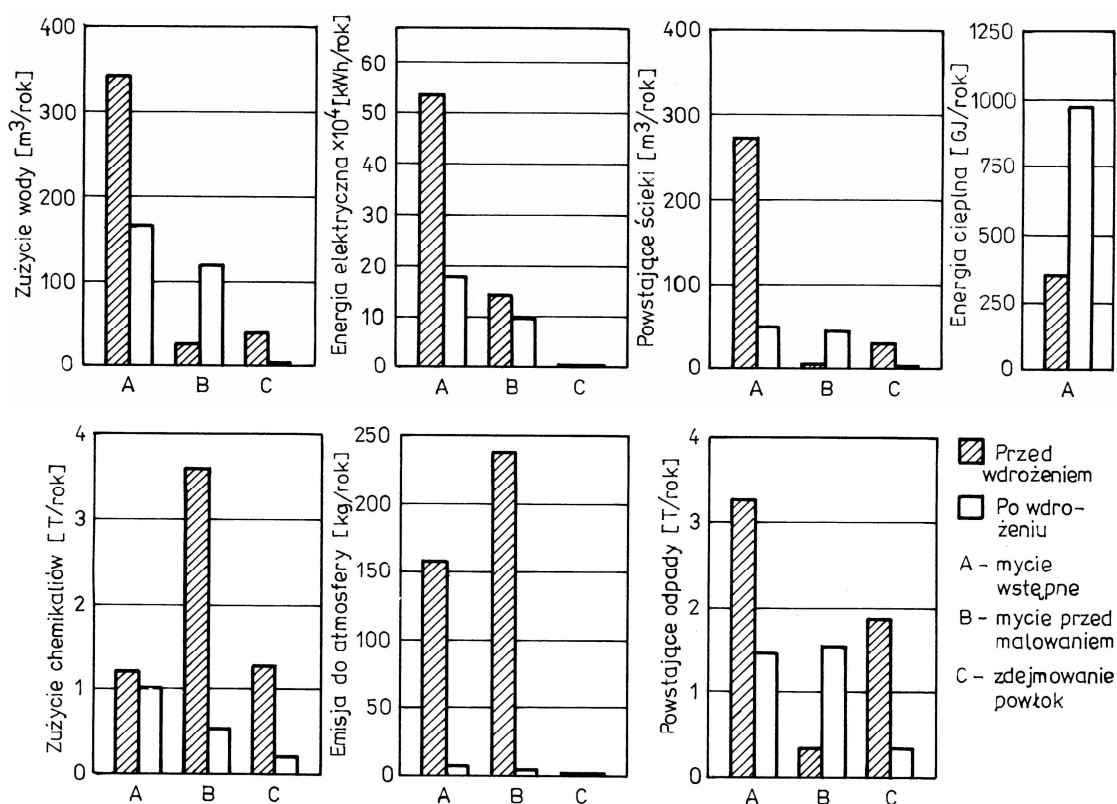


Fabryka Sprzętu Szpitalnego „FAMED” S.A. w Żywcu

Zestawienie efektów ekonomicznych uzyskanych w wyniku wdrożenia zasad Czystszej Produkcji

Rodzaj	Uzyskane efekty w zł/rok		
	Mycie wstępne	Mycie przed malowaniem	Usuwanie powłok Ni i Cr
Zużycie wody	325	-270	80
Ścieki	557	-108	89
Chemikalia	-3.127	8.358	817
Odpady	773	521	778
Energia elektryczna	81.961	4.761	-171
Energia cieplna	-18.635	-	-
Emisja do atmosfery	119	23	1
Emisja niezorganizowana	Likwidacja przekroczeń NDS	2.863	Likwidacja przekroczeń NDS
RAZEM	61.973	16.148	1.594



Fabryka Sprzętu Szpitalnego „FAMED” S.A. w Żywcu

Zmiany zużycia różnych czynników energetycznych, ilości powstających ścieków i odpadów stałych, zużycia chemikaliów i wielkości emisji do atmosfery uzyskane w wyniku wdrożenia zasad Czystszej Produkcji

Fabryka Sprzętu Szpitalnego „FAMED” S.A. - Żywiec

Główne korzyści ekologiczne i ekonomiczne inwestycji CP:

- eliminacja toksycznego trójchloroetyleny (który podobnie jak czterochloroetylen jest objęty zakazem stosowania w większości krajów UE) i związanej z tym emisji tego związku do atmosfery
- poprawa warunków bhp w obu myjniach
- istotna poprawa jakości produkcji w obu myjniach
- znaczne przedłużenie trwałości kąpieli do mycia
- przedłużenie czasu życia wyrobów poprzez właściwą regenerację części z wadliwymi powłokami niklowymi i chromowymi
- istotne zmniejszenie zużycia wody, ilości wytwarzanych ścieków i ilości powstającego osadu poneutralizacyjnego, chemikaliów (składników kąpieli technologicznych) i energii

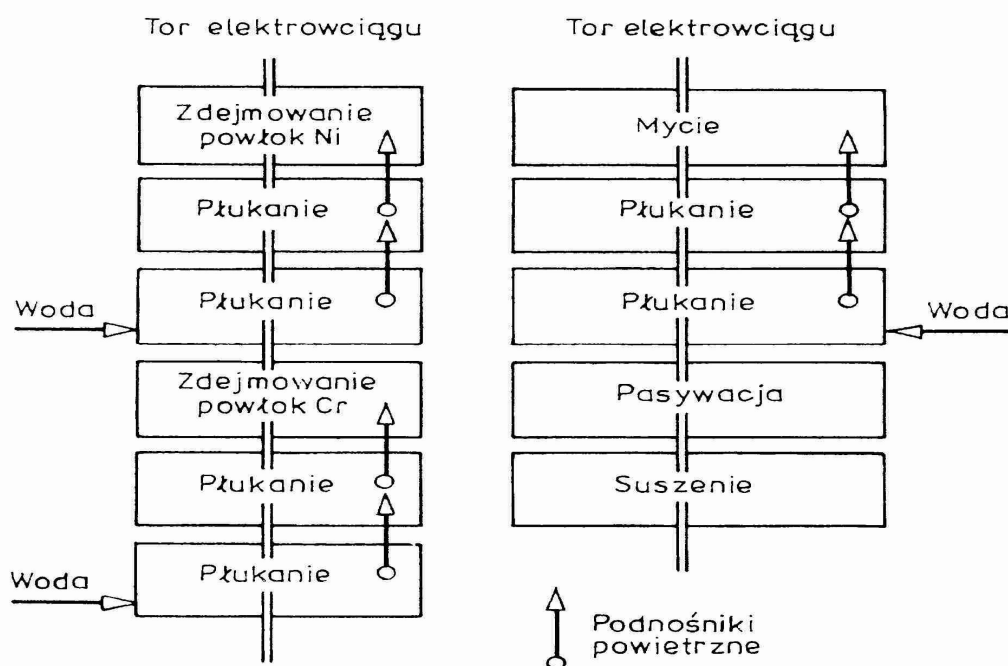
Koszt realizacji inwestycji CP:

- remont i przebudowa hali oraz zbudowanie w niej nowych linii do mycia wstępnego i do usuwania wadliwych powłok niklowych i chromowych - 900.665 zł
- zakup nowej myjki alkalicznej do cynowania i niklowania - 410.845 zł

Razem - 1.311.510 zł

Udział strony duńskiej w finansowaniu tej inwestycji wyniósł **288.200 zł**.

Oszczędności uzyskane w nowych liniach i myjce alkalicznej, tj. obniżenie kosztów materiałowych i energetycznych ich obsługi wyniosły prawie **80.000 zł/rocznie**.



Fabryka Sprzętu Szpitalnego „FAMED” S.A. w Żywcu.
Schemat zmodyfikowanych linii do mycia wstępnego i do zdejmowania wadliwych powłok niklowych i chromowych

Przykłady duńskie:

1) Galwanizernia „Midtjyds” A/S

Galwanizernia usługowa prowadząca nakładanie powłok Ni-Cr na duże stalowe elementy meblowe

Automat zawieszkowy programowo-sterowany do nakładania powłok Ni-Cr

- produkcja - 187.000 m²/rok
- średnia grubość nakładanych powłok: Ni - 15 μm; Cr - 0,5 μm
- pojemności wanien - 5.500 l
- kąpiel do niklowania (typu Watts) - 70 g/l Ni
- kąpiel do chromowania - 120 g/l Cr

Zastosowane elementy czystszej produkcji

- płuczki 2- i 3-stopn. po niklowaniu i chromowaniu z recyrkulacją wody z ostatniej płuczki przez jonity
- ultrafiltracja kąpeli do odtłuszczania
- wyparka próżniowa dla kąpeli do chromowania
- wielokrotne użycie tej samej wody do płukania po różnych operacjach

Zużycie wody do płukania - 8.600 m³/rok, t.j. ok. 46 l/m²

Średnia jakość odprowadzanych ścieków po oczyszczeniu:

⇒ śr.stężenie Ni - 0,76 mg/l

⇒ śr.stężenie Cr - 0,03 mg/l

Ilość powstającego osadu poneutralizacyjnego - 50 T/rok

Przeciętne stężenia metali w osadzie oraz ich ilości tracone wraz z osadem wynoszą:

⇒ Ni - 120 g/kg - 2.154 kg/rok

⇒ Cr - 7,2 g/kg - 129 kg/rok

⇒ Fe - 65 g/kg

2) Galwanizernia „Midtjyds Fornikling-Forkroming A/S”

Największa w Danii galwanizernia usługowa wyposażona w 2 automaty do cynkowania - zawieszkowy i bębnowy (prod.1.200.000 m²/rok), 2 automaty do nakładania powłok Ni-Cr (prod.49.000 m²/rok) i Sn (prod.91.000 m²/rok) oraz mały automat do miedziowania

Automat zawieszkowy sztywny do cynkowania

- produkcja - 297.000 m²/rok
- średnia grubość nakładanej powłoki Zn - 10-12 μm
- pojemności wanien - 5.500 l
- cyjankowa kąpiel do cynkowania

Najważniejsze zastosowane elementy Czystszej Produkcji

- elektrolityczny odzysk cynku
 - wielkość odzysku 600 kg Zn/rok
 - koszt inwestycyjny 33.000 USD
 - uzyskiwane oszczędności - 14.000 USD/rok
- jonitowy system oczyszczania ścieków po chromianowaniu powłok cynkowych

Zużycie wody do płukania - 21 m³/rok, t.j. ok. 71 l/m²

Łączne zużycie wody w galwanizerni - 108.000 m³/rok

Średnia jakość odprowadzanych ścieków po oczyszczeniu:

⇒ śr.stężenie Zn - 3,0 mg/l; śr.stężenie Cu - 0,13 mg/l

⇒ śr.stężenie Ni - 0,76 mg/l; śr.stężenie Cr - 0,03 mg/l; śr.stęż. CN - 0,27 mg/l

Ilość powstającego osadu poneutralizacyjnego - 170 T/rok

Przeciętne stężenia metali w osadzie oraz ich ilości tracone wraz z osadem wynoszą:

⇒ Zn - 290 g/kg - 13.700 kg/rok

⇒ Ni - 22 g/kg - 1.040 kg/rok

⇒ Cr - 5,5 g/kg - 260 kg/rok

⇒ Sn - 13 g/kg - 614 kg/rok

⇒ Cu - 0,56 g/kg - 26 kg/rok

⇒ Fe - 43 g/kg - 2.030 kg/rok

3) Galwanizernia „Odense Galvano Industrie”

Galwanizernia usługowa wyposażona w 2 linie zmechanizowane do cynkowania – zawieszkową i bębnową (prod.71.500 m²/rok) oraz linię zawieszkową do nakładania powłok Ni-Cr (prod.16.000 m²/rok)

Zmechanizowana linia bębnowa do cynkowania

- produkcja - 43.000 m²/rok

- średnia grubość nakładanej powłoki Zn - 7-8 μm

- pojemności wanien - 500 l

- słabo-kwaśna kąpiel do cynkowania - 24 g/l Zn; 150 g/l NH₄Cl

Najważniejsze zastosowane elementy Czystszej Produkcji

- płuczki o regulowanym przepływie wody
- wielokrotne użycie tej samej wody do płukania po różnych operacjach

Zużycie wody do płukania - 670 m³/rok, t.j. ok. 16 l/m²

Łączne zużycie wody w galwanizerni - 2.400 m³/rok

Średnia jakość odprowadzanych ścieków po oczyszczeniu:

⇒ - śr.stężenie Zn - 1,7 mg/l ; - śr.stężenie miedzi - 0,3 mg/l

⇒ - śr.stężenie Ni - 0,3 mg/l ; - śr.stężenie chromu - 0,06 mg/l

Ilość powstającego osadu poneutralizacyjnego - 13 T/rok

Przeciętne ilości metali tracone wraz z osadem poneutralizacyjnym wynoszą:

⇒ Zn - 450 kg/rok

⇒ Ni - 120 kg/rok

⇒ Cr - 88 kg/rok

⇒ Cu - 4,5 kg/rok

⇒ Fe - 152 kg/rok

4) Galwanizernia „Kermo-Krom”

Galwanizernia usługowa wyposażona w 4 automaty galwanizerskie:

- do niklowania w bębnach (prod.28.000 m²/rok)
- do niklowania i chromowania na zawieszkach (prod.22.500 m²/rok)
- do cynkowania w bębnach (prod. 105.000 m²/rok)
- do cynkowania na zawieszkach (prod. 156.000 m²/rok)

Najważniejsze zastosowane elementy Czystszej Produkcji

- płuczki o regulowanym przepływie wody
- recyrkulacja przez jonity wody z 2 ostatnich płuczek po chromowaniu
- 8-krotne użycie tej samej wody do płukania po różnych operacjach

Automat zawieszkowy do niklowania i chromowania (górna część rysunku)

- produkcja - 22.500 m²/rok
- średnia grubość nakładanej powłoki Ni - 15 µm; Cr - 0,5-1 µm
- pojemności wanien - 2.500 l
- kąpiel do niklowania (typu Wattsa) - 68 g/l Ni
- kąpiel do chromowania - 160 g/l Cr

Średnie zużycie wody do płukania - 38 l/m²

Automat zawieszkowy do cynkowania (dolna część rysunku)

- produkcja - 156.000 m²/rok
- średnia grubość nakładanej powłoki Zn - 12-15 µm
- pojemności wanien - 4.000 l
- słabo-kwaśna kąpiel do cynkowania - 48 g/l Zn; 175 g/l NH₄Cl

Średnie zużycie wody do płukania - 7 l/m²

Łączne zużycie wody w galwanizerni - 3.500 m³/rok

Średnia jakość odprowadzanych ścieków po oczyszczeniu:

- ⇒ śr.stężenie Zn - 2,1 mg/l; śr.stężenie Cu - 0,21 mg/l
⇒ śr.stężenie Ni - 1,2 mg/l; śr.stężenie Cr - 0,13 mg/l

Ilość powstającego osadu poneutralizacyjnego - 40 T/rok

Przeciętne stężenia metali w osadzie oraz ich ilości tracone wraz z osadem wynoszą:

- ⇒ cynk Zn - 253 g/kg - 2.115 kg/rok
⇒ nikiel Ni - 81,5 g/rok - 681 kg/rok
⇒ chrom Cr - 15 g/kg - 125 kg/rok
⇒ żelazo Fe - 107 g/kg - 895 kg/rok