

Załącznik nr 5

SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW DO OBUUDOWY URZĄDZENIA DO OPRACOWANIA 1 SZT. URZĄDZENIA LUCID

Materiały zostaną użyte do opracowania obudowy urządzenia diagnostycznego LUCID. Zastosowanie innowacji ma zapewniać mniejsze wydzielanie ciepła, dłuższy czas zapłonu w przypadku pojawienia się ognia, mniejszą prędkość spalania (lub niższy wskaźnik Figra) oraz mniejsze kapanie łatwopalnych kropeł podczas pożaru w porównaniu do wydajności standardowego typu HFFR o LOI 35 lub o niższych poziomach odporności ogniowej. Zastosowane materiały mają umożliwiać łatwe zabarwianie bazy polimerowej, czego efektem będzie możliwość powstania różnych, dedykowanych obudów do zastosowań przemysłowych. Zakłada się dawkowanie 1-2% przedmieszek na bazie EVA lub PE bez znaczącej zmiany właściwości termomechanicznych i palnych bazowego kompozytu z tworzywa sztucznego. Dodatkowo planuje się zastosowanie nanododatków takich jak nano miedź i nano srebro koloidalne, które mają się przyczynić do uzyskania właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych pożądanych w sytuacjach pandemicznych oraz zapobiegających propagacji ognisk pandemii.

W szczególności Oferenci powinni wziąć pod uwagę wskazane poniżej tematyczne grupy materiałowe. Grupowanie nastąpiło na podstawie ich funkcji i charakterystyki w produkcji innowacyjnego kompozytu polimerowego do urządzeń diagnostycznych LUCID. Podane przez oferentów ceny powinny uwzględniać minimalną ilość zamówienia danego materiału od producenta oraz wszystkie koszty związane z jego dostawą (koszty transportu, ubezpieczenia, ceł i opłat dodatkowych, utylizacji opakowań itp.) do siedziby Zamawiającego, tj. ul. Graniczna 19, 20-010 Lublin.

Zakłada się, że do produkcji obudowy zaawansowanego rozwiązania technologicznego LUCID wykorzystane zostaną materiały pochodzące z recyklingu.

Oferent powinien mieć na uwadze, że Zamawiający zobowiązał się do wykonania obudowy urządzenia z wykorzystaniem bezhalogenowych kompozytów polimerowych. Elementy obudowy powinny być wyprodukowane z materiałów pochodzących z recyklingu, w tym polietylen (PE), polipropylen (PP), polietylen tereftalat (PET), poli(chlorek winylu) (PVC), polistyren (PS) oraz poliuretan (PU). Przekształcanie odpadów polimerowych w nowe, użyteczne produkty będzie kluczowym elementem optymalizacji zarządzania odpadami poprodukcyjnymi. Przyczyni się to do tworzenia bardziej zrównoważonej, cyrkularnej gospodarki, w której odpady są traktowane jako cenne zasoby, a nie jako bezużyteczne odpady.

Te powszechnie stosowane polimery są często poddawane procesom recyklingu, dzięki czemu mogą być ponownie wykorzystane w produkcji, zmniejszając potrzebę wykorzystania nowych surowców i ograniczając ilość odpadów generowanych w wyniku produkcji.



1. Kopolimery EVA (kopolimery etylenu i octanu winylu)

Funkcja: Kopolimery EVA są elastycznymi i odpornymi materiałami, często wykorzystywanymi w przemyśle opakowaniowym i medycznym. Mają właściwości elastyczne i termoplastyczne, co czyni je idealnymi do produkcji kompozytów.

1. EVA 18-0,7 (Braskem TN 2006, Dupont Elvax 470) lub alternatywna o niskim MFI i umiarkowanej zawartości octanu winylu oferuje dobrą przetwarzalność i elastyczność / 2 worki 25 kg
2. EVA 18-2,5 (18% octan winylu i MFI 2,5 w 190°C i 2,16 kg) lub alternatywa do powłok klejących oraz w aplikacjach wymagających dobrej przezroczystości i elastyczności / 2 worki 25 kg
3. EVA 14-2,5 lub alternatywa o wysokiej elastyczności i wytrzymałości na rozciąganie, która może być stosowana w tworzeniu powłok ochronnych / 2 worki 25 kg
4. EVA 28-3 (Repsol Evatane 28-3, Escorene 28-3, Elvax 265) lub alternatywy o wysokiej zawartości octanu winylu zapewniające produktom dobrą elastyczność i miękkość / 2 worki 25 kg
5. EVA 28-25 lub alternatywy zapewniające wysoką odporność na naprężenia mechaniczne / 2 worki 25 kg
6. EVA 28-40 lub alternatywy zapewniające wysoką odporność na naprężenia mechaniczne / 2 worki 25 kg
7. EVA 33-45 lub alternatywa o wysokiej zawartości octanu winylu mająca doskonałe właściwości elastyczne / 2 worki 25 kg
8. EVA 40-3 (Dupont Elvax 40L-03) lub podobne z wyższą zawartością octanu winylu znajdujące zastosowanie w tworzeniu materiałów o miękkiej strukturze, z dobrą przyczepnością i odpornością na uszkodzenia / 2 worki 25 kg

Celem jest osiągnięcie elastycznego polimeru o dobrych właściwościach mechanicznych i odporności chemicznej zapewniającego dobre właściwości użytkowe i estetyczne dla obudowy urządzenia medycznego LUCID.

2. Środki sprzęgające z bezwodnikiem maleinowym

Funkcja: Środki sprzęgające z bezwodnikiem maleinowym poprawiają kompatybilność pomiędzy różnymi polimerami oraz ich przyleganie do wypełniaczy mineralnych.

1. FUSABOND E588 (baza LLDPE, Dupont) lub alternatywny kompatybilizator zawierający bezwodnik kwasu maleinowego do poprawy wiązania między polimerami a wypełniaczami w mieszkach polimerowych / 2 worki 25 kg
2. COMPOLINE CO/LL (baza LLLPE) lub alternatywny dodatek umożliwiający poprawę adhezji między niekompatybilnymi materiałami, co zwiększa trwałość i wytrzymałość mechaniczną kompozytów / 2 worki 25 kg
3. TECNOBOND CFA (baza LLLPE) lub alternatywny środek sprzęgający wpływający na stabilność termiczną kompozytu / 2 worki 25 kg
4. LOTADER AX8900 – Arkema (kopolimer etylenu, akrylanu butylu i bezwodnika maleinowego) służący do tworzenia wytrzymałych materiałów kompozytowych oraz do poprawy przyczepności i kompatybilności w mieszkach polimerowych / 2 worki 25 kg



5. Orevac 9307 – Arkema - Kopolimer z bezwodnikiem maleinowym, zapewniający poprawę kompatybilności i przyczepności w mieszankach polimerowych oraz zastosowaniach klejowych / 2 worki 25 kg
6. Exxelor PO1020 – ExxonMobil lub podobny funkcjonalizowany polimer z bezwodnikiem maleinowym, do zastosowania w aplikacjach wymagających kompatybilności między różnymi rodzajami polimerów / 2 worki 25 kg

Zastosowanie LLDPE lub innych alternatywnych dodatków ma sprzyjać osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, odporności na uderzenia i elastyczności.

3. Poliolefiny (LLDPE i POE)

Funkcja: Poliolefiny te są elastycznymi materiałami wykorzystywanymi do tworzenia elastycznych i wytrzymałych materiałów kompozytowych. Często stosowane są w przemyśle medycznym, motoryzacyjnym oraz do produkcji opakowań.

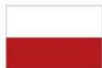
1. LLDPE Exxon 4004 (MFI 4 w 190°C i 2,16 kg) lub alternatywa zapewniająca elastyczność i odporność na rozciąganie i zapewniająca wyższe MFI (wskaźnik płynięcia); materiał alternatywny ma się nadawać do procesów formowania wtryskowego i wyciskania / 4 worki 25 kg
2. TAFMER DF 605 lub Lucene LC 160 (MFI 0,5 a 190°C i 2,16 kg) stosowany do modyfikatora udarności oraz do poprawy elastyczności i miękkości materiałów kompozytowych / 4 worki 25 kg
3. LG CHEM Lucene LC 190 POE (MFI 1 a 190°C i 2,16 kg) polimer elastomerowy (POE) zapewniający wyższe MFI (wskaźnik płynięcia) nadający się do bardziej płynnych aplikacji, takich jak formowanie wtryskowe / 4 worki 25 kg
4. LG CHEM Lucene LC 100 POE (MFI 1 w 190°C i 2,16 kg) do elementów wymagających dobrej wytrzymałości mechanicznej przy zachowaniu elastyczności./ 4 worki 25 kg

POE mają oferować bardzo dobrą elastyczność i odporność na warunki atmosferyczne, co czyni je odpowiednimi jako komponent bazowy do obudów medycznych.

4. Wypełniacze mineralne (ATH, MDH, CaCO₃)

Funkcja: Wypełniacze mineralne takie jak ATH (wodorotlenek glinu), MDH (hydroksyde magnezu) oraz CaCO₃ (węglan wapnia) są używane w przemyśle polimerowym i kompozytowym, aby poprawić właściwości mechaniczne, termiczne oraz ogniochronne materiałów, a także zredukować koszty produkcji.

1. ATH (Aluminium Trihydrate) wytrącalne zapewniające bardzo drobną strukturę cząsteczkową i wysoka gładkość powierzchni i jednorodność materiału / 2 worki 25 kg
2. ATH ALOLT DSL 60 lub inny droбноziarnisty wypełniacz, poprawiający jednorodność i gładkość powierzchni kompozytów oraz wpływający na ich właściwości mechaniczne, takie jak sztywność i wytrzymałość na ściskanie / 2 worki 25 kg
3. ATH drobno wytrącony MARTINAL OL 104 LEO zapewniający uzyskanie gładkich powierzchni i lepsze właściwości mechaniczne kompozytu polimerowego / 2 worki 25 kg
4. Drobny ATH wytrącony z APYRAL 40CD zapewniający niską absorpcję wilgoci i właściwości stabilności termicznej / 2 worki 25 kg



5. Gatunek gruboziarnisty ATH ALUFY 2 zapewniający równomierne rozproszenie w matrycach polimerowych i zwiększający efektywność wypełniacza oraz współpracujący z bazowymi materiałami polimerowymi, nie wpływając negatywnie na ich właściwości mechaniczne / 2 worki 25 kg
6. Huntyt/Hidromagnezyt ULTRACARB 1250 (grupa minerałów LKAB) charakteryzujący się dużą czystością i wydajnością, a także niską gęstością i wysoką efektywnością termiczną / 2 worki 25 kg
7. MDH drobno wytrącony (Hidromag Q 2001) harakteryzujący się bardzo małymi rozmiarami cząsteczek, zwiększając jego efektywność w mieszkach polimerowych i poprawiając jednorodność kompozytu polimerowego / 2 worki 25 kg
8. CaCO₃ (wypełniacz Riochim Umbria) poprawiający stabilność wymiarową, sztywność, oraz wytrzymałość materiałów polimerowych oraz działający jako środek rozjaśniający w niektórych aplikacjach, nadając tworzywom bardziej jednolity wygląd / 2 worki 25 kg
9. MDH który ma być dodawany do polimerów, takich jak polipropylen (PP), polietylen (PE), czy PVC, w celu zwiększenia stabilności termicznej oraz odporności na działanie wysokich temperatur. / 2 worki 25 kg

5. Silikony poprawiające właściwości powierzchniowe

Funkcja: poprawa właściwości powierzchniowych kompozytów polimerowych i materiałów

1. SILPURAN (produkcji Wacker Chemie AG) lub alternatywny silikon wysokiej jakości silikon medyczny wykorzystywany w zastosowaniach wymagających biokompatybilności./ pojemnik 25 l
2. Silastic Additives (Dow) lub alternatywny służący do poprawy właściwości mechanicznych i estetycznych wyrobów silikonowych / pojemnik 25 l
3. Tospearl (Momentive) lub alternatywne silikonowe mikrosfery stosowane jako wypełniacze i modyfikatory powierzchniowe, które poprawiają teksturę, połysk oraz wytrzymałość wyrobów silikonowych / worek 25 kg
4. KANEKA MS Polymer lub alternatywne hybrydowe polimery charakteryzujące się wysoką przyczepnością do różnych powierzchni (np. metal, szkło, plastik), elastycznością, odpornością na promieniowanie UV oraz wodoodpornością/ 10 szt. kartuszy po 310 ml
5. Elastosil lub alternatywne charakteryzujące się wysoką elastycznością, odpornością na starzenie, utlenianie oraz działanie promieniowania UV / beczka 25 l

6. Nanomateriały o właściwościach antybakteryjnych bazujące na nanosrebrze

Funkcja: poprawa właściwości barierowych kompozytu polimerowego

1. AgPURE lub podobne rozwiązania bazujące na nanosrebrze koloidalnym, które mogą być stosowane do modyfikacji polimerów i przeznaczone do zwiększenia właściwości antybakteryjnych materiałów / pojemnik 5 l
2. BioCote lub podobne rozwiązania zawierające nanocząstki srebra do produkcji urządzeń i elementów wykorzystywane w placówkach służby zdrowia / pojemnik 5 l
3. NANOXEN lub podobne wykorzystujące nanocząsteczki srebra w produktach polimerowych, eliminujące szeroki zakres mikroorganizmów / pojemnik 10 l
4. SILVADUR Antimicrobial lub podobne rozwiązania zawierające nanocząstki srebra do produkcji urządzeń i elementów wykorzystywane w placówkach służby zdrowia / pojemnik 20 opakowań po 310 ml



5. Nano Silver Masterbatch lub podobne koncentraty nanocząsteczek srebra, które mogą być mieszane z polimerami w celu nadania im właściwości antybakteryjnych / pojemnik 10 l
6. *Nanomateriały o właściwościach antybakteryjnych i antygrzybicze bazujące na nanomiedzi*

Funkcja: poprawa właściwości barierowych kompozytu polimerowego

1. Cu@pC Copper-Carbon Hybrid Nanoparticles lub podobne dodatki stosowane jako dodatki antybakteryjne w powłokach polimerowych i tworzywach sztucznych zwiększające odporność na bakterie, grzyby i inne drobnoustroje / pojemnik 5 l
2. Copper-Based Antimicrobial Powders lub podobne formy proszków na bazie nanomiedzi wykorzystywane jako dodatki do tworzyw sztucznych, elastomerów i farb w celu poprawy właściwości barierowych przeciw mikroorganizmom / pojemnik 5 l

Poza wskazanymi powyżej Oferent może wziąć pod uwagę wykorzystanie innych związków ATH (wodorotlenek glinu) spełniających funkcję ogniochronną i/lub zabezpieczającą przed propagacją ognia. Alternatywne środki, w przypadku wysokiej temperatury, powinny uwalniać wodę w procesie endotermicznym, co ma pomagać obniżyć temperaturę materiału, zmniejszając jego palność. Środki te powinny umożliwiać zwiększoną stabilność termiczną zwiększając odporność materiału bazowego na wysokie temperatury oraz poprawę właściwości mechanicznych obudowy urządzenia LUCID, w szczególności zwiększając sztywność i wytrzymałość na ściskanie polimeru bazowego.

Alternatywne rozwiązania do MDH (hydroksyde magnezu) powinny się cechować stabilnością chemiczną w trudnych warunkach środowiskowych oraz poprawę właściwości mechanicznych, w szczególności zwiększać jego odporność na zginanie i ściskanie.

Alternatywne rozwiązania do CaCO₃ (węglan wapnia) powinno zapewnić zwiększenie sztywności i wytrzymałości mechanicznej kompozytu używanego do produkcji obudowy urządzenia LUCUD. Alternatywne rozwiązanie powinno również zapewnić redukcję kosztów produkcji obudowy przynajmniej w takim stopniu, w jakim CaCO₃ obniża koszty produkcji materiałów polimerowych. W odniesieniu do procesów produkcyjnych alternatywa węglanu wapnia powinna wpływać na poprawę właściwości przetwórczych i przetwarzalność polimeru ułatwiając jego formowanie.