

GENEZA IDEI

- Od pierwszych chwil życia książka towarzyszy nam jako jeden z najważniejszych elementów poznawania świata. Wzrastająca świadomość rodziców, którzy coraz częściej kolekcję pluszowych misiów, grzechotek i innych kolorowych zabawek uzupełniają książeczkami skłania do refleksji nad najwyższą jakością tego wyrobu.
- Dziecko jako odbiorca o szczególnych potrzebach w obszarze czystości i bezpieczeństwa wymaga odpowiedzialnego podejścia producentów i wydawców do tworzonych z myślą o nim produktach.
- Zarówno treść jak i forma ale także sposób wytwarzania książeczek kierowanych do najmłodszych powinny stać się parametrami wyboru dokonywanego przez świadomych konsumentów w imieniu dzieci.
- Tak powstała **technologia eliminowania niskocząsteczkowych związków chemicznych w książkach dla dzieci** opracowana i opatentowana przez Druk-Intro S.A.

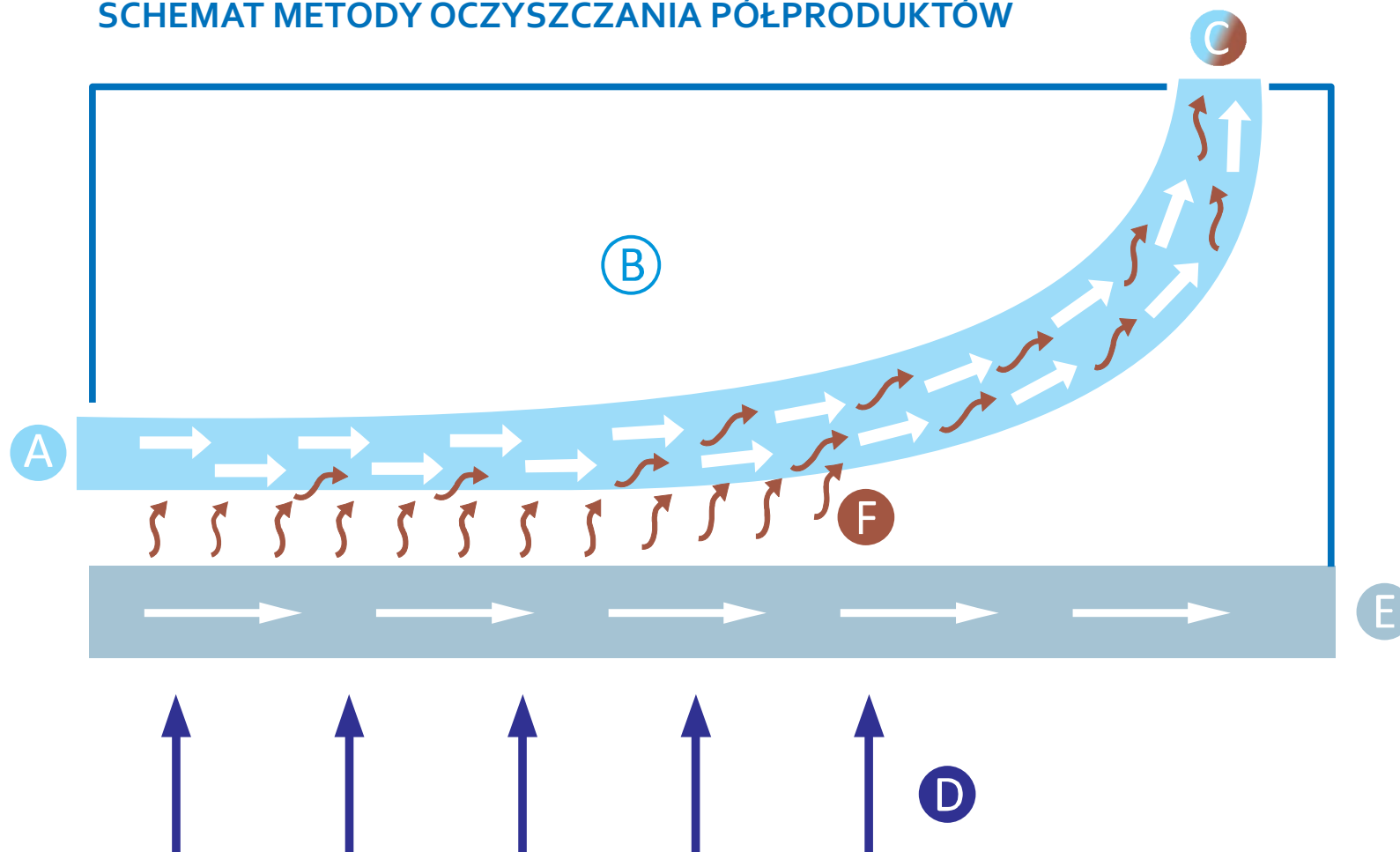
O TECHNOLOGII

Istota technologii opracowanej przez Druk-Intro S.A. opiera się na zastosowaniu nowatorskiego, rozbudowanego układu procesowego, który pozwala na wytworzenie książeczek dla dzieci **pozbawionych historii ich wytwarzania** - czyli tworzonych w warunkach o szczególnych parametrach czystości.

Nowa książeczka dla dzieci opuszcza zakład **oczyszczona z pozostałości śladowych i mikrośladowych** jakie są nanoszone podczas jej produkcji m.in. składniki klejów, farb drukarskich, ale również pozostałości mikrobiologicznych wynikających ze specyficznego tła produkcyjnego. Książeczki wytwarzane innowacyjną technologią posiadają także **inne tło zapachowe** oraz są pozbawione śladów świadczących o ich kontakcie z osobami tworzącymi je na etapie produkcji.

Nowatorska linia produkcyjna została tak skonfigurowana aby ograniczała do minimum kontakt wyrobu z personelem, który ją tworzy. Ograniczony kontakt dotyczy również wszystkich operacji pośrednich w całym, pełnym ciągu wytwarzania począwszy od dostawy wszystkich komponentów na teren zakładu a skończywszy na ostatecznym jego opuszczeniu w formie gotowej książeczki. Zasadniczą rolę w tym procesie czystej produkcji odgrywa **dodatkowe oczyszczanie** finalnego wyrobu różnymi formami energii bez ingerencji chemicznej w proces finalnego oczyszczania.

SCHEMAT METODY OCZYSZCZANIA PÓŁPRODUKTÓW



- | | | | |
|----------|----------------------------------|----------|--|
| A | Strumień oczyszczonego powietrza | D | Strumień energii wysokich częstotliwości |
| B | Zamknięta komora oczyszczania | E | Taśma produkcyjna z książeczkami |
| C | Zwrot powietrza oczyszczającego | F | Związki chemiczne |

PROCES PRODUKCYJNY - SZCZEGÓŁY

Technologia eliminowania niskocząsteczkowych związków chemicznych w książkach dla dzieci

Całość procesu produkcyjnego jest zautomatyzowana poprzez połączenie wszystkich urządzeń w jedną linię technologiczną za pomocą elementów transportujących półwyroby pomiędzy etapami procesu technologicznego.

1 Druk arkuszy na offsetowej maszynie drukującej

Zarówno farby, jak i podłoże są dobierane pod kątem ich bezpiecznego użytkowania przez dzieci, w szczególności z uwagi na odpowiednio niską zawartość substancji szkodliwych .

2 Łamanie zadrukowanych arkuszy i produkcji 4-stronicowych składek

Z uwagi na to, że technologia zakłada drukowanie na podłożu o znacznej gramaturze, operacja ta wymaga odpowiednio przystosowanego zespołu procesowego.

3 Łączenie zewnętrznych (niezadrukowanych) stron składek ze sobą

Otrzymuje się wielostronicowy wkład książki. Sklejone krawędzie są na tyle grube, że pozwalają na bezpieczny kontakt z nimi dzieci, nawet bez zachowania odpowiedniej ostrożności. Sklejone wkłady są prasowane w celu uzyskania właściwej grubości i odpowiedniego ułożenia składek w bloku.

4 Suszenie i czyszczenie półproduktów przy wykorzystaniu urządzenia chronionego prawem autorskim, łączącego aktywację energią wysokiej częstotliwości, wygrzewanie, wentylację oraz czyszczenie mechaniczne.

Zapewnia to usunięcie drobin materiałów pozostałych po procesie produkcji, a także odparowanie i sztucznie wymuszoną emisję większości lotnych związków, zawartych w użytych farbach, klejach i podłożach

5 Ocena analityczna arkuszy (półproduktu)

Wewnątrzprodukcyjna kontrola poprawności procesu i jakości półproduktu.

6 Finalne formowanie kształtu

Operacja technologiczna prowadząca do zapewnienia pełnego bezpieczeństwa użytkownika.

7 Druk oklejki na offsetowej maszynie drukującej

8 Formowanie okładki z zaokrąglonymi narożnikami

Polega na przyklejeniu tektury okładzinowej do oklejki, zawinięciu brzegów, oraz uformowaniu narożników.

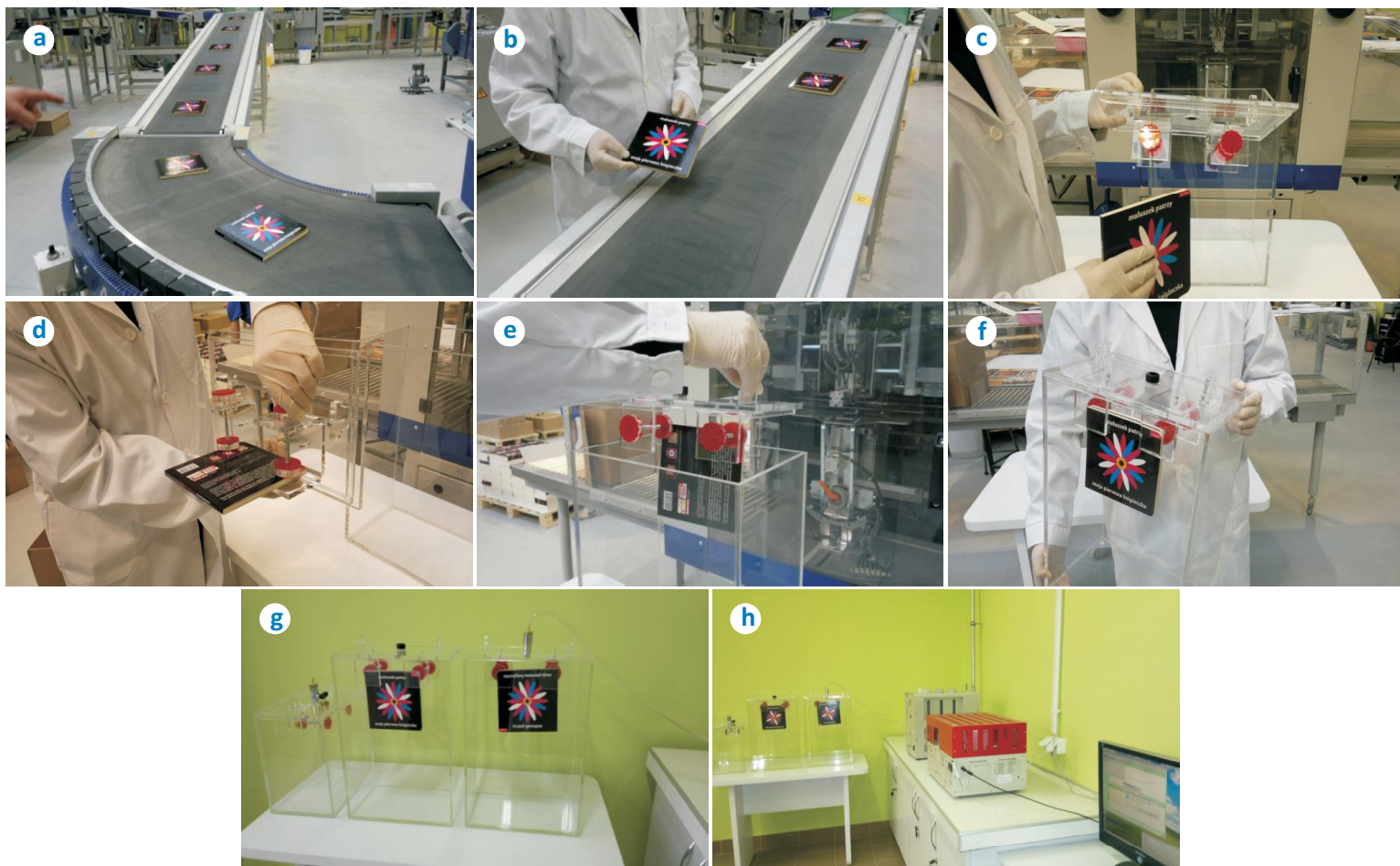
9 Końcowe łączenie elementów książki

Polega na przyklejeniu zewnętrznych stron wkładu do okładki, podobnie jak w przypadku wkładu z wklejką własną.

10 Finalna ocena analityczna produktu

Kontrola jakości gotowego produktu w aspekcie zgodności z przyjętymi normami bezpieczeństwa.

PROCEDURA POBORU I ANALIZY PRODUKTU - BEZPIECZNYCH KSIĄŻECZEK DLA DZIECI



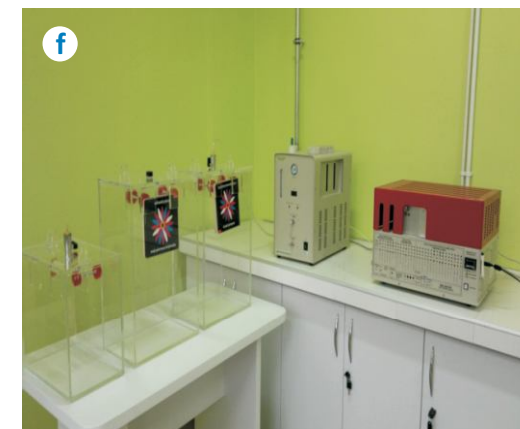
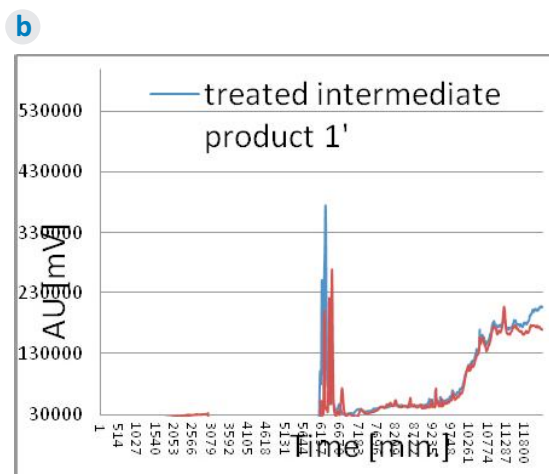
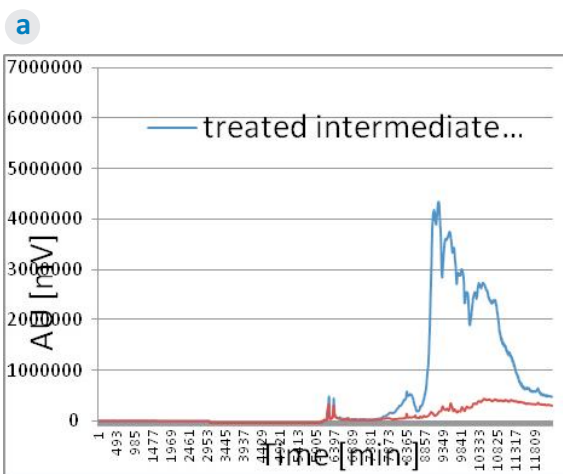
a) miejsce poboru losowych prób do analizy (książeczek dla dzieci) – końcowy odcinek linii produkcyjnej,
b) pobór losowej próby produktu, **b-c)** instalacja losowej próby w komorze probierczej według opracowania Druk-Intro S.A. – UTP Bydgoszcz (wspólny wzór przemysłowy), **d)** transport komory do Zakładowego Laboratorium Kontroli Jakości, **g)** widok na stacjonarne stanowisko dla komór analitycznych, **h)** widok na zestaw analityczny i stanowisko komór w trakcie pełnej analizy losowo pobranej książeczki dla dzieci.

Etap uzupełniającej kontroli produktu w laboratorium referencyjnym Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy (wykonawcy programu pilotażowego „Voucher badawczy”)



a, b) komora analityczna (opracowana w ramach programu badawczego „Voucher badawczy”) w laboratorium referencyjnym, **c)** chromatograf gazowy sprzężony ze spektrometrem masowym w trakcie analitycznej oceny losowo pobranej próby – książeczki dla dzieci, **d)** chromatograf ciekowy wykorzystany w uzupełniającej ocenie książeczki – w ocenie analitycznej podczas próby wymywalności (procedura na etapie badań walidacyjnych), **e)** inny typ chromatografu wykorzystywanego w analizach referencyjnych, **f)** atomowy spektrometr emisyjny podczas analiz określających skład szczegółowy i ogólną zawartość metali ciężkich w losowo pobranej próbce (książeczki dla dzieci – losowo pobranej na końcowym odcinku linii produkcyjnej Druk-Intro S.A.).

OCZYSZCZANIE PÓLPRODUKTÓW POLIGRAFICZNYCH OTRZYMANYCH TECHNIKA OFFSETOWĄ TECHNIKA I JEJ OCENA ANALITYCZNA



a) chromatogramy półproduktów oczyszczonego (linia niebieska) i nieoczyszczonego (linia czerwona), **b)** chromatografy uzyskane podczas oczyszczania półproduktu (dwie linie chromatograficzne uzyskane z dwóch kolumn polarnej i niepolarnej), **c)** złoża stosowane w oczyszczaniu powietrza, **d)** linia oczyszczania półproduktów, **e)** komora analityczna, **f)** widok na zestaw analityczny podczas ocen arkuszy poligraficznych i gotowych książeczek dla dzieci.