

Który napęd sprawdzi się najlepiej w produkcji drewna klejonego?

Produkcja drewna klejonego rozwija się równolegle z postępem technologicznym w branży drzewnej. Rosnące wymagania konstrukcyjne, automatyzacja linii oraz potrzeba utrzymania wysokiej powtarzalności parametrów sprawiają, że kluczowym elementem każdej prasy staje się układ napędowy odpowiedzialny za docisk. W praktyce wybór sprowadza się do trzech technologii – hydraulicznej, elektrycznej i pneumatycznej – różniących się siłą, precyzją i kosztami eksploatacji. W przypadku klejunki to decyzja, która bezpośrednio przekłada się na stabilność spoiny, przepustowość linii i zakres gabarytów możliwych do wytworzenia.

Bartosz Szpojda

Rynek klejunki opiera się na wszechstronności materiału oraz rosnących możliwościach technologicznych w produkcji elementów o bardzo zróżnicowanych wymiarach. W przemyśle funkcjonują dwa główne typy: łączony na mikrowczyepy na długość i szerokość oraz wytwarzany z lameli tarcicy, klejonych na szerokość.

Najsilniej rośnie segment konstrukcyjny. Dzięki technologii modułowej nowoczesne prasy pozwalają wytwarzać wielkogabarytowe elementy przeznaczone do więźb dachowych i belek warstwowo klejonych, pracujących pod znacznymi obciążeniami. Równolegle klejotka utrzymuje stabilną pozycję w branży wykończeniowej i meblarskiej, pozostając bazą dla blatów, stołów, biurków oraz elementów schodów i tarasów, gdzie liczy się precyzja łączenia i trwałość połączeń.

Coraz wyraźniej widać też wpływ automatyzacji na cały proces. Produkcja przesuwa się w stronę pracy w cyklu ciągłym, a prasy obrotowe umożliwiają osiągnięcie wydajności do 20 m³ na zmianie, ograniczając przestoje i zwiększając powtarzalność procesu. Do tego dochodzi jeszcze personalizacja: linie są projektowane pod konkretne potrzeby zakładów, tak aby wytwarzać materiał o parametrach dopasowanych do docelowych zastosowań.

Siłownik jako serce prasy do klejunki

1. Fundamentem jakości klejunki jest docisk. Siłownik jest uznawany za serce prasy, bo zamienia energię – hydrauliczną, elektryczną lub pneumatyczną – na ruch mechaniczny, który buduje nacisk na wsad. Jego zadanie jest jedno: dostarczyć taki docisk, jaki przewiduje technologia klejenia i specyfikacja producenta kleju, przy uwzględnieniu rodzaju surowca oraz wymiarów lameli.

2. Zbyt mały docisk może powodować powstawanie pustek klejowych oraz obniżenie wytrzymałości połączenia, z kolei zbyt duży lub nierównomierny nacisk może prowadzić do deformacji elementów lub nadmiernego wyciskania kleju. Dlatego w nowoczesnych prasach siłowniki muszą zapewniać nie tylko odpowiedni nacisk, ale również kontrolę ruchu, stabilność i powtarzalność procesu.

Często pracują w dwóch płaszczyznach – pionowej jako docisk główny oraz poziomej jako docisk boczny – co pozwala wyrównać wsad przed jego sprasowaniem. Krytyczna jest stabilność siły w czasie wiązania kleju: w zaawansowanych układach hydraulicznych wspierają ją rozwiązania z dwiema pompami, których zadaniem jest utrzymanie stałego ciśnienia przez cały cykl.

Rodzaje siłowników

Z punktu widzenia źródła energii w przemyśle dominują trzy grupy siłowników. Siłowniki hydrauliczne wykorzystują ciśnienie cieczy, najczęściej oleju, zapewniając największą gęstość mocy i wysoką siłę nacisku. Siłowniki pneumatyczne pracują z kolei na sprężonym powietrzu, są szybkie i proste, ale oferują mniejszą siłę, a ściśliwość medium utrudnia precyzyjne sterowanie. Siłowniki elektryczne, oparte o napędy silnikowe i mechanizmy śrubowe, wyróżniają się bardzo wysoką dokładnością pozycjonowania, nawet do $\pm 0,01$ mm, oraz łatwą integracją z automatyką.

Porównanie napędów w produkcji klejunki

Hydraulika jest naturalnym wyborem tam, gdzie liczy się siła i stabilność. W praktyce pozwala uzyskiwać naciski rzędu 160-250 barów, a w zastosowaniach specjalistycznych nawet wyższe, co umożliwia skuteczne prasowanie dużych przekrojów. Ważna jest tu nie tylko wartość szczytowa: równie istotne jest utrzymanie stałego docisku w czasie wiązania kleju, bo to on decyduje o jakości spoiny w elementach nośnych. Hydraulika dobrze znosi też przeciążenia i udary, które pojawiają się przy pracy z ciężkim wsadem.

Napędy elektryczne sprawdzają się w liniach nastawionych na elastyczność

W nowoczesnych prasach siłowniki muszą zapewniać nie tylko odpowiedni nacisk, ale również kontrolę ruchu, stabilność i powtarzalność procesu.

Tabela 1. Porównanie siłowników hydraulicznego, elektrycznego i pneumatycznego.

Cecha	Siłownik hydrauliczny	Siłownik elektryczny	Siłownik pneumatyczny
Awaryjność i konserwacja	Możliwe wycieki oleju; wymaga regularnej wymiany płynów i uszczelek.	Niska w codziennej pracy, ale awarie elektroniki są skomplikowane i nagłe.	Średnia; wrażliwa na jakość powietrza (wilgoć, kondensat).
Siła i udźwig	Ekstremalnie wysoka; idealna do najcięższych prac.	Ograniczona; powyżej 100 kN systemy stają się bardzo drogie i złożone.	Niska; ograniczona przez standardowe ciśnienia robocze.
Precyzja	Średnia (ok. $\pm 0,1$ mm).	Bardzo wysoka (nawet $\pm 0,01$ mm).	Niska; trudna do kontrolowania przez ściśliwość powietrza.
Środowisko pracy	Odporne na trudne warunki, kurz i brud.	Wymagają czystsze- go środowiska; czułe na przegrzanie.	Głośnie, wymagają filtrowanego powietrza.
Zużycie energii	Wyższe; pompa musi często pracować w trybie ciągłym, by utrzymać gotowość.	Najniższe; pobiera energię tylko podczas ruchu.	Wysokie; straty energii przy sprężaniu i przesyłaniu powietrza.

z i szybko przebrojenia. Oferują powtarzalność i precyzję pozycjonowania, a energię pobierają zasadniczo w fazie ruchu, co w cyklach o zmiennej dynamice może sprzyjać oszczędnościom. Brak oleju oznacza czystość w strefie produkcji, a prosta integracja sterowania ułatwia dopasowanie parametrów do różnych typów wsadu.

Pneumatyka, mimo szybkości, ma zbyt wiele ograniczeń, aby pełnić rolę głównego napędu w prasach do klejunki. Standardowe ciśnienie robocze nie pozwala uzyskać sił potrzebnych przy większych przekrojach, do tego dochodzą straty energetyczne związane ze sprężaniem i przesyłem powietrza, ryzyko problemów z kondensatem oraz wysoki poziom hałasu. W efekcie to rozwiązanie pozostaje przede wszystkim dla operacji pomocniczych.

Tabela nr 1 przedstawia porównanie omawianych rozwiązań.

Prasy projektowane pod wymagania zakładu

Na rynku maszyn dla przemysłu drzewnego decyzja o rodzaju napędu musi iść w parze z dopasowaniem prasy do asortymentu, organizacji pracy i warunków hali. Firma JUWAL buduje ofertę wokół specjalistycznych pras hydraulicznych do profesjonalnego łączenia drewna, a jednocześnie dostarcza rozwiązania uzupełniające dla zakładów drzewnych, takie jak korowarki, nakładarki kleju oraz linie sortownicze, co pozwala myśleć o inwestycji procesowo.

Prasy JUWAL powstają w modelu produkcji na indywidualne zamówienie. Personalizacja zaczyna się od określenia potrzeb klienta i obejmuje parametry robocze oraz gabaryty technologiczne, w tym skok siłownika, maksymalne ciśnienie hydrauliczne oraz zakres wymiarów klejonych elementów. Równolegle dobierana jest konfiguracja konstrukcyjna: od rozwiązań kompakt-

wych dla ograniczonej przestrzeni po zbudowane systemy przemysłowe, w tym warianty modułowe, które odpowiadają na potrzeby produkcji wielkogabarytowych elementów. Ważnym narzędziem zwiększania wydajności jest możliwość projektowania prasy w układzie niezależnych sekcji prasujących oraz zastosowanie rozwiązań sterowania umożliwiających bardziej elastyczne zarządzanie dociskiem.

Z punktu widzenia kontroli jakości i powtarzalności procesu istotne są opcje doposażenia w systemy monitorowania i pomiaru ciśnienia w trakcie klejenia z możliwością potwierdzenia parametrów wydrukiem kontrolnym, a także w stopery odmierzające czas klejenia z sygnalizacją świetlną lub dźwiękową, które porządkują rytm pracy na zmianie. Producent przewiduje też rozwiązania przyspieszające przygotowanie wsadu, w tym otwierane hydraulicznie ramiona prasy unoszące się na boki. W przypadku pras obrotowych możliwa jest osobna regulacja ciśnienia hydraulicznego na każdej półce, co ułatwia prowadzenie procesu w trybie nieprzerwanym przy zróżnicowanym wsadzie.

Wnioski

Wybór odpowiedniej technologii napędu powinien zawsze wynikać z charakteru procesu produkcyjnego. Pneumatyka oferuje prostotę i szybkość działania, jednak ze względu na ograniczoną siłę oraz wrażliwość na zanieczyszczenia powietrza rzadko stosowana jest w ciężkich aplikacjach prasujących. Siłowniki elektryczne zapewniają bardzo wysoką precyzję sterowania, jednak przy dużych obciążeniach ich koszt oraz wrażliwość na przeciążenia mogą stanowić istotne ograniczenie. Hydraulika natomiast łączy dużą siłę, stabilność nacisku oraz wysoką trwałość, co sprawia, że od wielu lat pozostaje standardem w przemysłowych prasach do drewna klejonego.

Prasy obrotowe umożliwiają osiągnięcie wydajności do 20 m³ na zmianie, ograniczając przestoje i zwiększając powtarzalność procesu.

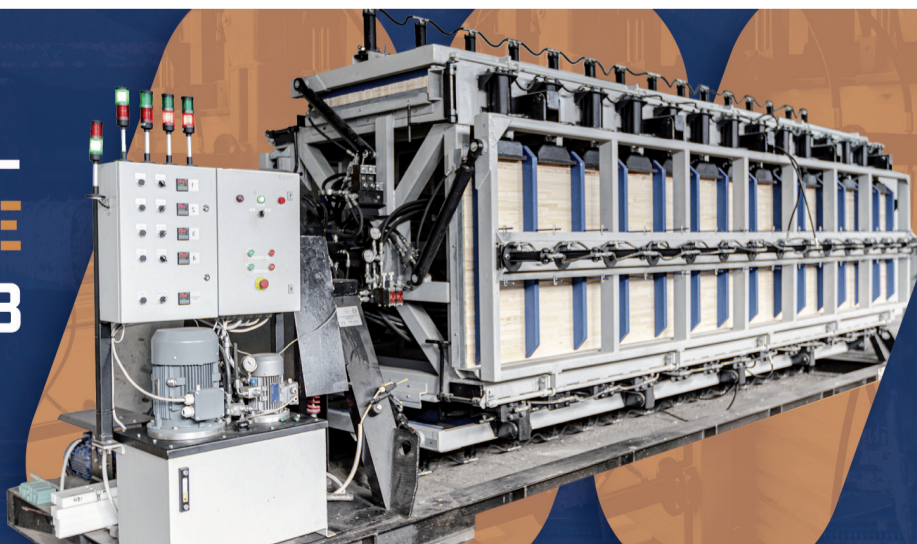


REKLAMA

SOLIDNE MASZyny_
DOSTOSOWANE
DO TWOICH POTRZEB

www.juwal.eu

t. 574 482 485



JUWAL

- prasy hydrauliczne do klejunki
- korowarki do drewna
- reduktory napływów korzeniowych
- sortownie kłody
- podajniki i redlery