oczyszczanie tlenku grafitu i jednoczesna eksfoliacja do tlenku grafenu,
- suszenie zawiesiny tlenku grafenu,
- redukcja chemiczna,
- redukcja termiczna.

Uzyskiwane materiały w formie proszków oraz zawiesin (tlenek grafenu, zredukowany tlenek grafenu, papier grafenowy) charakteryzują się powtarzalnymi parametrami fizykochemicznymi.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Niewątpliwą zaletą tej technologii jest jej **powtarzalność**, a dodatkowo oferowane **produkty posiadają już odpowiednie karty charakterystyki**. Dzięki zastosowaniu unikalnej techniki oczyszczania zawiesiny poprodukcyjnej otrzymujemy **roztwory o znacznie większej czystości niż produkty konkurencyjne**.

Pozostałe zalety:

- istniejąca i działająca demonstracyjna linia do produkcji grafenu płatkowego,
- **materiał „szyty na miarę”,**
- powtarzalne parametry fizykochemiczne,
- **elastyczna technologia,**
- gotowość na 10-krotne zwiększenie wolumenu produkcji.



System rehabilitacyjny o funkcji pionizatora i trenażera chodu



Opis rozwiązania

System może przyczynić się do zwiększenia dostępności usług fizjoterapeutycznych i być pomostem między kosztownymi, skomplikowanymi i dużymi urządzeniami do reedukacji chodu a prostymi, domowymi przyrządami treningowymi o bardzo ograniczonej (w procesie rehabilitacji) funkcjonalności. Wszystko to dzięki modułowemu podejściu (dostosowanie konfiguracji do potrzeb pacjenta), stosunkowo małym gabarytom (porównywalne z urządzeniami typu bieżnia), atrakcyjnej formie sprzedaży (wypożyczenie dla klientów indywidualnych) oraz systemowi analitycznemu.

Na system składają się:

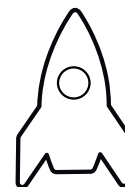
- moduł reedukacji chodu – odpowiedzialny za aktywizację kończyn dolnych poprzez wymuszenie ruchu stopy (np. chód naturalny lub chód po schodach),
- moduł pionizacji – wspomagający przeciwdziałanie odleżynom oraz poprawiający funkcjonowanie m.in. układu krążeniowego i oddechowego,
- moduł dynamicznego odciążenia pacjenta – stabilizujący pacjenta w procesie rehabilitacji, zapewniając większą swobodę ruchu niż zastosowanie samego siedziska pionizującego,
- moduł rozszerzonej rzeczywistości – pozwalający na uatrakcyjnienie i zwiększenie zaangażowania pacjenta w proces rehabilitacji (szczególnie istotne u dzieci i młodzieży),
- moduł analityczny – pozwalający na śledzenie oraz prognozowanie postępów rehabilitacji, wspomagający fizjoterapeutów i lekarzy w planowaniu dalszego leczenia.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Innowacją w stosunku do konkurencyjnego rozwiązania jest **uzyskanie stosunkowo kompaktowych rozmiarów** (zbliżonych do rozmiaru bieżni) oraz **modułowość konstrukcji** pozwalające na **użytkowanie w warunkach domowych**. Opracowane rozwiązanie stanowi **pomost między dwoma rozwiązaniami** jako urządzenie stosunkowo kompaktowe z możliwością swobodnego doboru trajektorii (chód naturalny, po schodach, o kontrolowanym nachyleniu). **Dzięki modułowej konstrukcji jest dopasowane do potrzeb pacjenta**, a każdy z modułów może być niezależnym produktem, co ma **korzystny wpływ na cenę**.



Produkcja nadtlenu wodoru klasy HTP i jego aplikacja w napędach kosmicznych



Opis rozwiązania

Rozwiązanie dotyczy produkcji nadtlenu wodoru klasy HTP. Oferowany produkt posiada stężenie na poziomie 98%+, dzięki czemu może być stosowany w długotrwałych misjach kosmicznych. Obecnie ze względu na zmiany gospodarczo-środowiskowe materiał ten przeżywa renesans, będąc jednocześnie zaliczany do kategorii ekologicznych paliw rakietowych. Dzięki swoim parametrom i właściwościom jest rozważany jako jedna z najbardziej obiecujących alternatyw dla niebezpiecznej dla środowiska hydrazyny, która dotychczas stosowana była w napędach rakietowych i satelitarnych.

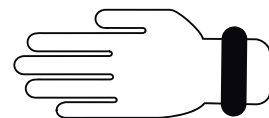
Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Innowacyjność technologii polega na osiągnięciu **wysokiej efektywności produkcji** oraz **jakości wysoko stężonego (98%+) nadtlenu wodoru** za pomocą opatentowanego procesu i aparatury. Opracowany przez twórców układ destylacji próżniowej pozwala na **realizowanie dwuetapowego procesu produkcyjnego (zateżnianie i oczyszczanie) za pomocą jednej instalacji technologicznej**, co istotnie usprawnia proces i wpływa na poprawę bezpieczeństwa pracy z wysoko stężonym nadtlenkiem wodoru. Instalacja jest skalowalna oraz pozwala na wprowadzenie pełnej automatyzacji procesu. **Opracowana metoda umożliwia wytwarzanie produktu stabilnego i zarazem bardzo atrakcyjnego cenowo**. Aktualnie dostępność nadtlenu wodoru na rynku europejskim jest stosunkowo niska, a cena za litr dochodzi nawet do 400 €. Szacuje się, że skala produkcji HTP 98% w Europie nie przekracza 20 l/dzień. Opracowana obecnie w Łukasiewiczu – ILOT nowa instalacja pozwala na produkcję nadtlenu wodoru, spełniającego specyfikację MIL-PRF-16005F, po znacząco niższych kosztach. Przy zakładanej początkowej inwestycji możliwe będzie produkowanie do ok. 10 l/dzień HTP. Główne zalety:

- **najwyższa czystość i stężenie [99,9%] paliwa na rynku,**
- możliwość aplikacji w różnych branżach np. energetyka, bhp,
- zainteresowanie klientów na rynku czystszy produktem niż oferowane na rynku paliwo o gorszych parametrach.



Włókiennicze opaski termochromowe do kontroli temperatury ciała



Opis rozwiązania

Niniejsze wyroby włókiennicze reagują na zmianę temperatury ciała człowieka przy $\sim 38^{\circ}\text{C}$. Barwny materiał MTC staje się wtedy tymczasowo bezbarwny. Produkt w postaci włókienniczych opasek na rękę służyć będzie do kontroli lub oceny temperatury ciała dziecka i został opracowany z myślą o jego stosowaniu w środowisku szkolnym lub przedszkolnym. Dzięki naszym opaskom możliwe jest szybkie sprawdzenie i odizolowanie dzieci z podwyższoną temperaturą, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i komfortu użytkowania. MTC nanoszone są na wyrób włókienniczy techniką druku filmowego, a użyte materiały włókiennicze, barwniki i środki pomocnicze będą wolne od substancji szkodliwych. Zaprojektowane wzory elementów termochromowych będą dodatkowo atrakcyjne wizualnie dla dzieci.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Innowacyjny materiał, który odwracalnie i powtarzalnie **zmienia kolor pod wpływem temperatury ciała**, pozwala na **duże możliwości aplikacji** np. do produkcji przedmiotów, które zmieniają kolory. Dodatkowo estetyczne **wzory dodają atrakcyjności niedrogim opaskom** do monitoringu temperatury użytkownika.



Ogniwa litowo-siarkowe o konstrukcji typu „pouch”



Opis rozwiązania

Technologia ogniw litowo-siarkowych powszechnie uważana jest za następcę stosowanych obecnie akumulatorów litowo-jonowych. Te ostatnie doszły już do kresu swoich możliwości pod względem uzyskanych maksymalnych gęstości energii. Opracowanie nowej generacji akumulatorów litowo-siarkowych jest obecnie kluczowym zagadnieniem badawczym. Ta nowa technologia ogniw nie tylko może pokonać ograniczenie, jakim jest gęstość energii, ale także wykorzystuje tani i łatwo dostępny surowiec, którym jest siarka. Ostatnie prace nad technologią skupiły się na opracowaniu ogniwa Li-S (o konstrukcji typu „pouch”) o odpowiedniej gęstości energii oraz mocy wystarczającej do zapewnienia zasilania bezzałogowych statków powietrznych.

Osiągnięto gęstość energii na poziomie 100–150 Wh/kg oraz powtarzalność cykliczną w zakresie 100, co jest niewątpliwie ogromnym krokiem technologicznym pomiędzy badaniami w skali laboratoryjnej a rzeczywistym ogniwem będącym od powiedzią na zapotrzebowanie rynku.

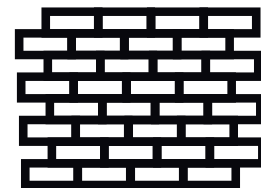
Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

- **Mniejsza masa:** dwa razy lżejsza od obecnie stosowanych baterii – łączy w sobie lit i siarkę, osiągając **niezwykle wysoką teoretyczną gęstość energii** powyżej 2700 Wh/kg.
- **Bardziej dostępne surowce:** baterie litowo-siarkowe są przyjazne dla środowiska i wykorzystują siarkę zamiast metali ciężkich takich jak nikiel czy kobalt.
- **Większa pojemność:** dwukrotny lub nawet trzykrotny wzrost energii właściwej i gęstości energii w porównaniu do dostępnych na rynku produktów.
- **Niższy koszt.**
- **Możliwość zastąpienia obecnie używanych baterii litowo-jonowych.**

Baterie litowo-siarkowe mogą być stosowane m.in. w branży BSP, fotograficznej, elektroniki użytkowej, samochodów elektrycznych, a także elektronarzędzi.



Piasek do łączenia kostki brukowej z nanometalami ograniczający rozwój roślin



Opis rozwiązania

Projekt zakłada wdrożenie produkcji piasku do spoinowania kostki brukowej z impregnatem składającym się z roztworu wodnego z dodatkiem środka hydrofobowego oraz nanocząsteczek (nanocynku oraz nanomiedzi), który ogranicza zarastanie mchami, porostami i chwastami.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Podstawową zaletą opracowanego produktu jest **skuteczne zapobieganie zarastaniu spoin** już przy najniższych stężeniach środka hydrofobowego oraz nanocynku i nanomiedzi (zwłaszcza przy zastosowaniu impregnatu do kruszywa jeszcze przed etapem wypełniania szczelin w nawierzchni z płyt lub kostek brukowych). Dodatkową zaletą wynalazku jest **skuteczne zapobieganie zarastaniu biologicznemu w całej objętości spoiny**, a nie tylko w górnej, zewnętrznej warstwie materiału.

Główne zalety produktu:

- **obniżenie kosztów utrzymania** powierzchni miejskich i posiadłości,
- niewielkie nakłady potrzebne do wdrożenia,
- **bezpieczeństwo dla zdrowia i środowiska**,
- brak odbarwień powierzchni,
- **łatwość aplikacji**.



Lampy próżniowe audio



Opis rozwiązania

Najbardziej wymagający sprzęt audio potrzebuje lamp o sporej mocy i trudnej konstrukcji (np. odpowiedników lamp typu GM100, 300B), które są trudno osiągalne i pochodzą ze starych zapasów magazynowych, będących na wyczerpaniu.

Rozwiązanie opiera się na wznowieniu produkcji podobnych typów lamp, a także opracowaniu i wdrożeniu konstrukcji zmodyfikowanych, wyposażonych np. w podświetlenie LED, układ zabezpieczeniowy obwodu żarzenia zabudowany w cokole lampy oraz lampy o obudowie szklano-metalowej.

Zakładamy wdrożenie kilku modeli lamp elektronowych typu trioda bezpośrednio żarzona i pentoda pośrednio żarzona na potrzeby rodzimego rynku sprzętu audio. Produkcja ta pozwoli zapewnić części zamiennie oraz utrzymanie mocy produkcyjnej dla polskich i europejskich zakładów wytwarzających sprzęt audio wysokiej klasy, np.: EGG-SHELL, Manron, Fezz Audio, WooAudio, Unison Research, Synthesis, Octave.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Nasz projekt jest innowacją, która nie stanowi nowego rozwiązania czy produktu, ponieważ odnosi się do technologii znanych, lecz czasowo zarzuconych w okresie silnego rozwoju rozwiązań cyfrowych. Na fali tzw. „retro-innowacji” lub „retro-technologii” następuje obecnie powrót do sprawdzonych i wciąż bardzo wysoko cenionych rozwiązań dla koneserów – jest to zatem **innowacja w modelu biznesowym**. Retro-innowacje stają się fundamentem dla nowych, innowacyjnych modeli biznesowych, które eksploatują ciekawe, rosnące i globalne nisze rynkowe (nisze te rozumiemy zarówno jako klientów biznesowych, jak i indywidualnych). Stanowią je szczególnego rodzaju klienci – specjaliści i eksperci ceniący wyjątkowo wysoką jakość. Główną korzyścią jest też **zastąpienie trudno osiągalnych lamp do sprzętu audio poprzez wznowienie produkcji podobnych typów lamp w Polsce**.



Urządzenie do rehabilitacji narządu ruchu



Opis rozwiązania

Jest to innowacyjne urządzenie do rehabilitacji narządu ruchu w schorzeniach ortopedycznych, reumatologicznych, neurologicznych, kardiologicznych oraz w zastosowaniach do odnowy biologicznej i sporcie. Umożliwia zmianę kąta nachylenia ramy górnej względem dolnej w zakresie 0°–72°. Dzięki tej funkcji można pionizować pacjentów, jak również zadawać dodatkowe obciążenie w przypadku pozostałych ćwiczeń. Leżysko przemieszczające się wzdłuż ramy górnej jest wyposażone w czujnik, który pozwala wyznaczyć zakres ruchu do wykonania przez pacjenta oraz obliczyć przebyty dystans. Urządzenie wyposażone jest też w pulpit sterujący umożliwiający bieżącą obserwację wielkości i symetrii obciążenia kończyn dolnych, liczby wykonanych powtórzeń, a także liczby spalonych kcal. Ponadto umożliwia wprowadzenie danych pacjenta, zadanie parametrów ćwiczeń i archiwizację przebiegu sesji rehabilitacyjnej. System umożliwia wykonywanie wielu wariantów ćwiczeń i jest przeznaczony dla zróżnicowanej grupy pacjentów z niepełnosprawnościami.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

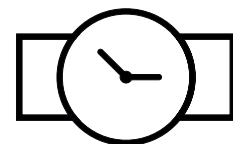
Proponowane urządzenie jest unikalne, ponieważ **ćwiczenia mogą być prowadzone w łańcuchu kinematycznym zamkniętym**, z fizjologiczną podstawą ruchu i z obciążeniem nastawnym w szerokich granicach. Kolejną unikalną cechą urządzenia jest **funkcja biofeedbacku, nadzór, analiza oraz archiwizacja komputerowa**.

Zalety urządzenia:

- wykonywanie ćwiczeń w warunkach odciążenia stawów,
- precyzyjne dawkowanie oporu,
- praca kończyn dolnych w łańcuchu biokinematycznym zamkniętym,
- programowanie zakresu ruchu w stawach,
- analiza symetrii ćwiczeń i obciążeń w obrębie kończyn dolnych,
- przeprowadzenie diagnostyki i monitorowanie postępów,
- prowadzenie treningu wytrzymałościowego i poprawa kondycji ogólnej,
- prowadzenie biernej pionizacji wspomaganej ćwiczeniami biernymi lub czynnymi,
- wykorzystywanie techniki sprzężenia zwrotnego (biofeedback), w którym pacjent otrzymuje informację o skutkach swoich działań,
- regulacja wysokości podstopnic oraz kąta ich pochylenia w dwóch płaszczyznach,
- programowa obserwacja stanu pacjenta przy pomocy pulsoksymetru.



Nowoczesne i wytrzymałe szkietko do zegarków



Opis rozwiązania

Zastąpienie monokrystalicznego szafiru przezroczystą ceramiką ze spinelu magnezowo-glinowego jest innowacyjnym rozwiązaniem, które może okazać się wspaniałą alternatywą dla producentów zegarków wysokiej klasy. Spinel magnezowo-glinowy, zaliczany do zaawansowanych materiałów ceramicznych, odznacza się wysoką odpornością na zarysowania, a przy tym jego produkcja jest znacznie tańsza i szybsza niż produkcja szafiru.

Otrzymywanie przezroczystej ceramiki spinelowej odbywa się poprzez formowanie z proszków ceramicznych. Proces ten wymaga mniej czasu oraz niższych temperatur, stąd produkcja szkietek spinelowych jest bardziej ekonomiczna i ekologiczna w porównaniu z hodowlą kryształu do produkcji szkietek szafirowych.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Ceramika transparentna charakteryzuje się znakomitymi właściwościami optycznymi oraz wysoką wytrzymałością i doskonałą odpornością chemiczną i termiczną. Te cechy spowodowały, że coraz częściej ceramiką zastępowane jest szkło w różnych zaawansowanych zastosowaniach. Obserwując rynek przezroczystej ceramiki, można wnioskować, że w nadchodzących latach będzie się on nadal rozwijał ze względu na rosnące wymagania stawiane przez producentów zaawansowanych technologii.

Główne zalety:

- innowacja – **szkło odporne na uderzenia i zarysowania**,
- ekonomia – **tańszy i szybszy w produkcji niż szafir**,
- pochodzenie – **rodzima produkcja**,
- funkcjonalność – **lepsze właściwości termiczne i mechaniczne**.



Kompozytowe powłoki antyoblodzeniowe



Opis rozwiązania

Jest to nowy typ powłoki hydrofobowej w postaci kompozytu do zabezpieczania powierzchni przed oblodzeniem. Oprócz niskiej przyczepności lodu powłoki są hydrofobowe i łatwe w czyszczeniu, co zwiększa ich potencjał aplikacyjny.

Wyniki badań (niska adhezja lodu: 8–15 kPa) oraz brak oblodzenia powłoki w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (badania w tunelu aerodynamicznym symulującym warunki oblodzenia) potwierdzają wartość prezentowanego rozwiązania i stanowią punkt wyjścia do testów powłok w warunkach rzeczywistych na działającej turbinie wiatrowej i we współpracy z partnerami biznesowymi.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Proponowane rozwiązanie w postaci funkcjonalnej powłoki kompozytowej **nie wykorzystuje energii elektrycznej do działania nieustannie przez kilka lat**. Można ją stosować na już istniejące urządzenia i **nie wymaga częstego nanoszenia**, jak ciecze do odladzania. Zastosowanie innowacyjnego materiału w postaci kompozytowej powłoki o niskiej adhezji lodu w systemach antyoblodzeniowych w energetyce wiatrowej **pozwoli zwiększyć efektywność turbin w pozyskiwaniu energii elektrycznej zimą oraz zmniejszy koszty serwisowania**. **Pozytywne skutki ekonomiczne i ekologiczne** prezentowanej powłoki wynikają z jej innowacyjnego składu, dzięki któremu materiał w całej swojej objętości posiada te same właściwości i nie traci ich nawet po zarysowaniu/wypiaskowaniu. Ponadto powłoka była testowana na skrzydłach drona podczas lotów zimą.



System lokalizacji wewnątrz budynkowej



Opis rozwiązania

System lokalizacji wewnątrzbudynkowej pozwala na lokalizowanie się w budynkach, gdzie sygnał GPS nie sięga. Stanowi on odpowiedź na działania podjęte przez konsorcjum FiRa (ang. Fine Ranging), którego strategicznym celem jest rozwój i popularyzacja technologii UWB (ang. Ultra Wide Band) na rynku produktów konsumenckich, w tym implementacji tego rozwiązania w telefonach komórkowych. System działa w oparciu o technologię UWB, która dzięki wysokiej częstotliwości i niskiej mocy nadawania nie koliduje z innymi systemami radiokomunikacji. Ponadto może pracować z bardzo niskim poborem mocy. Działając ze smartfonami pozwala na odnajdywanie interesujących nas rzeczy w czasie rzeczywistym, bez opóźnień, jakie często pojawia się w konkurencyjnych systemach opartych na przykład o technologię Bluetooth lub WiFi.

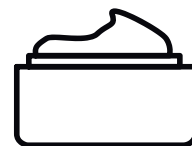
Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Innowacyjność projektu to sięgnięcie po technologię **bez dodatkowych zadań dla użytkownika końcowego**. Podobnie jak w przypadku innych rozwiązań tego typu, poza niezbędnymi stacjami bazowymi, użytkownik końcowy będzie musiał mieć specyficzny znacznik. **Znacznikiem może być dedykowane, stworzone przez nas urządzenie albo smartfon z zainstalowaną aplikacją** (rozwiązanie niestosowane dotąd na świecie). System ma być **otwarty na działanie z innymi układami UWB**, co powoduje przewagę nad konkurencją, która zamyka swoje systemy na znaczniki innych firm.

System jest dużo dokładniejszy od obecnie stosowanych na rynku i ma **duże możliwości aplikacyjne**, zarówno do logistyki, jak i badań zachowań konsumenckich oraz analityki dynamiki lokalizacji (np. w urzędach, na lotniskach, dworcach, w muzeach i obiektach komercyjnych, np. galeriach handlowych).



Dermokosmetyki dla dzieci od pierwszego dnia życia



Opis rozwiązania

Są to nowatorskie produkty przeznaczone dla dzieci, w szczególności ze skórą problematyczną i dysfunkcją naturalnych mechanizmów obronnych dermy. Produkty bazują na innowacyjnej kompozycji składników wspierających mikrobiom skóry dziecka.

Linia stanowi odpowiedź na społeczne zapotrzebowanie na dobre jakościowo kosmetyki, które oprócz funkcji myjąco-pielęgnacyjnej będą spełniały funkcję ochronną i wspierały prawidłowy mikrobiom. W szczególności dedykowane dla dzieci urodzonych przez cesarskie cięcie oraz tych, u których występują problemy skórne o różnym nasileniu, których źródłem jest niewłaściwa równowaga flory bakteryjnej na skórze.

Zalety technologii oraz korzyści z zastosowania

Opracowane produkty zawierają **unikatowe składniki zarówno ze szczepów bakterii *Lactobacillus*, jak i z ekstraktów roślinnych** wspierających wzrost bakterii saprofitycznych, czyli mikroorganizmów, które w warunkach normalnych chronią przed wzrostem drobnoustrojów chorobotwórczych. Prawidłowa pielęgnacja skóry mająca na celu ochronę płaszcza hydrolipidowego oraz prawidłowego mikrobiomu może zapobiec reakcjom alergicznym, rozwojowi atopowego zapalenia skóry, czy nadmiernej suchości skóry.

Najważniejsze zalety produktu:

- **unikalna kompozycja składników pochodzenia naturalnego** wspierająca mikrobiom skóry dziecka,
- **właściwy dobór jakościowy i ilościowy składników** o pozytywnym wpływie na dojrzewanie bariery naskórkowej i metabolizm lipidów,
- **zachowanie równowagi fizjologicznej niedojrzałej skóry dziecka**, w tym **dzieci urodzonych przez cesarskie cięcie**,
- wykorzystanie **łagodnych środków powierzchniowo czynnych** pochodzenia naturalnego i pozbawionych alergenów kompozycji zapachowych,
- **konserwanty z grupy spożywczych**, niedrażniące, kompatybilne z bakteriami *Lactobacillus* ferment.





Łukasiewicz

Sieć Badawcza



Dermocosmetics for children

From the 1st day of life

Description of the solution

Innovative products designed for children, especially with problematic skin and dysfunction of the derma's natural defense mechanisms. The products are based on an innovative composition of ingredients supporting the child's skin microbes. The line is a response to public demand for good quality cosmetics that, in addition to their cleansing and caring function, perform a protective function and support a healthy microbiome. In particular, dedicated to children born by cesarean section and those with skin problems of varying severity, the source of which is an improper balance of bacterial flora on the skin.

Technology advantages and benefits of application

The developed products contains **unique ingredients from both *Lactobacillus strains and plant extracts*** that promote the growth of saprophytic bacteria, i.e. microorganisms that normally protect against the growth of pathogenic microorganisms. Proper skin care to protect the hydrolipid film and the normal microbiome can prevent allergic reactions, the development of atopic dermatitis, or excessive dry skin.

Product highlights:

- **a unique composition of ingredients of natural origin** supporting baby's skin microbiome,
- **proper qualitative and quantitative selection of ingredients** with positive effects on the maturation of the epidermal barrier and lipid metabolism,
- **maintaining the physiological balance of the baby's immature skin, including babies born by cesarean section,**
- **the use of mild surfactants** of natural origin and allergen-free fragrances,
- **food preservatives**, non-irritating, compatible with *Lactobacillus* ferment bacteria.



CONTACT:

PhD, Eng. Jolanta Janiszewska, +48 604 422 011
jolanta.janiszevska@ichp.lukasiewicz.gov.pl

Indoor location system

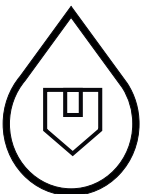
Description of the solution

A system that allows you to locate yourself indoors, where the GPS signal does not reach. It is in response to actions taken by the FIRA consortium (Fine Ranging), whose strategic goal is to develop and popularize UWB technology (Ultra Wide Band) in the consumer products market, including the implementation of this solution in cell phones. The system operates on the basis of UWB technology, which, thanks to its high frequency and low transmit power, does not interfere with other radio communication systems. In addition, it can operate with very low power consumption. Working with smartphones, it allows us to find things in real time, without the delays that often occur in competitive systems based on, for example, Bluetooth or WiFi technology.

Technology advantages and benefits of application

The innovation of the project is the provision of technology **without additional tasks of the end user**. As with other solutions of this type, in addition to the necessary base stations, the end user will need to have a specific tag. **The marker can be a dedicated, created equipment or a smartphone with an app installed** (a solution not used before in the world). The system is supposed to be **compatible with other UWB systems**, creating an advantage over competitors who close their systems to third-party tags.

The system is much more accurate than those currently in use on the market and has **great application potential** in both logistics and consumer behaviour research, location dynamics analytics (e.g., in offices, airports, stations, museums and commercial facilities such as shopping malls).



Composite anti-icing coatings



Description of the solution

A new type of hydrophobic coating in the form of a composite, for protecting surfaces from icing. In addition to low ice adhesion, the coatings are hydrophobic and easy to clean, increasing their application potential.

Test results (low ice adhesion: 8-15 kPa) and the absence of coating icing under near real conditions [wind tunnel tests simulating icing conditions] confirm the value of the presented solution and provide a starting point for real-world coating tests on an operating wind turbine in cooperation with business partners.

Technology advantages and benefits of application

The proposed solution in the form of a functional composite shell **does not use electricity to operate continuously for several years**. It can be applied to existing equipment and **does not require frequent application** like de-icing fluids. The use of an innovative material in the form of a composite coating with low ice adhesion in anti-icing systems in wind power generation **will help increase the efficiency of turbines in obtaining electricity in winter and reduce maintenance costs**. The positive economic and environmental effects of the presented coating are due to its innovative composition, thanks to which the material has the same properties throughout its volume and does not lose them even after scratching/sanding. In addition, the coating was tested on the drone's wings during winter flights.



CONTACT:

Jacek Marczak, PhD, +48 71 734 71 50
jacek.marczak@port.lukasiewicz.gov.pl

Modern and durable watch glass

Description of the solution

Replacing monocrystalline sapphire with transparent magnesium-aluminum spinel ceramic is an innovative solution that could prove to be a great alternative for high-end watch manufacturers. Magnesium-aluminum spinel, classified as an advanced ceramic material, is characterized by high scratch resistance, and is much cheaper and faster to produce than sapphire.

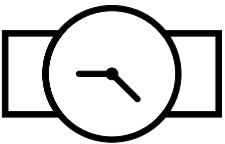
Obtaining transparent spinel ceramics is done by molding from ceramic powders. The process requires less time and lower temperatures, hence the production of spinel glass is more economical and environmentally friendly compared to growing crystal to produce sapphire glass.

Technology advantages and benefits of application

Transparent ceramics are characterized by excellent optical properties, as well as high strength and excellent chemical and thermal resistance. These features have led to ceramics increasingly being replaced by glass in various advanced applications. Observing the market for transparent ceramics, one can conclude that it will continue to grow in the coming years due to the increasing demands of high-tech manufacturers.

Main advantages:

- innovation – **impact and scratch resistant glass,**
- economy – **cheaper and faster to produce than sapphire,**
- origin – **domestic production,**
- functionality – **better thermal and mechanical properties.**



Musculoskeletal rehabilitation device

Description of the solution

Innovative device for musculoskeletal rehabilitation in orthopedic, rheumatological, neurological, cardiovascular conditions, as well as wellness and sports applications. Allows you to change the angle of the upper frame relative to the lower frame in the range of 0°÷72°. With this function, patients can be verticalized as well as to apply additional loads in the case of other exercises. The bed, which moves along the upper frame, is equipped with a displacement sensor, which makes it possible to determine the range of movement to be performed by the patient and calculate the distance travelled. The device is also equipped with a control panel that allows real-time observation of the size and symmetry of the load on the lower limbs, the number of repetitions performed, as well as the number of kcal burned. In addition, it allows you to enter patient data, task exercise parameters and archive the course of a rehabilitation session. The system allows multiple exercise variations and is designed for a diverse group of patients with disabilities.

Technology advantages and benefits of application

The proposed device is unique as the **exercises can be conducted in a closed kinematic chain**, with a physiological basis of motion and with adjustable loads within wide limits. Another unique feature of the device is the **biofeedback function, surveillance, analysis and computer archiving**. Advantages of the device:

- performing exercises under conditions
 - of joint relief,
 - precise adjustment of resistance,
 - lower limb work in a closed biokinematic chain,
 - programming the range of motion in the joints,
 - analysis of the symmetry of exercises and loads within the lower limbs, conducting diagnostics and monitor progress, conducting endurance training and improving general fitness,
- conducting passive verticalization assisted by passive or active exercises,
 - the use of biofeedback techniques, in which the patient receives information about the effects of his/her actions, adjusting the height of the underfoot riser and the angle of their inclination in two planes,
 - program monitoring of the patient's condition with a pulse oximeter.



CONTACT:

Anna Krawiecka, +48 32 271 60 13 ext. 135
anna.krawiecka@itam.lukasiewicz.gov.pl

Audio vacuum tubes

Description of the solution

The most demanding audio equipment needs tubes of considerable power and difficult design (e.g., equivalent tubes like 6M100, 300B), which are difficult to obtain and come from old stocks that are running low.

The solution is based on the resumption of production of similar types of lamps, as well as the development and implementation of modified designs equipped, for example, with LED backlighting, a protection circuit for the glow circuit built into the lamp base, and lamps with a glass-metal housing.

It is assumed that several models of direct glow triode and indirect glow pentode electron tubes will be implemented for the domestic audio equipment market. The production will help provide spare parts and maintain production capacity for Polish and European high-end audio equipment factories, such as: Egg-SHELL, Manron, Fezz Audio, WooAudio, Unison Research, Synthesis, Octave.

Technology advantages and benefits of application

The project is a special innovation that is not a new solution or product, as it refers to technologies that were known but temporarily abandoned during a period of strong development of digital solutions. In the wave of so-called "retro-innovation" or "retro-technology," there is now a return to proven and still highly valued audiophile solutions – so in this sense, it is an innovation with the business model. Retro-innovations become the foundation for new, innovative business models that exploit interesting, growing and global market niches [we understand these niches as both business and individual customers]. They are a special kind of customers – specialists and experts who value exceptionally high quality. The main benefit is also the replacement of hard-to-reach tubes for audio equipment by resuming production of similar types of tubes in Poland.

CONTACT:

Aleksander Zawada, +48 607 443 752
aleksander.zawada@tr.lukasiewicz.gov.pl



Sand with nanometals limiting plant development for joining pavers

Description of the solution

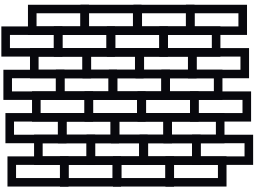
The project involves the implementation of the production of sand for grouting pavers with an impregnating agent consisting of an aqueous solution with the addition of a hydrophobic agent and nanoparticles (nano zinc and nano copper) to reduce overgrowth by mosses, lichens and weeds.

Technology advantages and benefits of application

The main advantage of the developed product is the **effective prevention of joint overgrowth** even at the lowest concentrations of the hydrophobic agent and nano-zinc and nano-copper [especially when applying the impregnating agent to the aggregate even before the stage of filling the joints in the paving of slabs or pavers]. An additional advantage of the invention is the **effective prevention of biological overgrowth throughout the entire volume of the joint**, and not just in the upper, outer layer of the material.

Main product advantages:

- **reducing the cost of maintaining** urban areas and estates, little investment needed for implementation,
- **safe for health and the environment**, does not discolour surfaces,
- **easy to apply**.



CONTACT:

Artur Miros, PhD, +48 605 330 250

artur.miros@imibigs.lukasiewicz.gov.pl

Lithium-sulfur cells with pouch-type design

Description of the solution

Lithium-sulfur cell technology, is widely regarded as the successor to the lithium-ion batteries used today. The latter have already reached the end of their potential capabilities in terms of the maximum energy densities achieved. The development of a new generation of lithium-sulfur batteries is currently a key research issue. Not only can this new cell technology overcome the limitation of energy density, but it also uses the cheap and readily available raw material such as sulfur. Recent work on the technology has focused on developing a Li-S (pouch-type) cell with sufficient energy density and capacity to provide power to unmanned aerial vehicles. Energy density of 100 – 150 Wh/kg and cyclic repeatability in the range of 100 were achieved, which is undoubtedly a huge technological step between laboratory-scale research and the actual cell responding to market demand.

Technology advantages and benefits of application

- **Lower weight:** twice as light as current batteries – combines lithium and sulfur to achieve an **extremely high theoretical energy density** of over 2,700 Wh/kg.
 - **More accessible raw materials:** lithium-sulfur batteries are environmentally friendly, using sulfur instead of heavy metals such as nickel or cobalt.
 - **Higher capacity:** double or even triple the specific energy and energy density compared to commercially available products.
 - **Lower cost.**
 - **Possibility to replace currently used lithium-ion batteries.**
- Lithium-sulfur batteries can be used in UAV, photography, consumer electronics, electric cars, and power tools, among others.



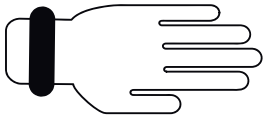
Textile thermochromic bands for body temperature control

Description of the solution

The developed textiles respond to a change in human body temperature at ~38°C – the coloured MTC material then becomes temporarily colourless. The textile wristband product will be used to monitor or assess a child's body temperature and was developed for use in a school or preschool environment. With the proposed wristbands, it is possible to quickly check and isolate children with elevated temperatures, while ensuring safety and comfort. MTCs are applied to the textile product by film printing, while the textile materials, dyes and auxiliaries used are free of harmful substances. The designed patterns of thermochromic elements will be additionally visually appealing to children.

Technology advantages and benefits of application

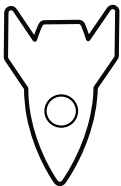
The innovative material, which reversibly and reproducibly changes colour under the influence of body temperature, provides great potential for application, for example, for the production of items that change colour. In addition, aesthetically pleasing designs add to the appeal of inexpensive wristbands for monitoring a user's temperature.



CONTACT:

PhD, Eng. Edyta Sulak, +48 42 61 63 144
edyta.sulak@iw.lukasiewicz.gov.pl

Production of HTP-grade hydrogen peroxide and its application in space propulsion systems



Description of the solution

The project concerns the commercialization of the production of HTP class hydrogen peroxide. The product has a concentration of 98%+ and can therefore be used for long-duration space missions. Today, due to economic and environmental changes, it is undergoing a renaissance and is classified as a so-called "green propellant." Thanks to its parameters and properties, it is being considered as one of the most promising alternatives to environmentally hazardous hydrazine, which has so far been used in rocket and satellite propulsion.

Technology advantages and benefits of application

The innovation of the technology consists in achieving **production efficiency** and quality **of highly concentrated (+98%) hydrogen peroxide** using an innovative process and apparatus. The vacuum distillation system developed by the creators allows for a two-stage production process [concentration and purification] using one process system, which significantly improves the process and improves the safety of working with highly concentrated hydrogen peroxide. The system is scalable in a wide range and allows for full automation of the process. The developed method allows for the production of a stable product and at the same time a very attractive price.

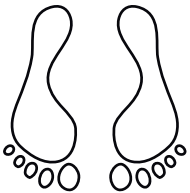
Currently, the availability of hydrogen peroxide on the European market is relatively low, with the price per litre reaching up to €400. It is estimated that the scale of 98% HTP production in Europe does not exceed 20 l/day. The new plant currently under development at Łukasiewicz – ILOT enables the production of hydrogen peroxide, meeting MIL-PRF-16005F specifications, at a significantly lower cost. With the assumed initial investment, it will be possible to produce up to about 9 l/day of HTP.

Highest fuel purity and concentration (99.9%) on the market.

- Possibility of application in various industries, e.g. energy, paper industry.
- Lower purity fuel is already sold in the market, there is customer interest in cleaner product.



Rehabilitation system with the function of verticalizer and gait trainer



Description of the solution

The system can help increase the availability of physiotherapy services and serve as a bridge between expensive, complex and large gait re-education equipment and simple home training equipment with very limited functionality (in the rehabilitation process). This is all thanks to its modular approach [customization of the configuration according to the patient's needs], relatively small size [comparable to treadmill-type devices], attractive form of sales (rental for individual customers) and analytical system.

The system consists of:

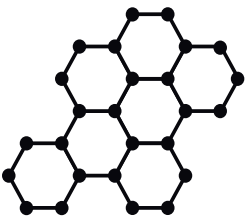
- gait re-education module – responsible for activating the lower limbs by forcing the movement of the foot (e.g., natural walking or walking on stairs),
- verticalization module – to help prevent bedsores and improve cardiovascular and respiratory function, among other things,
- dynamic patient relief module – which stabilizes the patient in the rehabilitation process, providing greater freedom of movement than the use of the verticalizing seat alone,
- augmented reality module – allowing to make the patient more attractive and involved in the rehabilitation process [especially important for children and adolescents],
- analytical module – which allows tracking and forecasting the progress of rehabilitation, assisting physiotherapists and doctors in planning further treatment.

Technology advantages and benefits of application

The innovation over the competing solution is the achievement of a relatively compact size (similar to the size of a treadmill) and the modularity of the design which allows for use in a domestic environment. The developed solution bridges the gap between the two solutions as a relatively compact device with a freely selectable trajectory (natural gait, stairs, controlled slope). Thanks to its modular design, it is tailored to the patient's needs and each module can be an independent product, which has a positive impact on the price.



Technology for producing flake graphene with engineered properties on a large-laboratory scale



Description of the solution

The basis of the technology is the chemical exfoliation of graphite into single layers of carbon (graphene) by oxidation-reduction. It is a multi-stage process composed of technological nodes (unit operations or set of operations):

- oxidation of graphite,
 - purification of graphite oxide and simultaneous exfoliation to graphene oxide,
 - drying of graphene oxide suspension,
 - chemical reduction,
 - thermal reduction.
- The materials obtained, in the form of powders and suspensions (graphene oxide, reduced graphene oxide, graphene paper) are characterized by reproducible physicochemical parameters.

Technology advantages and benefits of application

The unquestionable advantage of this technology is its reproducibility and additionally the products already have the appropriate safety data sheets. By using a unique technique to purify the post-production slurry, we obtain solutions with much higher purity than competitive products.

Other advantages:

- existing and operational demonstration line for the production of flake graphene,
- "tailor-made" material,
- repeatable physical and chemical parameters,
- flexible technology,
- Readiness to increase production volume by 10 times.



Description of the solution

Cosmetic Manufacture operating at the Łukasiewicz Network, whose main activity will be the production and sale of natural cosmetics under its own brand, inspired by the comprehensive activities of Łukasiewicz (both the Research Network and its patron).

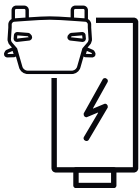
The first products will be natural hand creams, including a product suitable for children. These are at least 90% natural products according to ISO 16128, enriched with proven modern solutions. The creams have a relatively short shelf life (max. 6 months, recommended – 3 months), and the brand is further distinguished by small-scale hand production. Products are created in small batches to avoid long storage on shelves.

Technology advantages and benefits of application

The products are **uniquely formulated with more than 90% natural ingredients** [according to the ISO 16128 standard], **enriched with modern active ingredients** (e.g., natural skin care creams with SPF 40 UV protection, of which there are few on the market). Cosmetics **inspired by tradition with modern functionality** (e.g., hand care creams with natural, antibacterial ingredients). The creams will be **fresh and created with pharmaceutical precision in a unique plant** where some of the work is done by hand. In addition, they are distinguished by glass, returnable packaging in exchange for a discount on the new product. The benefit will be a **lower price** compared to competitors producing cosmetics with a short shelf life but **without preservatives**.



Inductive vehicle charging system



Description of the solution

The solution is based on wired and inductive charging systems for EVs developed at Łukasiewicz – IEL, along with dedicated communication systems. The project offers fully modular and scalable products for powering electrical equipment and storing energy. Currently, the market lacks such comprehensive solutions and competition is mainly focused on the supply of charging points which directly charge the EE network.

Technology advantages and benefits of application

The developed charger systems solution features integrated and modular design, **high energy conversion efficiency** (including inductive chargers) and frequency of energy conversion based on SiC technology. Innovative proprietary control algorithms are also an asset. The use of a high-power inductive charger, compared to a wired charger, involves a **significant increase in installed capacity** (weight of auxiliary components) on board the vehicle. Wireless chargers have a number of additional advantages, i.e.: **cable elimination** (unification of the connection standard), **spark-free**, ability to work in difficult (e.g., humid) or hazardous environments (explosion hazard), **simplified automation of the charging process**. In addition, the technology features:

- energy storage and energy flow management,
- integration with RES and hydrogen cells,
- power supply security for the customer.



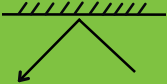
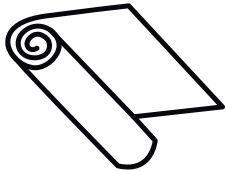
Biodegradable agro-textile for plant protection and stimulation

Description of the solution

The technology relates to the spun-bonded molding of nonwoven fabrics from biodegradable polymers (in particular, polylactide) for fabrics with potential agricultural applications. The solution has been tested at an agricultural film plant and is close to being ready for implementation. The resulting nonwoven fabric was tested for the indicated applications at the University of Agriculture in Krakow, where it was shown that the nonwoven prototypes exhibit good physical properties and, when used as mulches and direct covers, create a microclimate conducive to plant growth. Like traditional agro-textiles, they help eliminate weed growth and increase crop yields. In addition, the use of biodegradable polymer mulches excludes the formation of health-threatening compounds, i.e. nitrates and heavy metals.

Technology advantages and benefits of application

- Innovation – **the only one of its kind on the market** which additionally saves your precious time.
 - **Environmental friendliness** – compostability, biodegradability.
 - **Protection from atmospheric factors** – low or too high temperatures, too much solar activity and soil moisture deficiency.
 - **Acceleration of plant vegetation.**
 - **Increased plant resistance** to diseases caused by pathogens.
 - **Safe for human health.**
- The Products find application in the agricultural industry, horticulture, fruit and vegetable growing and forestry.



Technological Offer Łukasiewicz Accelerator Edition 2021

Łukasiewicz
Research Network



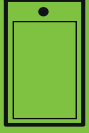
Mini measuring probe for eddy current testing

Description of the solution

A miniaturized inspection and measurement device for non-destructive testing (NDT) of electrically conductive components using the eddy current (ET) method allows non-invasive assessment of material condition. It can be used in defectoscopy [e.g. crack detection], structural austenite evaluation, hardness evaluation] and thickness measurements [e.g. layers or coatings]. When the probe is applied to the surface of the material, it records changes in the amplitude of the voltage and frequency of the current signal. The amplitude values at the defect-free and nonconformity-free site are compared to those obtained during further testing. A marked change in the value of any of the parameters indicates the presence of defects in the material.

Technology advantages and benefits of application

The device presents a new concept in the development of non-destructive testing equipment. It involves miniaturizing the elements responsible for measurement, concentrating and placing them as close as possible to the test item. On the other hand, **analysis and processing** of the current-signal is **carried out using off-the-shelf devices** such as a computer, tablet or smartphone. The high degree of miniaturization is made possible due to the development of dedicated heads, calibrated and checked at the manufacturing stage for the specific purpose of NDT testing, instead of calibrating and controlling them by the operator. **The device is characterized by its small size and weight, as well as its easy integration** into an automatic quality control line.



CONTACT:

MSc Eng. Adam Kondej, +48 668 391 470
adam.kondej@imp.lukasiewicz.gov.pl

Soil enrichment product based on waste materials

Description of the solution

The solution is based on the use of organic and mineral waste (sludge, ash), the management of which is an environmental problem. The product was tested under laboratory conditions [acute phytotoxicity tests, potting tests, leachability tests] and under field conditions over a 12-month period at a post-mining landfill. The results of these experiments have shown that it can be a low-cost alternative to fertilizers currently on the market.

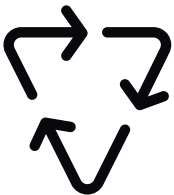
In addition, as part of the ongoing work, a granulation method has been developed and a semi-technical scale plant for stabilizing sewage sludge with fly ash with simultaneous granulation and the possibility of drying the final product or intermediate product has been manufactured.

Technology advantages and benefits of application

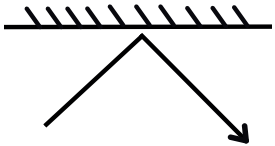
The solution responds to the expectations of companies that produce sewage sludge in the process line, which is troublesome to manage and cannot be stored. Management may include thermal disposal or natural use. The first solution requires a lot of money due to the need to dry the sludge. The second solution is possible but it requires, firstly, stabilization and hygienization of sludge [getting rid of pathogenic pathogens], and secondly, meeting the requirements of the Regulation of the Minister of the Environment.

The main advantages and innovation of the product:

- simultaneous **management of organic and mineral waste** in order to produce a soil enhancing product or a product **in the form of an organic-mineral fertilizer**,
- **method of stabilization of sewage sludge** with its simultaneous **hygienization and immobilization of heavy metals**.



Tools – External Biomass Tools



Description of the solution

The technology consists in local deposition of composite layers on tools, the chemical composition of which increases wear resistance in organic environments. The parameters of the layers are determined by 3D scanning of the entire tool surface, guaranteeing 100% strengthening of zones subjected to extreme loads while minimizing costs in low-wear zones. The use of industrial high-power laser and full CNC control in production ensures excellent tool properties (durability, process repeatability, resistance to brittle fracture). The use of the proposed technology reduces the failure rate of cutting and shredding units and the costly self-ignition of biomass.

Technology advantages and benefits of application

In the experimental stages, the tools had outstanding operational durability with a moderate price increase compared to the competition. In practice, the innovation of the solution translates into a significant increase in the operating cycle of the process line, thereby reducing costly downtimes. In addition, such advanced technologies have not yet been used in this market segment and no tools have yet been built in Europe using laser-based incremental technologies.

Advantages of using technology:

- increased service life by min. 20%,
- savings on tool purchases of 5%,
- increasing the service interval of selected components of the biofuel production line by 20%.



CONTACT:

Dorota Kapcińska-Popowska, +48 504 715 591
dorota.kapcinska@piti.lukasiewicz.gov.pl

Material that protects against electromagnetic fields and microorganisms

Description of the solution

There are many solutions that take advantage of the shielding effect of electromagnetic fields, which are made of metal foils, metal sheets or shielding meshes. However, they have many disadvantages that often prevent their practical use, including high production costs and lack of plasticity. Alternatively, composites made of textile materials can be used, which are UV and temperature resistant and relatively inexpensive to produce. Fibre-based composite screens with properly applied metallic coatings are becoming an almost ideal alternative to all available solutions on the market. The protective properties of such textile screens are characterized by high shielding effectiveness (high value of PEM shielding coefficient) and result primarily from the their ability to reflect electromagnetic radiation. In addition to protective properties against electromagnetic radiation, the developed materials also have antimicrobial properties for a wide spectrum of pathogens.

Technology advantages and benefits of application

The main distinguishing feature of the product are its **comprehensive properties in protecting health** from physical and biological factors: protection from **electromagnetic fields** (especially for people exposed to its prolonged and intense effects) and protection **from bacteria, fungi and viruses**. The production technology used and the use of the magnetron sputtering method are innovative compared to previous ones. The magnetron sputtering process uses a variety of raw materials – from single elements (e.g. copper, zinc), compounds, plastics, alloys (such as steel or ceramics), oxides such as titanium dioxide or, diglinium trioxide and mixtures of oxides such as titanium dioxide with diglinium trioxide. Manufacturing a coating on a specific surface gives **unique electro-magnetic (including shielding) and antimicrobial qualities**. In addition, the PVD method used in the project is often referred to as "green technology" because it generates **virtually no waste, no harmful emissions, and requires no water**.

CONTACT:

Marcin Kudzin, PhD, +48 505 991 277
marcin.kudzin@lit.lukasiewicz.gov.pl



Biotechnological production of L-lysine from protein waste



Description of the solution

An alternative process for the production of L-lysine using yeast to additionally produce microbial biomass that can be used as a feed protein. L-lysine extracted by this process has greater digestibility than lysine from plant sources, while production waste is reduced to a minimum. In addition, the post-culture liquid from which L-lysine is recovered can be partially returned to the process. The process allows the waste of the tanning industry to be managed while reducing the use of molasses and glucose as substrate ingredients and soybean meal used for animal feed (cost reduction). Also noteworthy in the amino acid composition of yeast is the high content of aspartic acid, methionine, tyrosine or tryptophan. L-tryptophan is an essential amino acid that is converted in the body into serotonin, the so-called "happy hormone". It must be supplied with food but most proteins contain small amounts of this valuable substance.

Technology advantages and benefits of application

Biotechnological production of lysine using tannery waste is a highly innovative process in the Polish and global markets, not only because of the new technology but also because of its compliance with the principles of a circular economy.

An additional innovation of the project is the use of *Yarrowia lipolytica* yeast. For L-lysine production and tannery waste as secondary raw materials for amino acid production, **process costs are lower** due to the use of smaller amounts of sugars in the culture medium and **waste management is in line with the goals of the European Green Deal**. The yeast biomass of *Y. lipolytica* is a valuable source of minerals and vitamins and can also be used as animal feed (the share in feed mixtures can be from 2 to 5%).



CONTACT:

PhD Eng. Doro^{ta} Wieczorek, +48 507 231 133
doro^{ta}.wieczorek@it.lukasiewicz.gov.pl

Generation of MAX phases using spark-plasma powder sintering technology

Description of the solution

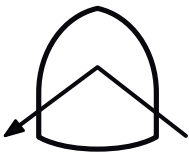
The MAXtech team utilizes the spark-plasma sintering (SPS) technology, enabling us to obtain product with purity above 98% at low financial cost. The mentioned process concerns obtaining highly advanced materials – known as MAX phases [including Cr_2AlC and Ti_3AlC_2 phases]. The MAX phases are produced in the form of powders or sinters, which when subject to machining allow obtaining the designed element. These materials have attractive properties unattainable by classical metal alloys and pure ceramics. They are used in areas exposed to extreme operating conditions: high temperature, corrosive environments, friction, X-rays and more. On a laboratory scale, the process produces several hundred grams of finished material in about two hours. Achieving such performance allows the product to be transferred to commercial sales.

Technology advantages and benefits of application

The materials are relatively easy to obtain and are perfect for working in difficult conditions due to the combination of benefits of ceramics and metal alloys. Powders with higher purity than offered by the competition and featuring uniquely prepared chemical compositions will enable marketing a product with significantly better performance.



98%



Innovative technology for manufacturing fragrance products

Description of the solution

We have created a range of fragrance concentrates on a polymer matrix (biodegradable and non-biodegradable). The solution can be used for the production of functional details or film for different applications, paper coating or air freshener in the form of granulate. **The offer is particularly attractive for companies specialized in biodegradable plastics processing**, because it will enable a new product line to be launched on the global market – fragrances and biodegradable at the same time. The developed non-biodegradable granulates can be used by companies specializing in recycling and often struggling with the problem of burdensome odour of the so-called regranulates. Elimination unpleasant odours is one of the key elements for increasing the share of recycled materials in production. Moreover, the fragrance compositions used correspond to natural aromas as they are found in the environment (coconut, vanilla, lavender, rose).

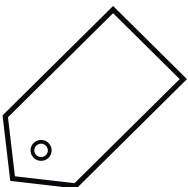
Technology advantages and benefits of application

The developed technology is **innovative**, both in terms of the material used as well **as the method of concentrate production**, ensuring high fragrance concentration. The developed concentrate can be implemented in various technologies without interfering with the process line. Thanks to this the assortment can be expanded with subsequent functional additives (e.g. flame retardant, dyeing, antiblocking, optical, plasticizing concentrates, resilience modifiers etc.) and all-in-one additives [combining several functions]. The method's versatility enables **quick development of customised fragrance compositions or all-in-one products**. The possibility of using the majority of thermoplastic polymers as the basis for granulate **enables application of the compositions for virtually any polymer plastic**. Additional advantages are higher amount of the essence, compatibility with the majority of plastics, availability of test and demonstration batch, as well as a readily available process description.

CONTACT:

MSc Eng. Natalia Puszczkowska, +48 724 727 895
natalia.puszczkowska@impib.lukasiewicz.gov.pl

System for wood identification and management of distribution processes



Description of the solution

Disposable plastic labels with minimal information are usually used to identify the wood raw material. Annually in Poland, 9.8 million such labels are used, which equals the area of almost 2 football fields of plastic.

The problem can be solved by a comprehensive IT solution that will allow effective management of wood raw material (along with traceability) through dedicated reusable RFID (Radio Frequency Identification) tags and contactless radio frequency identification technology. The special information system will include both a web application in the internet cloud and a smartphone application as well as Android-based RFID readers or programmers. The entire solution also includes processes for managing tag distribution and closed-loop reverse logistics.

Technology advantages and benefits of application

It is a project unique on a global scale, an IT and technology system with the use of reusable RFID UHF tags, supporting the processes of distribution and traceability of wood.

In addition, the tag (in the form of a reusable plate with space for an ID and barcode) will eventually be made of biodegradable forest-friendly material.



Technological Offer Łukasiewicz Accelerator Edition 2022

Łukasiewicz
Research Network





Centrum Łukasiewicz
ul. Polczki 19, 02-822 Warszawa
tel. 22 18 21 111
22 18 21 112
+ 48 539 548 418
media@lukasiewicz.gov.pl
<https://lukasiewicz.gov.pl/>
Warszawa 2022



The Łukasiewicz Accelerator is one of the key projects implemented with the cooperation of Łukasiewicz's scientists and employees who are passionate and creative in building an economy based on knowledge and innovation. Łukasiewicz constitutes the third largest research network in Europe, bringing together 26 Łukasiewicz institutes with different technological profiles located throughout Poland. Among other things, Łukasiewicz aims to commercialize and implement modern technologies in industry and business.

Łukasiewicz in numbers:

- 4,500 creative scientists,
- 400 specialised laboratories,
- 4 research groups: digital transformation, smart and clean mobility, sustainable economy and energy as well as health, within which Łukasiewicz conducts R&D and develops technologies, products and services.

The Łukasiewicz Accelerator's offer consist are breakthrough technologies developed by Łukasiewicz scientists who, upon completion of the program, are ready to implement the solution and establish a technology company.

The Łukasiewicz Accelerator is a unique project that offers not only innovative technologies but also complementary teams with solutions ready for commercialization. The Łukasiewicz Accelerator's projects are investment-ready innovations!

We invite you to learn more about the offer of the Łukasiewicz Accelerator and work with us!

akcelerator@lukasiewicz.gov.pl

Technological Offer Łukasiewicz Accelerator

Łukasiewicz
Research Network

