



Branża nabiera kolorów

Rodzimy sektor obróbki powierzchni aluminium odczuwa skutki spowolnienia gospodarczego ostatnich lat. Koniunktura jednak zaczyna się stabilizować. Na rynku panuje ostrożny optymizm. Firmy przygotowują się na lepsze czasy.

Miniony rok był trudny dla branży stolarzki otworowej, która jest głównym odbiorcą profili aluminiowych. Rosły koszty surowców i działalności, a na rynku mieszkaniowym widoczne było zahamowanie inwestycji. Mniejsza aktywność w budownictwie kubaturowym ograniczyła popyt na malowane profile i komponenty aluminiowe – wyjaśnia Jędrzej Bubas, prezes firmy Chemly. – W efekcie wiele firm z segmentu obróbki powierzchni miało mniej zleceń niż w rekordowych latach 2021 – 2022.

– Jeżeli chodzi o sprzedaż, to szacujemy, że cały 2025 r. zakończy się na poziomie zbliżonym do roku poprzedniego. W 2026 r. oczekujemy natomiast przełomu – dodaje Robert Szczypka z firmy Gelp.

Splot niekorzystnych zjawisk

Na koniunkturę, jaka w ostatnich kilkudziesięciu miesiącach panowała na rynku obróbki powierzchni aluminium, wpływ miała kombinacja wielu czynników. Male-

jąca liczba nowych inwestycji budowlanych (zwłaszcza mieszkaniowych) w Polsce przełożyła się na mniejszy popyt na aluminiowe okna, drzwi i fasady. Spadek aktywności w budownictwie kubaturowym, wywołany spowolnieniem gospodarczym i rosnącymi kosztami kredytów, znacząco obciążył rynek, hamując zlecenia na malowanie profili czy anodowanie elementów fasad. Również ograniczony napływ środków z funduszy publicznych (np. opóźnienia w KPO) i gorsza kondycja finansowa inwestorów prywatnych przyczyniły się do zmniejszenia liczby projektów.

Kryzys energetyczny i inflacja podniosły koszty prowadzenia lakierni i anodowni. Droższa energia elektryczna i gaz zwiększyły wydatki na procesy technologiczne (np. zasilanie pieców do polimeryzacji farb proszkowych). Wzrost cen farb, chemikaliów i samego aluminium również wywarły negatywną presję na marże firm.

Polska branża aluminiowa jest silnie powiązana z rynkami europejskimi – znaczna część profili, okien i komponentów trafia na eksport. Spowolnienie gospodarcze w Europie Zachodniej w latach 2022 – 2023 (zwłaszcza w sektorze budowlanym) ograniczyło zamówienia na produkty z Polski, co pośrednio zmniejszyło zapotrzebowanie na usługi obróbki powierzchni w kraju.

W ostatnich latach koszt pieniądza w Polsce był stosunkowo wysoki, co utrudniało finansowanie nowych projektów zarówno deweloperom (spadek liczby budów),

NAJWIĘKSZA USŁUGOWA LAKIERNIA W POLSCE



COLOREX
ABC



LAKIEROWANIE PROSZKOWE



ANODOWANIE ALUMINIUM



POWŁOKI DREWNOPODOBNE DEKOR



KOMPLEKSOWA OBRÓBKA METALU



COLOREX
ABC

Kraków • ul. Łuczanowicka 30
tel.: +48 12 688 66 00 • abc@colorex.pl

WWW.COLOREX.PL



jak i producentom z branży aluminium. Rosnące koszty kredytów sprawiły, że niektórzy klienci odkładali modernizację zakładów lub zakup nowych urządzeń. Dopiero pod koniec 2024 r. zaczęły pojawiać się obniżki stóp procentowych, co ułatwiło firmom pozyskanie środków na rozwój i zwiększyć skłonność inwestorów do realizacji odkładanych projektów.

Rynek się rozpędzi

– Spowolnienie w branży aluminium rzeczywiście przełożyło się na większą ostrożność inwestycyjną w segmencie obróbki powierzchni, ale nie oznaczało całkowitego wstrzymania rozwoju – przekonuje Jędrzej Bubas. – Dobrym przykładem jest czołowy producent systemów aluminiowych Aluprof, który w 2023 r. uruchomił dwie nowe lakiernie proszkowe w swoim zakładzie – jedną poziomą i jedną pionową – zwiększając moce produkcyjne malarni o 30 proc. Co ważne, nowe linie są bardziej energooszczędne i ekologiczne, co wpisuje się w długofalową strategię zrównoważonego rozwoju firmy.

Zdaniem prezesa firmy Chemly lata 2026 – 2027 mogą przynieść ożywienie inwestycji w branży obróbki powierzchni. Jeśli zgodnie z przewidywaniami nastąpi poprawa koniunktury w budownictwie, producenci stolarki i konstrukcji aluminiowych zwiększą zamówienia na malowanie i anodowanie profili. Firmy, które wstrzy-

■ ■ ■
W ostatniej dekadzie rynek obróbki powierzchniowej aluminium w Polsce rośnie w tempie 3 – 5 proc. rocznie, głównie dzięki wzrostowi zastosowania profili aluminiowych w nowoczesnych fasadach oraz w lekkich konstrukcjach przemysłowych.

mały modernizację, prawdopodobnie ją wznowią, aby sprostać bardziej wymagającemu rynkowi.

Globalne prognozy dla aluminium są optymistyczne. Zapotrzebowanie na wyroby z tego metalu ma rosnąć m.in. za sprawą popytu ze strony branż OZE, e-mobility i opakowań. Skorzysta na tym również branża obróbki powierzchni. Oczekiwane ożywienie gospodarcze powinno dodać impetu inwestycjom w tym sektorze. Potwierdzają to słowa Roberta Szczypka. – W tym roku pozyskałmy nowych klientów. Być może skłoni to nas do wzięcia pod uwagę kolejnych inwestycji.

Czego oczekują klienci

Nasz kraj wyróżnia się na tle innych państw europejskich znaczącą liczbą przedsiębiorstw działających w sektorze metal treatment, coating & machining, który obejmuje powłoki, anodowanie, galwanizację i inne formy obróbki powierzchniowej. – Jesteśmy kluczowym hubem w zakresie obróbki powierzchniowej metali w Europie – przypomina Monika Wrońska z firmy MacDermid Enthone Industrial Solutions.

Polska branża, jak przystało na europejskiego lidera, dynamicznie rozwija wdrażanie nowych technologii. Sektor od lat działa na rzecz zmniejszenia wpływu procesów na środowisko. Z lakierni i anodowni niemal wyeliminowano szkodliwy chrom VI – dawniej powszechny w procesach chemicznych, ale rakotwórczy i toksyczny. Zastąpiły go nowoczesne, bezchromowe metody przygotowania powierzchni (konwersji chemicznej), które zapewniają doskonałą przyczepność powłok i ochronę antykorozyjną bez użycia metali ciężkich. Dostępne są np. alternatywne środki do fosforanowania – produkty pozbawione fosforanów, spełniające standardy jakości QUALICOAT i GSB dla architektonicznych powłok na aluminium.

W branży zauważalny jest proces odchodzenia od tradycyjnych farb rozpuszczalnikowych na rzecz bardziej ekologicznych rozwiązań. Coraz szersze zastosowanie mają farby wodorociekalne, które jeszcze kilka lat temu ustępowały trwałością powłokom rozpuszczalnikowym, a dziś dorównują im jakością, nie wydzielając szkodliwych oparów. Równolegle popularyzują się farby o wysokiej zawartości części stałych – dzięki mniejszej zawartości rozpuszczalników ograniczają emisję lotnych związków organicznych (LZO) do atmosfery. Absolutnym standardem stało się lakierowanie proszkowe, uznawane za zieloną technologię (proszki nie zawierają LZO). Producenci powłok wprowadzają też komponenty bio (pochodzenia organicznego) lub

O RYNKU

W Polsce działa ponad 150 profesjonalnych lakierni proszkowych aluminium. Trendem widocznym na rynku jest integracja usług anodowania i lakierowania w jednym zakładzie. Anodowanie aluminium, mimo że jest procesem bardziej kosztownym niż lakierowanie proszkowe, pozostaje niezastąpione w aplikacjach wymagających maksymalnej odporności na ścieranie i korozję. Szczególnie popularne jest w przemyśle maszynowym, AGD i elektronice. Widoczny jest rozwój segmentu premium, oferującego anodowanie w kolorze czarnym, złotym czy inox z wysoką kontrolą barwy. Coraz częściej inwestuje się także w automatyzację i cyfryzację procesów kontroli jakości.

Lakierowanie proszkowe pozostaje najpopularniejszą metodą wykończenia powierzchni aluminium – zarówno ze względu na niskie koszty, jak i szeroką paletę kolorów (głównie wg RAL). Dużą rolę odgrywają tu europejskie normy QUALICOAT i GSB, które są dziś standardem dla producentów systemów elewacyjnych. Rosnąca presja na zrównoważony rozwój sprawia, że producenci farb proszkowych intensywnie pracują nad formułami wolnymi od metali ciężkich i substancji szkodliwych. Równocześnie rozwijają się technologie umożliwiające obniżenie temperatury polimeryzacji do 160 – 170°C, co znacząco redukuje zużycie energii.

recyklingowane tworzywa (w tym odzyskany plastik czy nawet pył z opon) do składu farb proszkowych, nadając im bardziej zrównoważony charakter. Te wszystkie rozwiązania wpisują się w model gospodarki obiegu zamkniętego i pozwalają klientom branży spełniać coraz surowsze normy środowiskowe.

REKLAMA

ALU

kolor

Alu-Kolor Sp. z o.o. w Gostyninie
– ANODOWANIE ALUMINIUM

ul. Płocka 37,
09-500 Gostynin
www.alu-kolor.com.pl

- NA RYNKU OD LIPCA 2004 ROKU
- OD 2009 ROKU CERTYFIKAT QUALANOD
- DETALE DO 6,80 M DŁUGOŚCI
- ATRAKCYJNE I KONKURENCYJNE CENY
- KRÓTKIE TERMINY REALIZACJI ZLECEŃ
- ŚRUTOWANIE I CIĘCIE NA ŻYCZENIE KLIENTA

POTRZEBY NASZYCH KLIENTÓW
MAJĄ DLA NAS NAJWYŻSZY PRIORYTET



Perspektywy na nadchodzące lata są pozytywne, a innowacje technologiczne pozostaną kluczowym czynnikiem rozwoju całego sektora – Jędrzej Bubas, Chemly.



W obliczu rosnących kosztów pracy zakłady obróbki powierzchni inwestują w automatyzację. Nowoczesny sprzęt lakierniczy cechuje się wysoką precyzją i wydajnością nakładania powłok, co przekłada się na niższe zużycie farby i mniej odpadów, a więc także mniejsze zanieczyszczenie środowiska. Powszechne stają się roboty lakiernicze i zautomatyzowane linie transportowe, zapewniające powtarzalność procesu przy minimalnej ingerencji operatora.

Najnowsze lakiernie wyposaża się w systemy szybkiej wymiany kolorów i odzysku proszku, co zwiększa elastyczność produkcji przy jednoczesnym obniżeniu strat materiałowych. Cyfryzacja odgrywa dużą rolę – linie są sterowane przez specjalistyczne oprogramowanie umożliwiające monitorowanie parametrów w czasie rzeczywistym i zdalną diagnostykę.

Rosnące zapotrzebowanie na malowane profile aluminiowe wymusiło zmianę podejścia do organizacji procesów. Coraz popularniejsze są lakiernie pionowe (wertykalne) do malowania długich profili – pozwalają one jednocześnie zwiększyć przepustowość i optymalnie wykorzystać przestrzeń. Zawieszanie profili o długości nawet 7 metrów w pozycji pionowej umożliwia znaczące zwiększenie wydajności lakierowania, minimalizując powierzchnię potrzebną do instalacji linii.



Obserwujemy wyraźny wzrost zainteresowania technologiami, które łączą wysoką jakość obróbki powierzchni z efektywnością i zrównoważonym rozwojem – **Piotr Potocki, Ecoline.**

Zielona transformacja dotyka całego przemysłu aluminiowego, także zakładów obróbki powierzchni. Standardem stają się systemy oczyszczania ścieków i recyklingu wody procesowej, tak by maksymalnie ograniczyć zużycie wody w malarniach i galwanizerniach. Nowe instalacje wykorzystują ultrafiltrację, nanofiltrację i odwróconą osmozę do uzdatniania wody, dzięki czemu większość wody wraca do obiegu technologicznego. Ponadto stosuje się zaawansowane systemy wentylacji z odzyskiem ciepła z procesów (np. z pieców czy wanien), co pozwala oszczędzać energię i redukować emisję CO₂. Coraz więcej firm inwestuje we własne źródła OZE (panele fotowoltaiczne na dachach hal, farmy solarne) oraz magazyny energii, by obniżyć koszty i ślad węglowy produkcji. Takie inicjatywy wynikają nie tylko z troski o środowisko, ale i z oczekiwań klientów końcowych – inwestorzy wybierający fasady czy okna często pytają o zielony łańcuch dostaw. W odpowiedzi na te trendy polskie firmy dostarczające rozwiązania dla obróbki powierzchni stale rozwijają swoją ofertę technologiczno-usługową. Na rynku dostępne są już kompletne linie lakiernicze spełniające najnowsze wymagania środowiskowe, np. wyposażone w bezchromowe systemy przygotowania powierzchni czy automatyczne dozowanie.

– Rynek obróbki powierzchni aluminium w Polsce i Europie stoi u progu dużych zmian. Sukces w tej branży będzie zależał nie tylko od ceny i jakości, ale także od zdolności do elastycznego reagowania na potrzeby klientów, wdrażania innowacji i odpowiedzialności środowiskowej. Firmy, które dziś inwestują w modernizację i rozwój kompetencji, zyskają przewagę – dodaje Klaudia Koperek, dyrektor sprzedaży i marketingu firmy ABC Colorex.



OPINIA
Klaudia Koperek
dyrektor sprzedaży i marketingu
firmy ABC Colorex

Ostatnie lata w branży były trudne, na co główny wpływ miały m.in. inflacja, zmienność kosztów energii i niepewność inwestycyjna. Obecnie obserwujemy stopniową poprawę koniunktury. Zwiększa się aktywność w budownictwie kubaturowym, sektorze prywatnym i przemyśle lekkim. Jednak nie wrócimy już do starego modelu działania – rynek się zmienił. Dziś klienci oczekują krótszych terminów, indywidualnego podejścia i wysokiej kultury technicznej. To wymusza na firmach takich jak nasza nieustanną adaptację i inwestycje.

Jesteśmy jednym z wiodących zakładów w Polsce oferujących lakierowanie proszkowe oraz anodowanie aluminium. Naszym celem jest być dla klienta nie tylko wykonawcą, ale także partnerem doradczym. Dzięki własnemu laboratorium i zespołowi inżynierów możemy oferować kompleksową kontrolę jakości i pomoc już na etapie projektowania powłoki. Wychodzimy naprzeciw trendom rynkowym: inwestujemy w automatyzację, wdrażamy systemy monitoringu produkcji w czasie rzeczywistym, rozszerzamy ofertę o powłoki specjalne – takie jak struktury, efekty metaliczne czy kolory spoza standardowej palety RAL.

W ostatnich latach zwiększyliśmy wydajność i efektywność naszych lakierni. W anodowni wdrożyliśmy zamknięty obieg wody i zaawansowane systemy filtracji. Zależy nam, by każda inwestycja była nie tylko wydajna, ale również zgodna z zasadami zrównoważonego rozwoju – to dziś realny wymóg ze strony klientów, zwłaszcza tych międzynarodowych. Ważne są dla nich także: zgodność z normami jakościowymi (QUALICOAT, QUALANOD), powtarzalność koloru, odporność na warunki atmosferyczne oraz czas. Rynek oczekuje elastyczności: małe partie, szybkie zmiany kolorów, krótkie terminy. Jako firma z ponad 30-letnim doświadczeniem wiemy, że zdolność reagowania to dziś największy atut.

W planach mamy dalszą cyfryzację procesów. Chcemy również rozbudować dział badań i rozwoju, by jeszcze lepiej wspierać klientów w tworzeniu niestandardowych rozwiązań powłokowych. Naszą ambicją jest być nie tylko zakładem produkcyjnym, ale też centrum kompetencji w zakresie technologii powierzchniowych aluminium. Poza zapleczem technicznym absolutnie kluczowi są dziś ludzie. Zespół, który rozumie technologię, zna potrzeby klienta i potrafi elastycznie działać. Dlatego inwestujemy w szkolenia, rozwój wewnętrzny i tworzenie kultury partnerskiej współpracy – wewnątrz firmy i z naszymi kontrahentami.

Jakie trendy

Branża obróbki powierzchni aluminium w Polsce dynamicznie się zmienia. – Dominują kierunki związane z ekologią, efektywnością energetyczną i automatyzacją procesów – wyjaśnia Jędrzej Bubas. – Nasze nowoczesne preparaty umożliwiają zimne uszczelnianie warstw anodowych całkowicie bez niklu i kobaltu. To gwarancja wysokiej trwałości powłoki, a jednocześnie prostsza gospodarka ściekowa i większe bezpieczeństwo środowiskowe. Dostarczamy rozwiązania, które pozwalają prowadzić proces w wyższych temperaturach, co ogranicza potrzebę chłodzenia i zużycie kwasu siarkowego. Efekt to niższe koszty, mniejsze zużycie energii i surowców przy zachowaniu najwyższej jakości anodowania. Oferujemy też kompleksowe rozwiązania, które pozwalają ograniczyć zużycie

we make material flow

Gdy potrzebujesz zaoszczędzić miejsce i mieć szybki dostęp do blach i dłużyć, nie ma lepszego wyboru niż zautomatyzowane rozwiązania firmy Remmert. Nasze doświadczenie i zadowoleni klienci potwierdzają, że możesz zaufać Remmertowi i zapewnić doskonały przepływ Twoich materiałów.

Dowiedz się więcej na remmert.pl

remmert
we make material flow



*Rynek oczekuje od nas dużej elastyczności, szybkiego reagowania na potrzeby klientów oraz konsekwentnie wysokiej jakości usług – **Grzegorz Wolski, Alu-Kolor.***

wodorotlenku sodu nawet o 50 proc. Dzięki temu kąpiele pracują znacznie dłużej, proces jest czystszy, a ilość odpadów – wyraźnie mniejsza. Nowoczesne produkty do trawienia satynowego zapewniają głębszy, bardziej równomierny efekt matowienia aluminium, przy jednoczesnym ograniczeniu strat chemii i łatwiejszym utrzymaniu procesu. To większa efektywność i lepsza estetyka wyrobów. Dzięki naszym urządzeniom i dedykowanej chemii klienci mogą realizować ten proces in-house, zamiast zlecać go na zewnątrz. Przekłada się to na znaczące oszczędności, krótszy czas realizacji i pełną kontrolę nad jakością.

– Jako producent zaawansowanych linii lakierniczych dla różnych branż, w tym dla sektora aluminium, obserwujemy wyraźny wzrost zainteresowania technologiami, które łączą wysoką jakość obróbki powierzchni z efektywnością i zrównoważonym rozwojem – mówi Piotr Potocki, prezes firmy Ecoline. – W kolejnych latach spodziewamy się stabilnego wzrostu inwestycji, szczególnie w rozwiązania podnoszące konkurencyjność i jakość wyrobów, co dotyczy także zaawansowanych linii lakierniczych dla sektora aluminium.

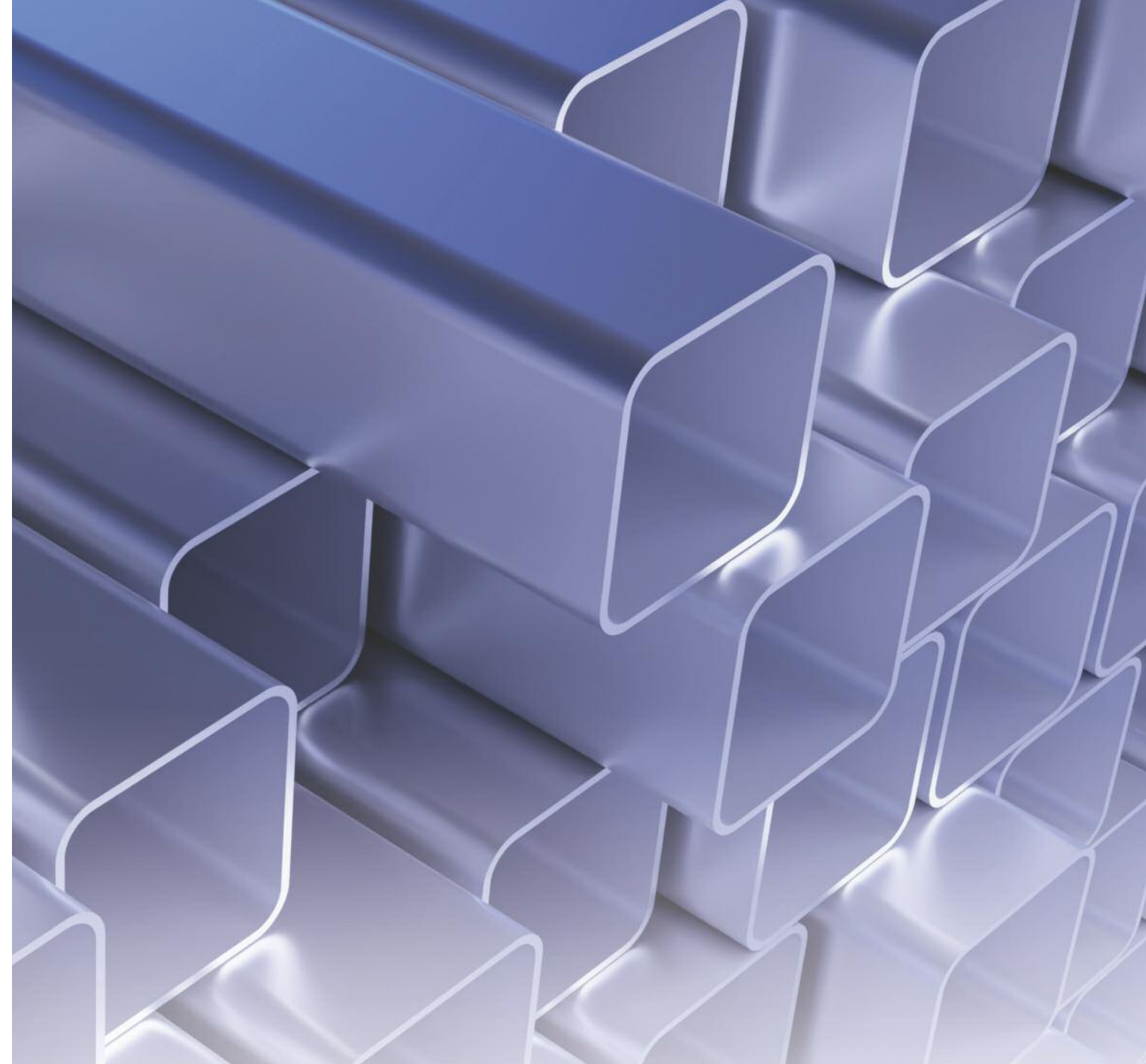


*Jeżeli chodzi o sprzedaż, to szacujemy, że cały 2025 r. zakończy się na poziomie zbliżonym do roku poprzedniego. W 2026 r. oczekujemy natomiast przełomu – **Robert Szczyпка, Gelp.***

Jak wyjaśnia Piotr Potocki, w rodzimym sektorze obróbki powierzchni aluminium zaobserwować można kilka kluczowych trendów technologicznych. Na czoło wysuwają się automatyzacja i cyfryzacja procesów, które pozwalają lepiej kontrolować parametry pracy i optymalizować produkcję. Coraz większe znaczenie mają także rozwiązania proekologiczne: energooszczędne systemy, odzysk ciepła i materiałów oraz technologie ograniczające emisję. Wzrasta również zapotrzebowanie na powłoki o najwyższej jakości i funkcjonalności, szczególnie w branżach wymagających estetyki i trwałości, takich jak budownictwo czy transport.

– Na tym tle nasza oferta odpowiada na najważniejsze potrzeby rynku – mówi prezes firmy Ecoline. – Dostarczamy nowoczesne, automatyczne linie lakiernicze przeznaczone do profili aluminiowych, które zapewniają najwyższą jakość dzięki pełnej hermetyzacji procesu. Technologie opracowujemy we współpracy z dostawcami chemii, dbając o odpowiednie strefy przygotowania, suszenia i polimeryzacji elementów. Nasze linie wyposażone są w systemy rekuperacji i nowoczesne wymienniki ciepła, co pozwala znacząco obniżyć zużycie energii. Dzięki zaawansowanej automatyce oraz integracji systemów monitoringu i analizy danych oferujemy klientom rozwiązania, które podwajają efektywność produkcji i zapewniają pełną powtarzalność efektu końcowego.

– Rynek oczekuje od nas dużej elastyczności, szybkiego reagowania na potrzeby klientów oraz konsekwentnie wysokiej jakości usług. Dostosowujemy moce i procesy do bieżącej sytuacji, utrzymując krótkie terminy realizacji i stabilne standardy. Dzięki temu patrzymy w nadchodzące miesiące z ostrożnym optymizmem – podsumowuje Grzegorz Wolski, prezes spółki Alu-Kolor. NS



Postęp w obróbce Aluminium

ANODOWANIE | TRAWIENIE | BARWNIKI | USZCZELNIANIE | POWŁOKI KONWERSYJNE

Od anodowania i przygotowania powierzchni, po pasywację i powłoki konwersyjne, nasze technologie wyznaczają nowe standardy jakości i zrównoważonego rozwoju, zapewniając niezrównaną wydajność i estetykę.

Skontaktuj się z nami już dziś, aby dowiedzieć się, jak nasze rozwiązania mogą przenieść procesy obróbki powierzchniowej aluminium na wyższy poziom.



Poczuj różnicę na macdermidenthone.com



Nowe trendy wymuszają zmiany w technologii obróbki



Wszechstronność aluminium w produkcji pojazdów.



Zastosowanie aluminium w budownictwie.

W najbliższych latach produkcja aluminium wtórnego znacznie przyspieszy. Wraz ze wzrostem jego popularności zwiększą się również wyzwania związane z zachowaniem odpowiedniego wyglądu i trwałości materiału pochodzącego z recyklingu – pisze **Monika Wrońska** z firmy MacDermid Enthone Industrial Solutions.

Tradycyjna produkcja aluminium jest energochłonna i ma znaczący wpływ na środowisko. Aby temu zaradzić, branża zwraca się w stronę aluminium wtórnego, które jest wytwarzane ze złomu. Jego produkcja zużywa do 95 proc. mniej energii w porównaniu z produkcją aluminium pierwotnego. Chociaż aluminium wtórne zapewnia znaczną redukcję śladu węglowego, materiał ten stwarza również wyzwania, głównie związane z odpornością na korozję i wyglądem. Aby sobie z nimi poradzić, niezbędne jest zastosowanie odpowiednich procesów na etapie obróbki powierzchni.

Innowacyjne podejście

Obróbka wstępna stanowi podstawę każdego wysokiej jakości procesu anodowania. Związane z nią tradycyjne procesy trawienia alkalicznego często mają jednak trudności z obsługą dużej zmienności mikrostruktury stopów, co prowadzi do niejednorodnej tekstury powierzchni i poziomu połysku. Aby sprostać tym ograniczeniom, branża sięga po zaawansowane systemy trawienia kwasowego. Oferuje ono selektywne usuwanie materiału, minimalizując nierówności topograficzne przy jednoczesnym zachowaniu kontroli wymiarowej. W przeciwieństwie do konwencjonalnych metod nowoczesne środki kwasowe ograniczają powstawanie osadów i minimalizują wpływ na środowisko, pracując w łagodniejszych warunkach i z mniejszą ilością osadów. Rezultatem są gładkie, matowe wykończenia, idealne do późniejszych procesów anodowania i barwienia, poprawiające zarówno jakość wizualną, jak i funkcjonalność.

Na liniach, na których nie można zastosować trawienia kwaśnego, wykorzystuje się nowoczesne metody trawienia alkalicznego. Pozwala ono uzyskać jednolitą matową powierzchnię poprzez kontrolę stopnia trawienia i chropowatości produkowanej powierzchni.

Innowacje w elektrobarwieniu

Elektrobarwienie jest niezbędne do uzyskania trwałych i estetycznych wykończeń w zastosowaniach architektonicznych i dekoracyjnych. Jednak zmienność składu stopu w aluminium wtórnym może prowadzić do niespójności w sposobie osadzania kolorów podczas elektrobarwienia. Aby temu zaradzić, opracowano dodatki elektrobarwiące nowej generacji, które poprawiają kontrolę osadzania soli metalicznych w porach anodowych. Stabilizują one rozkład gęstości prądu w trakcie procesu, umożliwiając bardziej równomierne osadzanie kolorów, nawet na trudnych podłożach stopowych.

Kolejną innowacją jest zastosowanie modyfikowanych elektrolitów na bazie cyny, które są bardziej odporne na zmienność stopu i pozwalają na uzyskanie szerszego spektrum kolorów – od szampańskiego po głęboki brąz i czerni – o wyjątkowej spójności. Systemy te zmniejszają wrażliwość na warunki kąpieli i energię powierzchniową stopu, co przekłada się na powtarzalne i reprodukowalne kolory w różnych partiach i seriach wytłaczania.

Spersonalizowane technologie uszczelniania na zimno

Ostatni etap uszczelniania w procesie anodowania ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia

dużej trwałości, ochrony przed korozją i stabilności powierzchni anodowanego aluminium. Uszczelnienie zamyka porowatą warstwę anodową, zapobiegając wnikaniu zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć na wygląd i właściwości użytkowe.

Tradycyjne uszczelnienia na zimno na bazie niklu od dawna stanowią standard zapewniający doskonałą odporność na korozję. Jednak wraz z przechodzeniem przemysłu aluminiowego na stopy pochodzące z recyklingu o bardziej złożonym składzie te konwencjonalne systemy stają przed nowymi wyzwaniami. Wyższe stężenia pierwiastków stopowych mogą negatywnie wpływać na odporność na korozję i przyspieszać pojawianie się spękań termicznych, szczególnie w trudnych warunkach środowiskowych.

Aby sprostać tym wyzwaniom, opracowano zaawansowane technologie uszczelniania na zimno na bazie niklu, które opierają się na zupełnie innym podejściu. Zamiast jedynie wypełniać pory anodowe, systemy te sprzyjają tworzeniu się warstwy reakcyjnej na anodowanej powierzchni. Umożliwia to kontrolowane wytrącanie związków niklu, co nie tylko skutecznie uszczelnia pory, ale także poprawia integralność strukturalną powłoki anodowej. Jedną z kluczowych zalet tej metody jest eliminacja zielonkawego odcienia, często występującego w konwencjonalnych uszczelnieniach na bazie niklu, co pozwala zachować czysty i żywy wygląd nawet na próbkach elektrobarwionych.

Kolejną zaletą tego zaawansowanego systemu jest jego zdolność do utrzymania stabilnego pH podczas ciągłej produkcji, co jest kluczowe dla dużych linii anodujących. Wahania pH mogą prowadzić do niespójnej jakości uszczelnienia. Zapewniając stabilność chemiczną w długich cyklach produkcyjnych, system gwarantuje równomierną odporność na korozję, odpor-

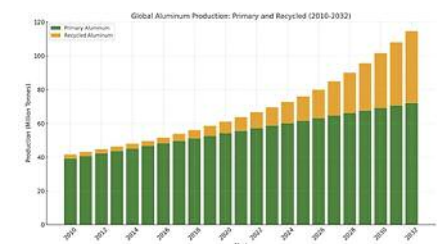
ność na pęknięcia termiczne i powtarzalną jakość estetyczną – nawet przy wydłużonym czasie uszczelniania do 1,5 minuty na mikron. Nowe rozwiązanie dotyczy też drugiego kroku, jakim jest uszczelnianie gorące. Innowacyjne podejście umożliwia pracę w niższej temperaturze procesu, bo już w 70°C. Idealnie wpisuje się ono w politykę zrównoważonego rozwoju i przynosi oszczędności finansowe, szczególnie obecnie, gdy rosną ceny energii.

Te udoskonalenia pozwalają na osiągnięcie wysokiej wydajności przy jednoczesnym stosowaniu systemów na bazie niklu, co czyni je idealnymi do zastosowań, w których wymagana jest maksymalna trwałość, zachowanie koloru i solidna kontrola procesu, m.in. w sektorach architektonicznym i transportowym.

Rozwiązania dla motoryzacji

Wraz z ewolucją konstrukcji pojazdów – szczególnie w związku z rosnącym wykorzystaniem aluminium wtórnego – zmieniają się również systemy anodowania, które je chronią. Serce tej transformacji jest AluKład 130, system nowej generacji, który gwarantuje spójne rezultaty w zakresie wydajności anodowanych zewnętrznych elementów samochodowych, które muszą spełniać wysokie wymagania dotyczące alkaliczności w zastosowaniach zewnętrznych, bez konieczności stosowania dodatkowej organicznej powłoki nawierzchniowej.

System opiera się na trójwarstwowym podejściu do wydajności: zaawansowane technologie obróbki wstępnej zapewniają gładką, jednorodną powierzchnię minimalizującą wady stopowe; dodatki elektrobarwiące o wysokiej stabilności umożliwiają uzyskanie spójnych, żywych wykończeń w różnych partiach i składach stopów; a co najważniejsze – wysokowydajny system uszczelniający tworzy ostateczną barierę chroniącą warstwę anodową i gwarantującą długotrwałą trwałość.



Globalna produkcja aluminium pierwotnego (kolor zielony) oraz wtórnego (pomarańczowy).

Wykorzystując zasadę warstwy reakcyjnej, AluKład 130 zawiera hybrydowe uszczelnienie na zimno na bazie niklu, a następnie uszczelnienie na bazie krzemu, tworząc uszczelnienie kompozytowe. W przeciwieństwie do starszych technologii ten podwójny system uszczelniający nie tylko wypełnia pory anodowe, ale także tworzy funkcjonalną warstwę reakcyjną z kontrolowanym wytrącaniem obu składników w pory, co poprawia właściwości fizyczne. To eliminuje typowe problemy starszych technologii, takie jak ślady spływania cieczy i niska odporność na zarysowania, jednocześnie umożliwiając anodowanie aluminium wytrzymywanie ekstremalnie alkalicznych środowisk – do pH 13,5 – typowych dla automatycznych myjni samochodowych i zastosowań pod maską. Ponadto pozwala komponentom przejść rygorystyczne testy odporności na warunki atmosferyczne, w tym cykliczne testy korozyjne, m.in. w komorze solnej i wysokiej wilgotności, które są niezbędne do potwierdzenia żywotności zewnętrznych części samochodowych.

Dzięki integracji tej technologii uszczelniania z systemem AluKład 130, producenci części dla branży automotive korzystają z kompleksowego anodowania, w którym wstępna obróbka i barwienie decydują o jakości estetycznej, a uszczelnienie definiuje trwałość i funkcjonalność. Wszystkie te innowacje wspierają cele sektora motoryzacyjnego w zakresie lekkości, zrównoważonego rozwoju oraz długotrwałych właściwości wizualnych i technicznych, nawet przy wykorzystaniu dużej ilości aluminium pochodzącego z recyklingu.

Obróbka powierzchni przed lakierowaniem proszkowym i ciekłym

Zanim elementy aluminiowe będą mogły być pomalowane, wymagają obróbki powierzchniowej, która zapewnia przyczepność i trwałość farby. Tradycyjne powłoki konwersyjne na bazie chromianów były standardem branżowym w przygotowywaniu powierzchni aluminiowych, cenionym za doskonałą ochronę antykorozyjną i właściwości wiążące lakier. Rosnące wymogi środowiskowe spowodowały, że branża ewoluuje w kierunku technologii obróbki aluminium bez użycia chromu. Systemy te są generalnie bezpieczniejsze dla pracowników, obniżają koszty utylizacji odpadów niebezpiecznych oraz upraszczają procedury obsługi i przechowywania. Co więcej, wiele nowoczesnych preparatów bezchromowych dorównuje obecnie, a nawet przewyższa systemy chromianowe pod względem wydajności, oferując doskonałą przyczepność lakieru i odporność na korozję porównywalną z tradycyjnymi metodami.

Gazy na każdym etapie procesu produkcyjnego



Wszechstronna kompetencja

W procesie spawania, prawidłowo dobrane gazy osłonowe przyczyniają się do optymalizacji i wzrostu wydajności procesów obróbki elementów metalowych, redukcji kosztów i poprawy jakości.

Z myślą o naszych klientach oferujemy linie produktowe odpowiednio dobrane do technologii i rodzaju spawanego materiału:

- **Ferroline®** – łączenie stali niestopowych i niskostopowych,
- **Inoxline®** – spawanie materiałów wysokostopowych,
- **Aluline®** – spajanie aluminium i metali kolorowych,
- **Lasline®** – dla technologii spawania i lutowania laserowego,
- **gazy formujące** – do osłony grani spoiny w przypadku stali wysokostopowych oraz częściowo, niskostopowych.

Messer dostarcza swoim klientom nie tylko optymalnie dobrane gazy z wysokim potencjałem, ale także wykonuje instalacje zaopatrzeniowe i służy wsparciem technologicznym, dlatego zachęcamy do skorzystania z naszych kompetencji w zakresie technik cięcia i łączenia różnorodnych materiałów.



Messer Polska Sp. z o.o.
ul. Maciejkowska 30, 41-503 Chorzów
tel. +48 32 77 26 000
fax +48 32 77 26 115
lasery@messer.pl
www.messer.pl

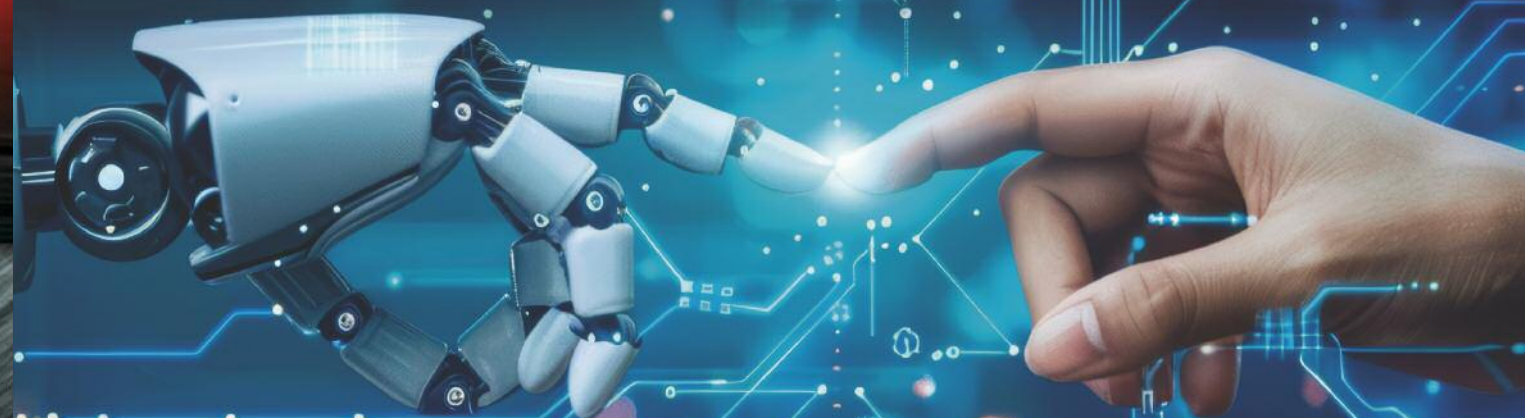
KONFERENCJA
ALUMINIUM 2026

TRENDY INNOWACJE TECHNOLOGIE

15 – 16 CZERWCA 2026 R.
CENTRUM KONFERENCYJNE FABRYCZNA, KRAKÓW



FORUM Nowoczesnych
Technologii Malowania



LAKIERNICTWO 5.0
– PRZYSZŁOŚĆ BRANŻY LAKIERNICZEJ



15-17 października 2025
PABIANICE

www.ecoline.com.pl

ITM
INDUSTRY EUROPE

Inkubator
Przedsiębiorczości
Krosno

KRINTech

PK POLSKIE
STOWARZYSZENIE
KOROZYJNE

PA POLSKIE
STOWARZYSZENIE
ALUMINIUM

lakiernictwo
PRZEMYSŁOWE

ochrona
przed korozją

lakiernictwo
portal branży lakierniczej.net

PARTNERZY WYDARZENIA

PATRONAT MERYTORYCZNO-BRANŻOWY

PATRONAT MEDIALNY

Ecoline@

<https://ecoline.com.pl/oferta/szkolenia/forum/>

+48 797 028 160

forum@ecoline.com.pl



Lakiernie proszkowe Ecoline – technologia, która zmienia przemysł

Współczesny przemysł produkcyjny stoi przed nietętym wyzwaniem. Jak łączyć niezawodność i powtarzalność procesów z redukcją kosztów i mniejszym wpływem na środowisko?

Globalna konkurencja, rosnące ceny energii oraz coraz bardziej rygorystyczne normy środowiskowe sprawiają, że tradycyjne podejście do lakierowania proszkowego przestaje wystarczać. Odpowiedzią nie mogą być półśrodki – konieczne są innowacje, które zmieniają sposób myślenia o całym procesie i pozwalają uczynić go jednocześnie tańszym, bardziej przewidywalnym i przyjaznym środowisku.

Właśnie z myślą o takich potrzebach powstały lakiernie Ecoline, które nie tylko realizują proces malowania, lecz także inteligentnie nim zarządzają, odzyskują energię i przewidują potencjalne problemy, zanim



wpłyną one na produkcję. To rozwiązania oparte na latach doświadczeń, wiedzy inżynierskiej i nieustannych innowacjach, które sprawiają, że proces lakierowania staje się przewidywalny, ekonomiczny i zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Inteligentne sterowanie i samoregulacja procesu

Podstawą działania linii Ecoline jest precyzyjne sterowanie. Systemy detekcji i pomiaru w czasie rzeczywistym śledzą każdy detal na przenośniku, automatycznie aktywując urządzenia tylko wtedy, gdy jest to konieczne. Eliminuje to niepotrzebne zużycie środków chemicznych i energii, a jednocześnie utrzymuje ciągłość oraz stabilność procesu. W praktyce oznacza to, że lakiernia staje się układem samoregulującym – minimalizującym straty i zapewniającym pełną kontrolę nad przepływem produkcji.

Energia jako strategiczny zasób

Efektywne gospodarowanie energią to obszar, w którym Ecoline wyznacza nowe standardy. Zaawansowana izolacja pieców i tuneli ograni-



Efektywne gospodarowanie energią to obszar, w którym Ecoline wyznacza nowe standardy.

cza straty ciepłe, a modulowane, niskoemisyjne palniki precyzyjnie dostosowują moc do obciążenia linii. Integracja z pompami ciepła i systemami rekuperacji umożliwia odzysk energii odpadowej i jej ponowne wykorzystanie np. w kąpielach przygotowawczych czy ogrzewaniu hal. Dodatkowo instalacje Ecoline współpracują z farbami niskotemperaturowymi, które pozwalają na utwardzanie powłok już w 150°C, co przekłada się



Największą siłą Ecoline jest indywidualne podejście do klienta. Każda linia lakiernicza projektowana jest na podstawie szczegółowej analizy procesów i potrzeb zakładu.

na oszczędność energii nawet do 20 proc. i realne obniżenie kosztów produkcji.



Maksymalna efektywność materiałowa

Kabiny lakiernicze o zoptymalizowanej aerodynamice, odpowiednie roboty lakiernicze, systemy odzysku proszku i precyzyjnie sterowane manipulatory zapewniają maksymalne wykorzystanie farby. Dzięki temu nawet skomplikowane kształty detali mogą być pokrywane równomiernie, przy zachowaniu minimalnych strat. W połączeniu z robotyzacją i automatyzacją ruchów natryskowych możliwa jest eliminacja błędów ludzkich, powtarzalność procesu i gwarancja najwyższej estetyki powłoki.



Stabilne środowisko i powtarzalna jakość

Dzięki pełnej kontroli nad parametrami środowiska – takimi jak temperatura, przepływ powietrza czy wilgotność – ryzyko niedomalowań, występowanie wtrąceń i zanieczyszczeń zostaje zminimalizowane. Hermetyzacja oddziela proces lakierowania od czynników zewnętrznych, co przekłada się na większą powtarzalność, lepszą estetykę powłok i ich wyższą trwałość. Dodatkowo systemy Ecoline umożliwiają monitorowanie i rejestrowanie warunków na bieżąco, co pozwala szybko korygować odchylenia i zapewnia zgodność z wymaganiami jakościowymi odbiorców.



Cyfrowe wsparcie i analiza danych

Nowoczesne lakiernie Ecoline to pełna integracja z systemami monitoringu i analizy danych. Zbieranie informacji w czasie rzeczywistym, wizualizacja parametrów i prognozowanie awarii pozwalają reagować natychmiast, a przede wszystkim zapobiegać problemom, zanim wystąpią. Takie podejście wpisuje się w koncepcję Przemysłu 4.0 i daje firmom narzędzie do lepszego planowania, przewidywania kosztów i minimalizacji przestoju.

Rozwiązania szyte na miarę

Największą siłą Ecoline jest indywidualne podejście do klienta. Każda linia lakiernicza projektowana jest na podstawie szczegółowej analizy procesów i potrzeb zakładu. Dzięki temu powstaje rozwiązanie, które realnie zmienia sposób pracy przedsiębiorstwa, zwiększa jego wydajność i umacnia pozycję konkurencyjną.

Wdrażając linie Ecoline, przedsiębiorstwa otrzymują coś więcej niż nowoczesną technologię. Zyskują partnera, który zapewnia spójne, kompleksowe i długofalowe podejście do procesu lakierowania. To właśnie dlatego lakiernie proszkowe Ecoline nie tylko odpowiadają na wyzwania rynku, lecz także kreują nowy standard efektywności, jakości i zrównoważonego rozwoju w przemyśle metalowym.