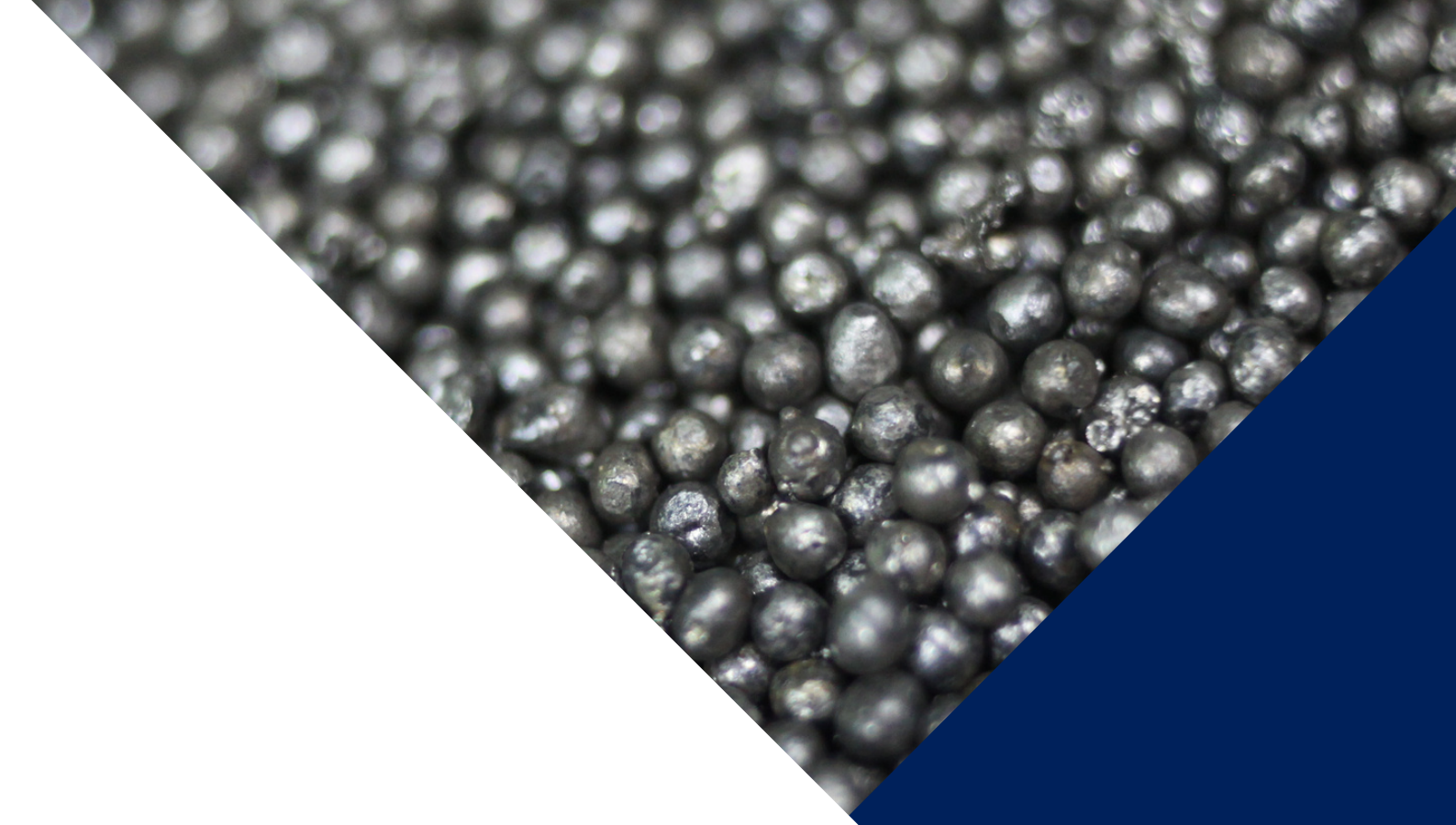




JAK ZMNIEJSZYĆ KOSZTY W PROCESIE ŚRUTOWANIA?

**Najważniejsze
założenia oraz
porównanie kosztów**

2022



SPIS TREŚCI

WSTĘP	STRONA 3
DLACZEGO PROCES ŚRUTOWANIA POWINIEN BYĆ MIERZONY?	STRONA 4
JAK FIRMY MIERZĄ SWÓJ PROCES ŚRUTOWANIA? NAJCZĘSTSZE BŁĘDY	STRONA 5-7
ZASADY MIERZENIA PROCESU ŚRUTOWANIA	STRONA 8-9
PORÓWNANIE KOSZTÓW W PROCESIE ŚRUTOWANIA	STRONA 10-12
PODSUMOWANIE	STRONA 13

WSTĘP

Zastanawiasz się dla kogo i po co udostępniamy ten poradnik?

E-book stworzyliśmy dla wszystkich zainteresowanych obróbką strumieniowo-ścierną: operatorów maszyn, inwestorów oraz osób mających styczność ze śrutowaniem w życiu codziennym.

Dane i inspiracje czerpiemy przede wszystkim z naszych własnych doświadczeń, od Klientów, a także partnerów (Kovo Stanêk, Eisenwerk Würth GmbH, Politechnika Łódzka). Dzięki współpracy z wieloma źródłami nasza wiedza jest rzetelna oraz poparta wieloma pomiarami i danymi.

Opracowaliśmy ten poradnik, ponieważ zależy nam na uświadamianiu, że śrutowanie to proces (i to bardzo ważny proces, który dobrze przeprowadzony może generować oszczędności i wpłynąć na poprawę procesu produkcji w firmie)!

Jeśli ciekawi Cię tematyka poruszona w niniejszym e-booku i masz pomysł na jej rozwój lub chcesz dowiedzieć się więcej szczegółów - zapraszamy do kontaktu. Zawsze chętnie porozmawiamy o obróbce-strumieniowo ścierniej.



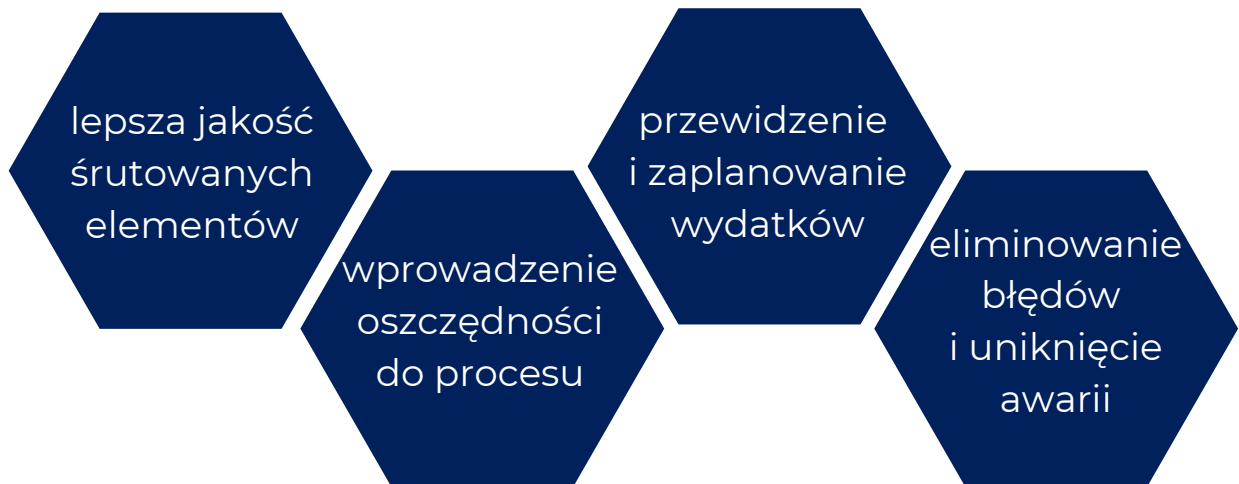
Miłej lektury!



DLACZEGO PROCES ŚRUTOWANIA POWINNIEN BYĆ MIERZONY?

Obróbka stali w Polsce to bardzo szeroki temat, który odnosi się do wielu różnych procesów. Jednym z nich jest śrutowanie z wykorzystaniem śrutów staliwnych. Śrutowanie polega na czyszczeniu detali strumieniem ścierniwa. W niektórych profilach produkcji jest ono kluczowym procesem, bez którego ochrona antykorozyjna nie miałaby sensu. Niestety, ten ważny proces, przez sporą ilość użytkowników maszyn często traktowany jest marginalnie. Śrutowanie oczyszcza i wzmacnia, dlatego żeby osiągnąć zamierzone efekty oraz zwiększyć wydajność pracy, proces ten powinien być systematycznie mierzony.

Kontrola i analiza mają na celu zdefiniowanie wszelkich nieprawidłowości, które wydłużają czas śrutowania oraz zwiększają koszty dotyczące zakupu komponentów, pracy i ewentualnych napraw. Dzięki pomiarom, proces śrutowania stanie się bardziej efektywny - wydajność pracy maszyny wzrośnie, a wydatki się zmniejszą.



lepszą jakość
śrutowanych
elementów

wprowadzenie
oszczędności
do procesu

przewidzenie
i zaplanowanie
wydatków

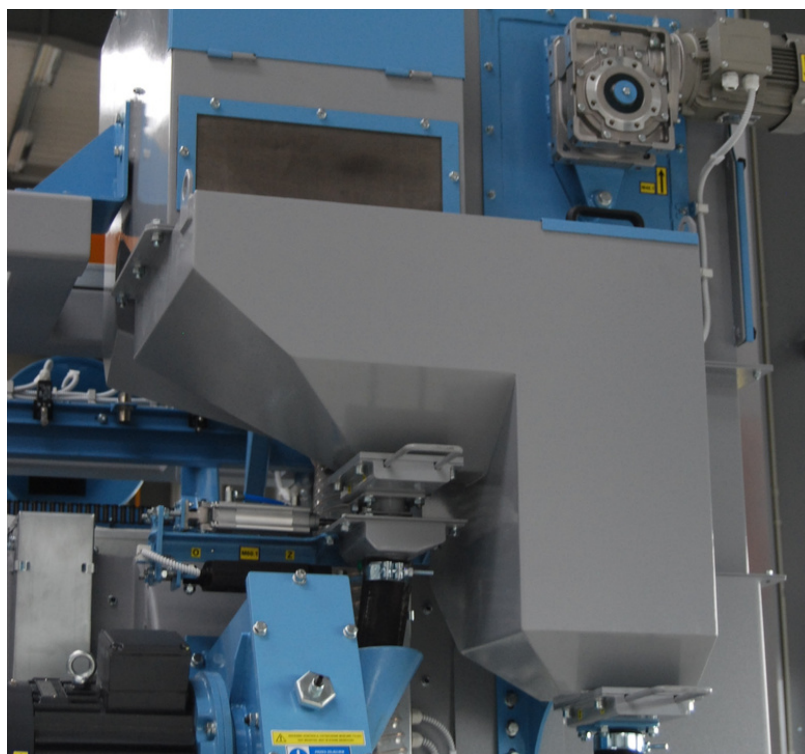
eliminowanie
błędów
i uniknięcie
awarii

JAK FIRMY MIERZĄ SWÓJ PROCES ŚRUTOWANIA? NAJCZĘSTSZE BŁĘDY

Idealnym przedstawieniem błędów w mierzeniu procesu śrutowania są przykłady firm, które już usprawniły swoje działania. Każde z tych przedsiębiorstw miało inne cele i problemy, jednak błędy w pomiarach i analizie były do siebie bardzo zbliżone.

FIRMA A – Interwały uzupełniania ścierniwa

Firma ta uzupełniała śrut w maszynie wtedy, kiedy zaczynało go brakować - w nieodpowiednich ilościach i odstępach czasu. Problem ten jest jednym z najbardziej powszechnych. Zbiornik ze śrutem traktowany jest niczym bak w samochodzie – kiedy włącza się „rezerwa”, dosypywane jest ścierniwo. To ogromny błąd, którego efektem jest znaczący spadek szybkości oczyszczania oraz różnorodność profilu powierzchni.



JAK FIRMY MIERZĄ SWÓJ PROCES ŚRUTOWANIA? NAJCZĘSTSZE BŁĘDY

FIRMA B – Za dużo kupujemy

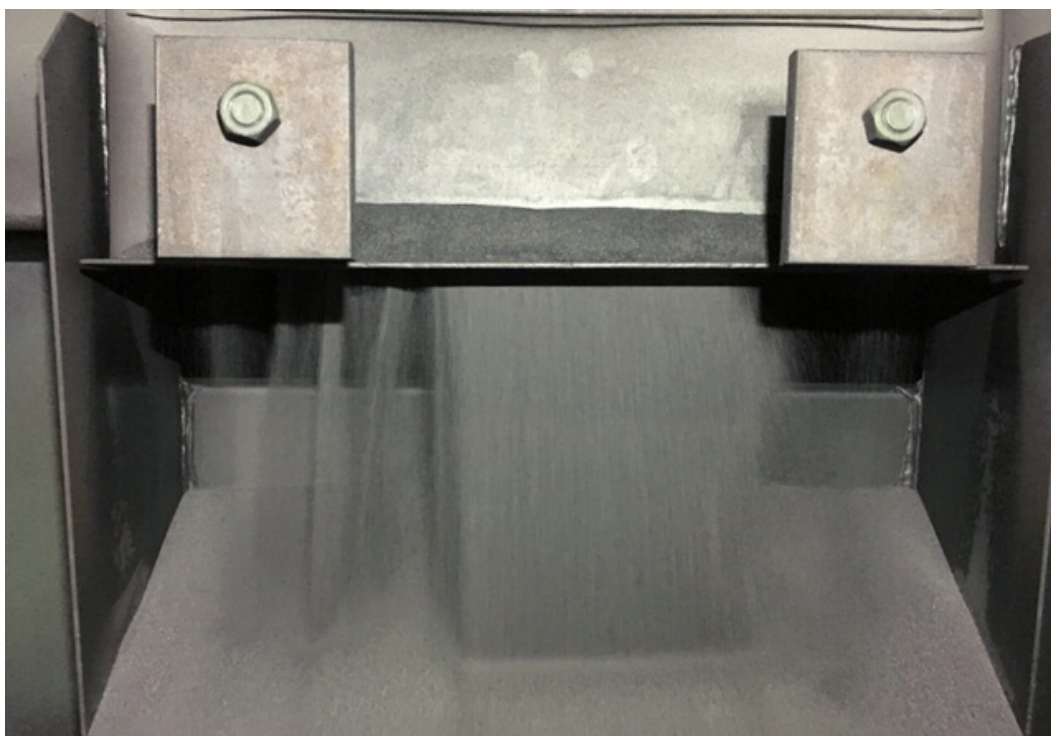
To przedsiębiorstwo mierzyło proces śrutowania poprzez zakupy śrutu. Ścierniwo kupowane było coraz częściej, przez co koszty w tym zakresie wzrosły. Manager produkcji nie mierzył jednak ilości lub wagi wyśrutowanych komponentów. W rezultacie rosnących wolumenów produkcyjnych, rosło też zużycie ścierniwa. Zestawianie obu kosztów jest fundamentem zarządzania wydatkami w zakresie śrutowania.



JAK FIRMY MIERZĄ SWÓJ PROCES ŚRUTOWANIA? NAJCZĘSTSZE BŁĘDY

FIRMA C – Serce śrutownicy

Firma C starała się ulepszyć jakość śrutowanych elementów - niestety nie pomógł ani droższy śrut, ani podwójna obróbka detali. Powodem problemów okazał się uszkodzony separator, którego od dłuższego czasu nikt nie sprawdzał. Separator to serce śrutownicy – należy go kontrolować minimum raz na zmianę. Efektem uszkodzenia są zapylone detale i kabina oczyszczarki, a ryzyko uszkodzenia turbin lub zapchania węża podającego ścierniwo staje się bardzo wysokie.





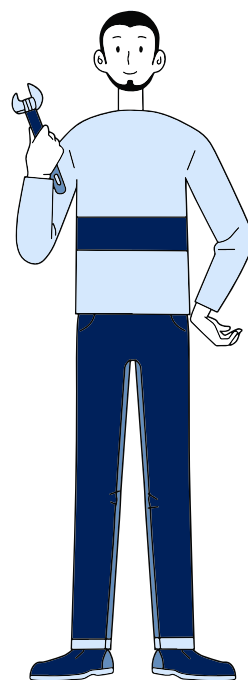
ZASADY MIERZENIA PROCESU ŚRUTOWANIA

Błędy przedstawione na przykładach firm A, B i C powielane są w wielu przedsiębiorstwach wykorzystujących śrutowanie. Czemu? Każdy chce osiągnąć swoje cele szybko i jak najniższym kosztem. Niestety, przez brak pomiarów oraz pomijanie analizy jest to niemożliwe, dlatego warto skupić się na prawidłowym mierzeniu procesu śrutowania.

Zasady mierzenia procesu śrutowania skupiają się wokół **kontroli maszyny** oraz **analizy śrutu i detali po obróbce**.

Gdy maszyna będzie uszkodzona, efektywność śrutowania znacznie spadnie. Podczas jej kontroli należy zwrócić uwagę na dźwięk jaki wydaje, stan ogólny oraz poszczególne części (np. separator, turbiny, rolotoki, łopatki, węże etc.)

To samo dzieje się w przypadku śrutu - każde zanieczyszczenie lub nieodpowiednia frakcja mogą wpłynąć na prawidłową funkcjonalność procesu. Wobec tego ważne jest zbadanie materiału ściernego (jego zapylenia, zaolejenia, stanu mieszanki operacyjnej) oraz profilu oczyszczonej powierzchni i jej klasy czystości.



ZASADY MIERZENIA PROCESU ŚRUTOWANIA



- stan ogólny maszyny - sprawdzenie dźwięku podczas pracy, podłogi, oszacowanie ilości uszkodzeń (np. dziur i zatarć)
- separator - prędkość przepływu powietrza, stan sita i dociążenie klapy
- turbiny - stan ogólny, obciążenie, długość pracy
- filtry - stan ogólny i ustawienie
- inne - np. stan ogólny rolotoków, pasa gumowego, łopatek, wyłożeń, węży, etc.



- pomiar pyłu
- pomiar mieszanki operacyjnej
- sprawdzenie zaolejenia
- sprawdzenie ilości i częstotliwości dosypywania śrutu
- sprawdzenie granulacji

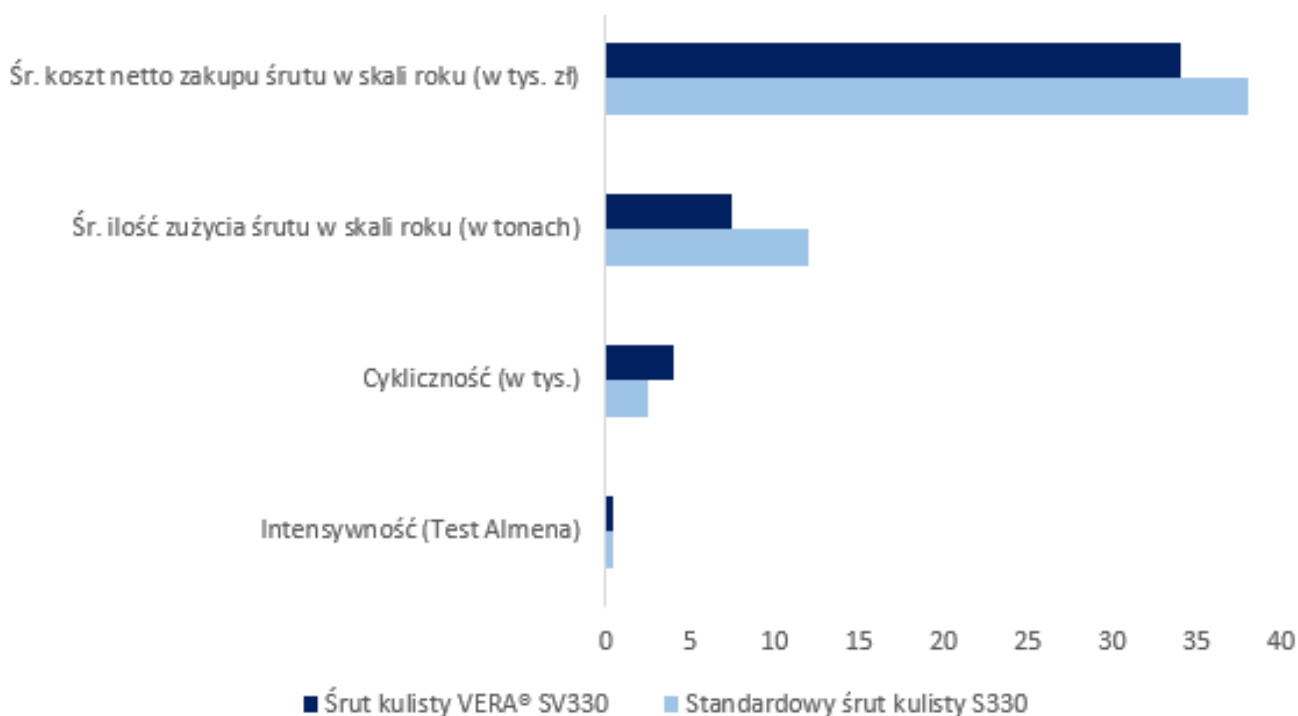


- pomiar klasy czystości
- pomiar profilu powierzchni
- pomiar zapylenia powierzchni

PORÓWNANIE KOSZTÓW W PROCESIE ŚRUTOWANIA

Koszty śrutowania w firmach potrafią być bardzo wysokie, dlatego stałe dążenie do ulepszenia procesu śrutowania powinno być celem każdego inwestora, zwłaszcza że wydatek na śrutownicę to koszt od kilkuset tysięcy złotych do kilku milionów złotych. Najprostszym rozwiązaniem jest zmiana zamawianego ścierniwa na takie, które będzie najbardziej efektywne w pracy z obrabianym detałem.

Na poniższym wykresie znajduje się porównanie dwóch ścierniw - standardowego śrutu kulistego S330 oraz śrutu kulistego VERA® o tej samej granulacji, który łączy w sobie wybrane cechy śrutu nisko oraz wysokowęgłowego. Jak widać, mimo tej samej intensywności, cykliczność śrutu VERA® jest niemal 40% wyższa niż standardowego śrutu kulistego. Niższe natomiast są całkowity koszt i ilość zamawianych ton ścierniwa w skali roku.



PORÓWNANIE KOSZTÓW W PROCESIE ŚRUTOWANIA

Proces śrutowania kosztuje bardzo wiele, prowadzony nieprawidłowo kosztuje jeszcze więcej. Do poszczególnych kosztów zalicza się:

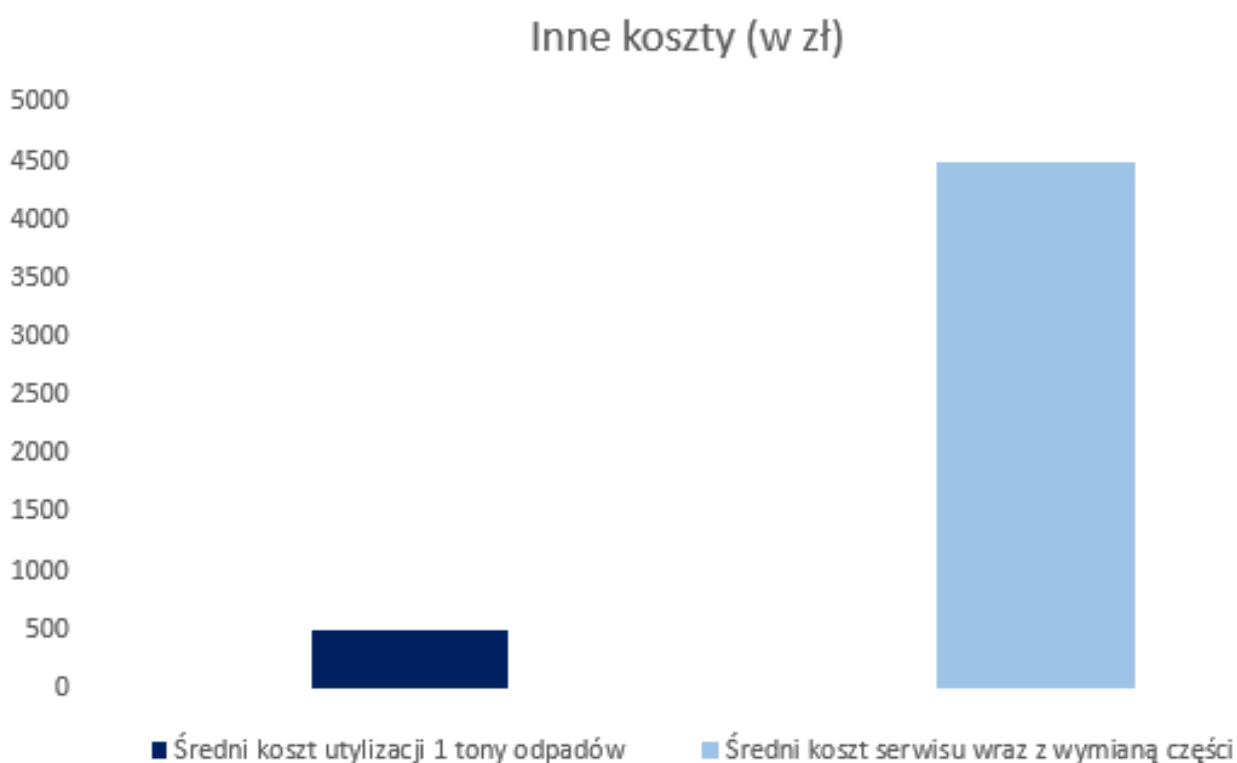
- amortyzacja (oraz ewentualna rata kredytu lub leasingu);
- zużycie prądu;
- zużycie śrutu;
- wynagrodzenie dla operatora (lub operatorów);
- rozliczenia w księgowości;
- serwis;
- części zamienne.

Użytkownicy maszyn najczęściej uwzględniają miesięczne koszty, na jakie muszą się przygotować. Można je łatwo obliczyć biorąc pod uwagę średni koszt pracy maszyny na godzinę oraz liczbę godzin przepracowanych przez maszynę. Wykres poniżej przedstawia średni koszt (godzinny, dzienny i miesięczny) przy założeniu, że maszyna pracuje przez 8 godzin dziennie, 20 dni w miesiącu.



PORÓWNANIE KOSZTÓW W PROCESIE ŚRUTOWANIA

Oprócz danych dotyczących ścierniwa i pracy maszyny, ważne są również inne koszty związane z procesem śrutowania, które można wyodrębnić.



Serwis wykonuje się średnio co 1000 mth pracy maszyny. Trwa on około 4 godzin i zazwyczaj obejmuje również wymianę uszkodzonych części (turbina, wyłożenia, itp.). Dodatkowym kosztem jest utylizacja odpadów (w tym śrutu), którą w większych firmach dokonuje się nawet co miesiąc. Analizując wykresy można zauważyć, że wydatki wchodzące w proces śrutowania nie dotyczą tylko ścierniwa - dlatego kontrola i analiza procesu śrutowania są aż tak ważne.

PODSUMOWANIE

Każde przedsiębiorstwo opracowując strategię działania w branży, koniecznie musi wziąć pod uwagę wydatki. Firmy, które wykorzystują w swojej działalności śrutowanie, mają za zadanie ocenić koszty tak, aby zrealizować długoterminowe cele - właśnie tutaj niezbędna okazuje się kontrola i analiza.

Największymi zaletami pomiarów są przede wszystkim:

- świadomość wydatków, dzięki czemu łatwiej zoptymalizować procesy w firmie;
- brak zaległości w zakresie wiedzy na temat stanu wyposażenia;
- usprawnienie produkcji lub realizacji usług;
- możliwość wprowadzenia oszczędności.

Rozpoczęcie regularnych kontroli procesu śrutowania daje przedsiębiorstwom wiele możliwości, które wcześniej mogły zostać niezauważone. To właśnie dzięki analizom i regularnym wprowadzaniu ulepszeń, firmy zaczynają panować nad swoją strategią i zauważają swoje niedociągnięcia. Zrozumienie istoty działań kontrolnych to pierwszy krok do sukcesu - mamy nadzieję, że przeczytanie tego e-booka popchnie Cię do rozpoczęcia zmian również w Twoim w procesie śrutowania!



DZIĘKUJEMY ZA WSPARCIE!



Eisenwerk Würth GmbH



Kovo Staněk



Politechnika Łódzka



ul. Świętej Teresy od Dzieciątka Jezus 111,
91-222 Łódź

www.alumetal-technik.com

Ścierniwa i maszyny:

+48 +48 42 650 47 87 info@alumetal-technik.com

Usługi:

+48 781 819 818 uslugi@alumetal-technik.com