Lepkość pod kontrolą – praktyczny przewodnik dla drukarni

Dlaczego ten temat zasługuje na uwagę? Wielu właścicieli i menedżerów drukarń koncentruje się na inwestycjach w nowe maszyny, inspekcję obrazu, automatyzację logistyki czy oprogramowanie MIS. Oczywiście słusznie – to elementy, które zwiększają konkurencyjność. Jednak często w tle zostaje aspekt absolutnie kluczowy dla jakości, wydajności i rentowności: kontrola lepkości farb, lakierów i klejów.

Pomiar i regulacja lepkości to wciąż niedoceniany obszar, który potrafi wygenerować znaczne oszczędności oraz poprawić jakość produkcji w druku fleksograficznym i rotograwiurowym. Przecież to właśnie kondycja farby – w tym jej lepkość w praktyce decyduje o tym, czy farba „zachowa się" tak, jak powinna.

Ręczna kontra automatyczna kontrola lepkości

Często spotykam się z przekonaniem, że wystarczy ręczne mierzenie lepkości za pomocą kubka wypływowego np. co godzinę. Niestety, taka metoda nie daje realnej kontroli procesu. Dlaczego?

Bo lepkość zmienia się niepostrzeżenie – pod wpływem temperatury, parowania rozpuszczalnika, obiegu farby, a nawet wilgotności otoczenia. Operator reaguje z opóźnieniem, a zanim zrobi korektę, już może być za późno – mamy pasy, rozjazdy kolorystyczne, smugi lub spadki adhezji, a przede wszystkim odpad. I nie chodzi wyłącznie o media alkoholowe, ale te na bazie wody również zachowują się podobnie i skutki zmiany lepkości są podobne, nawet jeśli zmiana następuje trochę wolniej.

Systemy takie jak ViscoPoint S6-VR od Fasnacht Dynamics AG mierzą i regulują lepkość w czasie rzeczywistym z precyzją umożliwiającą utrzymanie parametrów nawet w warunkach intensywnej produkcji

ViscoPointManager firmy Fasnacht Dynamics to zaawansowany system monitorowania i sterowania lepkością

oraz przy zmiennych warunkach otoczenia. Efekt: brak odchyleń jakościowych, brak potrzeby korekt w locie i brak zużycia nadmiarowej farby.

Z mojego doświadczenia wynika, że największy błąd to wiara w „doświadczenie operatora" – nawet najlepszy człowiek nie będzie szybszy ani dokładniejszy niż precyzyjny czujnik i zawór dozujący. Poza tym człowiek, mając wiele zadań równocześnie priorytetuje to, co aktualnie jest najpilniejsze i nie zawsze jest to korekta lepkości.

Jakie są realne korzyści z wdrożenia systemu kontroli lepkości

Oszczędność materiałowa

Lepkość bezpośrednio wpływa na ilość farby nanoszonej na podłoże. Jej wahania oznaczają zbyt duże zużycie farby, a także nadmierne użycie rozpuszczalników do korekt.

Wdrożenia systemów wiskozymetrycznych w zakładach o dużym wolumenie wykazały zmniejszenie zużycia farby i solventu nawet o 10–15%, co szybko przekłada się na wymierny zwrot z inwestycji. W skali miesiąca, przy dużej produkcji, to setki litrów i dziesiątki tysięcy złotych.

Lepsza jakość i mniej reklamacji

Kolor, powtarzalność zlecenia, odwzorowanie detali – wszystko to zależy od stabilnej lepkości. Wahania prowadzą do problemów:

- za niska lepkość: rozlewność, spadek nasycenia, trudności z transferem,
- za wysoka lepkość: zrywanie filmu farby, smugi, nadmierne nasycenie.

Stabilna lepkość oznacza stałą jakość i zadowolenie klientów. Widziałem przypadki, gdzie drukarnia wyeliminowała ponad połowę tego typu reklamacji po wdrożeniu systemu automatycznej kontroli lepkości.

Krótsze narządy, mniej start

Start zlecenia to czas krytyczny – jeśli lepkość nie jest na poziomie zadanym, setup się wydłuża. Często drukarnia zaczyna druk z niepewnymi parametrami, próbując „doprowadzić lepkość w trakcie".

System automatyczny pozwala osiągnąć właściwą lepkość jeszcze przed pierwszym metrem druku, dzięki automatycznemu dozowaniu rozpuszczalnika i kalibracji receptury. Osiągamy efekt: mniej odpadów, mniej prób, szybsze przejścia między zleceniami – optymalizacja.

Fundament automatyzacji i standaryzacji

Coraz więcej drukarń inwestuje w systemy zarządzania produkcją, kontrolę kolorystyczną, traceability. Ale bez stabilnego procesu fizycznego, czyli także lepkości, te inwestycje tracą sens. Kontrola lepkości to jeden z kluczowych parametrów procesowych, które powinny być standaryzowane i zautomatyzowane. »

System Visco Solvent Control umożliwia automatyczne utrzymanie stałej lepkości farby, kleju lub lakieru poprzez precyzyjne dozowanie rozpuszczalnika – tak, by każda warstwa miała idealną grubość niezależnie od warunków produkcji

Viscosimeter FAS FB5020 to system kontroli lepkości wykorzystujący technologię opadającego ciała

» Nowoczesne systemy oferują pełną integrację z maszynami drukującymi, automatyczne płukanie czujników, komunikację ze sterownikami PLC i zapisywanie danych procesowych do późniejszej analizy lub audytu.

Systemy bazujące na pręcie wibrującym takie jak S6-VR to jedno z najbardziej zaawansowanych rozwiązań do kontroli lepkości farb i klejów, jakie obecnie oferuje rynek. Urządzenie wykorzystuje czujnik drgań (rezonator), który z wysoką częstotliwością monitoruje zmiany lepkości i automatycznie dozuje mikro ilości rozpuszczalnika, utrzymując parametr w ściśle określonym zakresie. Dzięki temu system zapewnia optymalną jakość druku, redukuje zużycie materiałów i skraca czas reakcji operatora. To rozwiązanie wyróżnia się łatwością konserwacji (brak elementów ruchomych jak w innych systemach), wykonaniem ze stali nierdzewnej, możliwością pracy w obiegu zamkniętym (minimalizacja emisji LZO) oraz opcjonalną funkcjonalnością raportowania i zarządzania recepturami. Wydajność i oszczędność idą tu w parze z intuicyjną obsługą i szybkim wdrożeniem – system działa w trybie plug & play i nadaje się do pełnej integracji inline. To czyni go idealnym wyborem dla nowoczesnych drukarń, które chcą wdrożyć standaryzację i automatyzację bez kompromisów.

Czujnik lepkości FAS VR5030 oparty na technologii wibrującego rezonatora stanowi kluczowy element systemu ViscoPoint S6-VR, zapewniając najwyższą dokładność i stabilność pomiaru

Nie tylko farby – niewykorzystany potencjał w lakierach i klejach

Temat kontroli lepkości kojarzy się głównie z farbami. Tymczasem równie istotna jest stabilność lepkości lakierów i klejów, szczególnie w procesach inline:

- Lakierowanie: zmiany lepkości wpływają na stopień połysku, matowość, grubość warstwy. Brak kontroli oznacza niestabilny efekt wizualny i fizyczny powierzchni.
- Laminacja: zbyt niska lepkość kleju to słaba adhezja, zbyt wysoka – nadmiar kleju, plamy, problemy z późniejszym cięciem czy konfekcją.

W praktyce wielu operatorów nie kontroluje tych parametrów na bieżąco – zakładając, że klej „będzie działać". A potem pojawiają się reklamacje, odklejanie warstw, odrzuty.

Wdrożenie systemu pomiarowego Fasnacht S6-VR dla lakieru lub kleju działa dokładnie tak samo jak dla farby: ciągły pomiar, korekta na podstawie zadanych parametrów, stabilny proces. Potencjalne zyski? Równie wysokie – może nawet wyższe, bo straty wynikające z odklejeń lub błędów lakierowania są często kosztowniejsze niż błąd koloru.

Moje obserwacje z wdrożeń – na co zwrócić uwagę

Przy wdrażaniu systemów wiskozymetrycznych zauważyłem kilka powtarzających się wzorców, które mogą być wskazówką dla każdej drukarni:

Gdzie system działa najlepiej?

- Tam, gdzie występują częste zmiany zleceń i istotna jest powtarzalność parametrów.
- W drukarniach, które pracują z trudnymi farbami jak np. farby metaliczne, wymagającymi wysokiej dokładności.
- W środowiskach, gdzie farba jest przesyłana z centralnych tanków lub miesza się inline.

Czego unikać:

- Nadmierna komplikacja systemu – im prostszy i bardziej zintegrowany system, tym lepiej.
- Brak szkoleń operatorów – nawet najlepszy system nie działa bez zrozumienia jego logiki.
- Brak nadzoru nad kalibracją – warto zadbać o regularny przegląd i kalibrację sensora.
- Nie do końca sprawne lub źle obsługiwane systemy budują zły wizerunek tego rozwiązania.

Co się sprawdza:

- Systemy z autopłukaniem – operator nie musi czyścić ręcznie, co redukuje błędy.
- Monitorowanie i raportowanie – dane o lepkości mogą być cennym źródłem do analizy jakości i efektywności.
- Integracja z oprogramowaniem produkcyjnym – synchronizacja z recepturami, zleceniami, identyfikacja problemów.

Podsumowując

Lepkość to parametr, który nie jest widoczny gołym okiem – ale ma fundamentalny wpływ na jakość i koszt każdego zlecenia drukarskiego. Pomiar i automatyczna regulacja tego parametru to nie „fanaberia techniczna", ale element zdrowego zarządzania procesem produkcyjnym.

Wybierając sprawdzone i precyzyjne rozwiązania, jak systemy pomiarowe Fasnacht Dynamics, drukarnia zyskuje narzędzie nie tylko do kontroli, ale i do przewidywania oraz optymalizacji procesu – co dziś jest kluczem do utrzymania konkurencyjności.

Systemy kontroli lepkości – zarówno dla farb, lakierów, jak i klejów – powinny stać się standardem w każdej nowoczesnej drukarni, która myśli o automatyzacji, optymalizacji i rentowności.

Firma Fasnacht Dynamics oferuje rozwiązania do kontroli lepkości, które integrują również pomiar temperatury. Stabilność termiczna ma kluczowe znaczenie, ponieważ lepkość większości cieczy procesowych silnie zależy od temperatury

Fasnacht w rękach GRAW w Polsce

Firma Fasnacht Dynamics AG, reprezentowana na polskim rynku przez spółkę GRAW, to szwajcarski producent, który od ponad 60 lat rozwija i dostarcza rozwiązania do automatycznej kontroli lepkości cieczy procesowych, głównie dla branży poligraficznej i opakowaniowej. Bazując na wieloletnim know-how i precyzji inżynierii szwajcarskiej, Fasnacht koncentruje się na projektowaniu urządzeń, które zapewniają stabilność, powtarzalność i maksymalną użyteczność w warunkach przemysłowych. Produkty tej marki znane są z niezawodności, prostoty obsługi oraz integracji z nowoczesnymi systemami zarządzania produkcją. To właśnie doświadczenie i specjalizacja sprawiają, że Fasnacht z powodzeniem wdraża swoje systemy w drukarniach na całym świecie.

Autor Michał Brendzel

Graw sp. z o.o. | Ozorków
graw@graw.pl
www.graw.pl