

ZAŁĄCZNIK II

Przykłady zastosowanych rozwiązań przemysłowych [63-65]

Przykłady polskie:

1) FSE „Kontakt” - Czechowice-Dziedzice

2) Spółdzielnia Pracy „Inpromet” – Koszalin

Zastosowane elementy Czystszej Produkcji

- liniowy układ wanien i płuczek
- dodatkowe płuczki - płukanie wielostopniowe
- obroty bębna nad wannami - zmniejszenie wynoszenia
- automatyczne uzupełnianie kąpeli wodą z płuczek wielostopniowych (system WCKK-1) z zastosowaniem wyparek atmosferycznych
- wyparka IMPCHROM
- oczyszczanie wody surowej metodą odwróconej osmozy
- ultrafiltracja kąpeli do odtłuszczenia
- 2-3 krotne użycie tej samej wody do płukania po różnych operacjach
- rotametry i liczniki wody dla płuczek
- skrubery do oczyszczania powietrza z chromowania i z trawialni
- izolacja termiczna wanien technologicznych

3) Fabryka Automatyki Chłodniczej „FACH” S.A. – Cieszyn

Główne kierunki inwestycyjne w zakresie Czystszej Produkcji

- modernizacja galwanizerni z zastosowaniem nowych linii do cynowania i niklowania (płuczki wielostopniowe, odzysk kąpeli itp.)
- wyeliminowania tróchloroetyleny do mycia i odtłuszczenia wyrobów i wprowadzenie na jego miejsce przyjaznej dla środowiska alkalicznej kąpeli do odtłuszczenia

4) Żywiecka Fabryka Sprzętu Szpitalnego „FAMED” S.A. – Żywiec

Główne kierunki inwestycyjne w zakresie Czystszej Produkcji

- remont i przebudowa istniejącej hali, w której w prymitywnych warunkach prowadzono dotychczas mycie wstępne elementów stalowych i zbudowanie nowej, zmodernizowanej linii do mycia
- zbudowanie nowej linii do zdejmowania wadliwych powłok galwanicznych
- zastosowanie nowej myjki alkalicznej do odtłuszczenia przed malowaniem proszkowym, zastępującą dotychczas stosowane mycie w tróchloroetylenie (TRI)

FSE „Kontakt” Czechowice-Dziedzice
Stężenia w płuczkach WCK-1 i odzysk metali
oraz uzyskane oszczędności

System WCK-1 odzysku kąpeli galwanicznych

średnie stężenia w płuczkach w miesiącu maju 96' (po 6-ciu miesiącach działania systemu)

	Linia do cynkowania [g Zn /l]	Linia do niklowania [g Ni /l]
Kąpiel	14,7	62,3
Płuczka 1 ^o	0,272	4,34
Płuczka 2 ^o	0,016	0,63
Płuczka 3 ^o	0,011	0,19
Płuczka 4 ^o	0,007	0,075

średnia produkcja w linii Zn - 10.000 m²/rok
średnia produkcja w linii Ni - 10.000 m²/rok

Odzysk metali

- odzysk cynku → ok. **22 kg/rok** (> 98 %)
- odzysk niklu → ok. **93 kg/rok** (> 96 %)

Teoretyczne zużycie wody do płukania

- linia Zn – 75 l/h → ok. 15 l/m²
- linia Ni – 75 l/h → ok. 15 l/m²

Rzeczywiste zużycie wody w okresie listopad 95' - maj 96' (wg wskazań wodomierza)

- linia Zn → 242,3 m³ przy produkcji 6.025 m²
↓
40,2 l/m²

- linia Ni → 81,8 m³ przy produkcji 5.930 m²
↓
13,8 l/m²

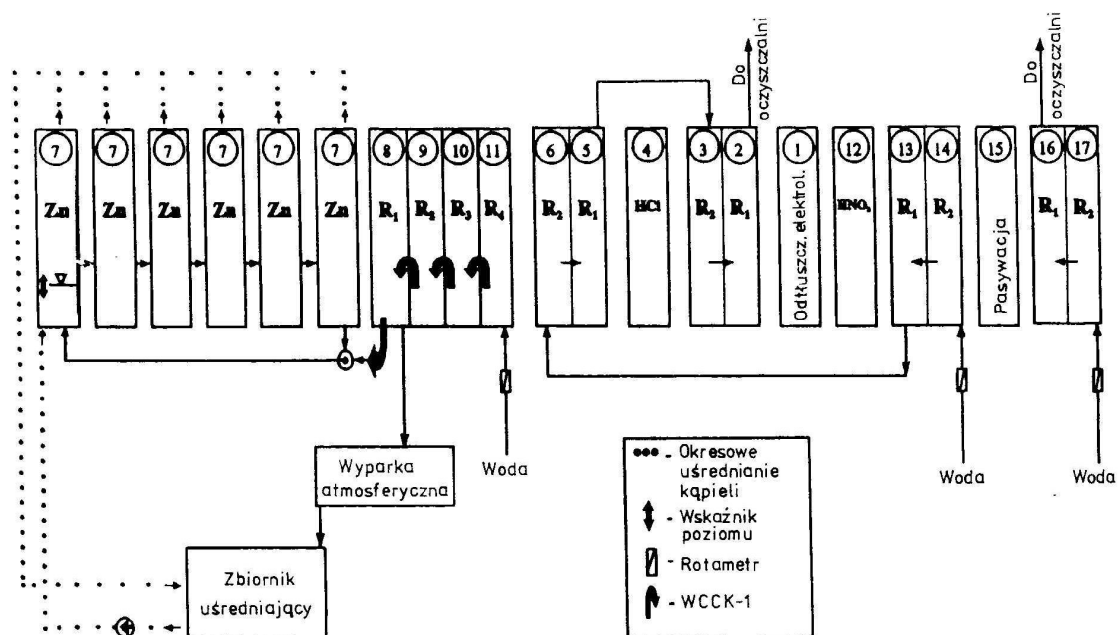
Redukcja zużycia wody

- przed wdrożeniem – średnio 190 l/m² → 3.800 m³/rok
- obecnie – średnio 27 l/m² → 540 m³/rok

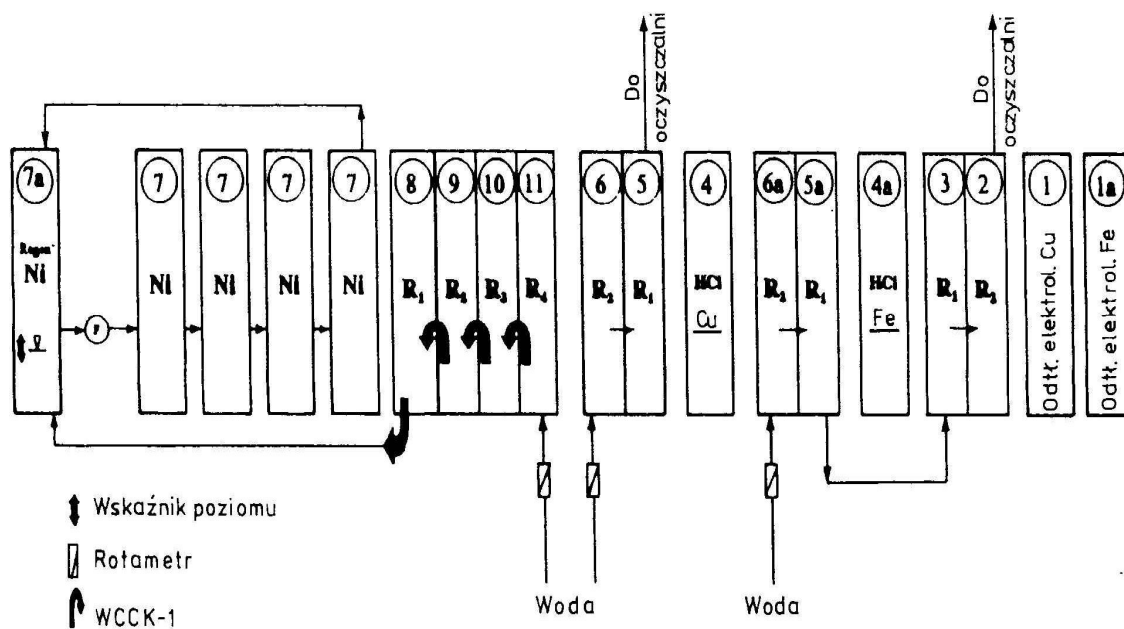
tj. redukcja o 86 %

Oszczędności

- przy koszcie wody surowej 1,35 zł/m³ → **4.400 zł/rok**
- przy średnim koszcie oczyszczania ścieków 10 zł/m³ → **32.600 zł/rok**



Schemat zmodyfikowanej linii bębnowej do cynkowania w FSE „Kontakt” w Czechowicach-Dziedzicach



Schemat zmodyfikowanej linii bębnowej do niklowania w FSE „Kontakt” w Czechowicach-Dziedzicach

System WCKK-1 odzysku kąpeli galwanicznych

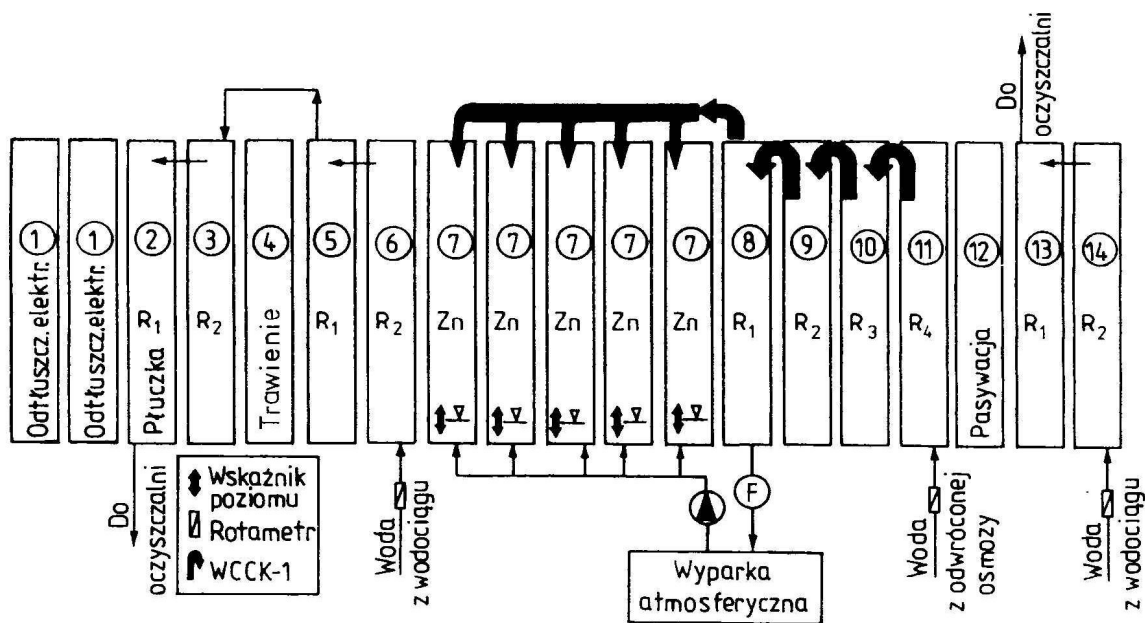
	Linia do cynkowania [g Zn /l]	Linia do niklowania i chromowania	
		[g Ni /l]	[g Cr /l]
Kapiel	28,6	80,2	157
Pluczka 1°	1,27	5,60	34,1
Pluczka 2°	0,36	0,58	2,97
Pluczka 3°	0,018	0,15	0,21
Pluczka 4°	0.0036	0.006	0.007

- odzysk cynku	→	300 kg/rok (> 99 %)
- odzysk niklu	→	337 kg/rok (> 99 %)
- odzysk bezwodnika kw. chromowego	→	1270 kg/rok (> 99 %)

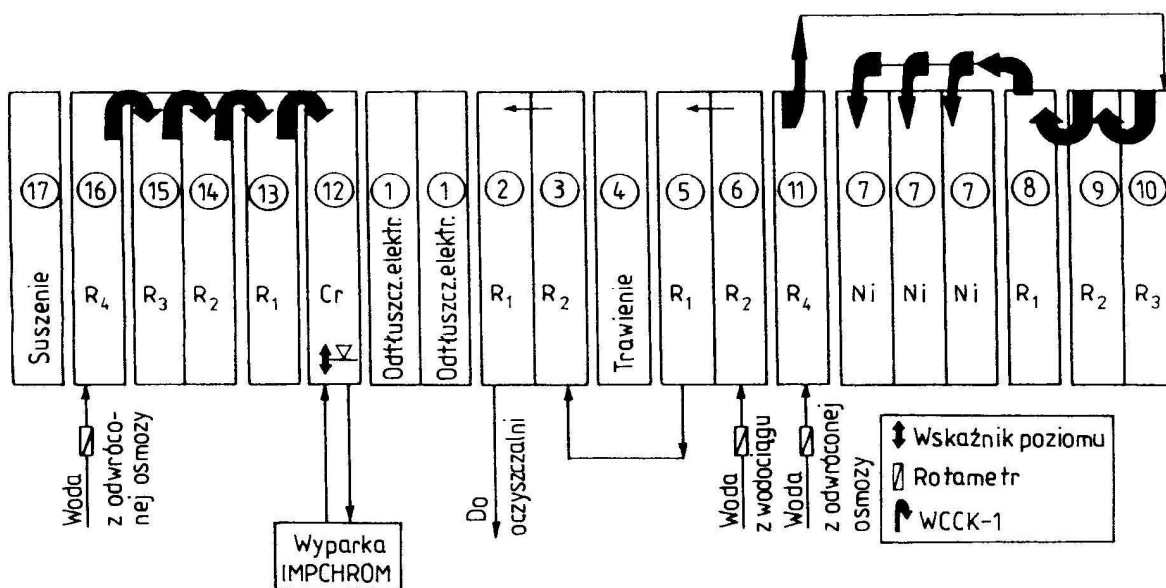
- linia Zn → 191 m³ przy produkcji 15.900 m²
↓
12,0 l/m² w tym 1,4 l/m² do płukania „bezsćiekowego” po kąpieli Zn

- linia Ni/Cr → 114 m³ przy produkcji 3.510 m²
↓
32,5 l/m² w tym 2,8 l/m² do płukania „bezsćiekowego” po kąpieli Ni
3,8 l/m² do płukania „bezsćiekowego” po kąpieli Cr

- pobór wody (0,83 zł/m ³)	→	26.200 zł/rok
- odprowadzanie ścieków (0,65 zł/m ³)	→	20.500 zł/rok



Schemat zmodyfikowanej linii bębnowej do cynkowania w Spółdzielni „Inpromet” w Koszalinie



Schemat zmodyfikowanej linii bębnowo-zawieszkowej do niklowania i chromowania w Spółdzielni „Inpromet” w Koszalinie

Fabryka Automatyki Chłodniczej „FACH” S.A. w Cieszynie

Galwanizernia – cynowanie i niklowanie

Zużycie surowców i ilość wytwarzanych odpadów PRZED i PO wdrożeniu zasad Czystej Produkcji

Wyszczególnienie	PRZED wdrożeniem		PO wdrożeniu	
	Ilość	Koszt zł/rok	Ilość	Koszt zł/rok
Zużycie wody - jednostkowe (dm ³ /m ²) - roczne (m ³ /rok)	520 4.368	- 13.060	99 832	- 2.488
Ilość wytwarzanych ścieków (m³/rok) - koszt neutralizacji - koszt odprowadzania	4.260 - -	- 2.645 10.224	736 - -	- 435 1.766
Ilość wytwarzanego osadu poneutralizacyjnego (kg/rok) - koszt usuwania	3.000 -	- 3.600	353 -	- 424
Zużycie chemikaliów i anod łącznie (kg/rok) - koszt	1.620 -	- 41.596	1.171 -	- 30.065
Razem koszt		71.125 zł/rok		35.178 zł/rok

System WCK-1 odzysku kąpeli galwanicznych Średnie stężenia w płuczkach w m-cu października 2001		
	Linia do cynowania (g/l Sn)	Linia do niklowania (g/l Ni)
Kąpiel	36,5	56,5
Płuczka 1o	2,0	7
Płuczka 2o	0,20	0,5
Płuczka 3o	0,01	0,25
Płuczka 4o	-	0,10

Przy średniej produkcji:

- w lini do cynowania – 6.000 m²/rok
- w lini do niklowania – 2.400 m²/rok

Odzysk metali

- odzysk cyny – 31,5 kg/rok (>96%)
- odzysk niklu – 20 kg/rok (>98%)

Główne korzyści ekologiczne i ekonomiczne inwestycji CP:

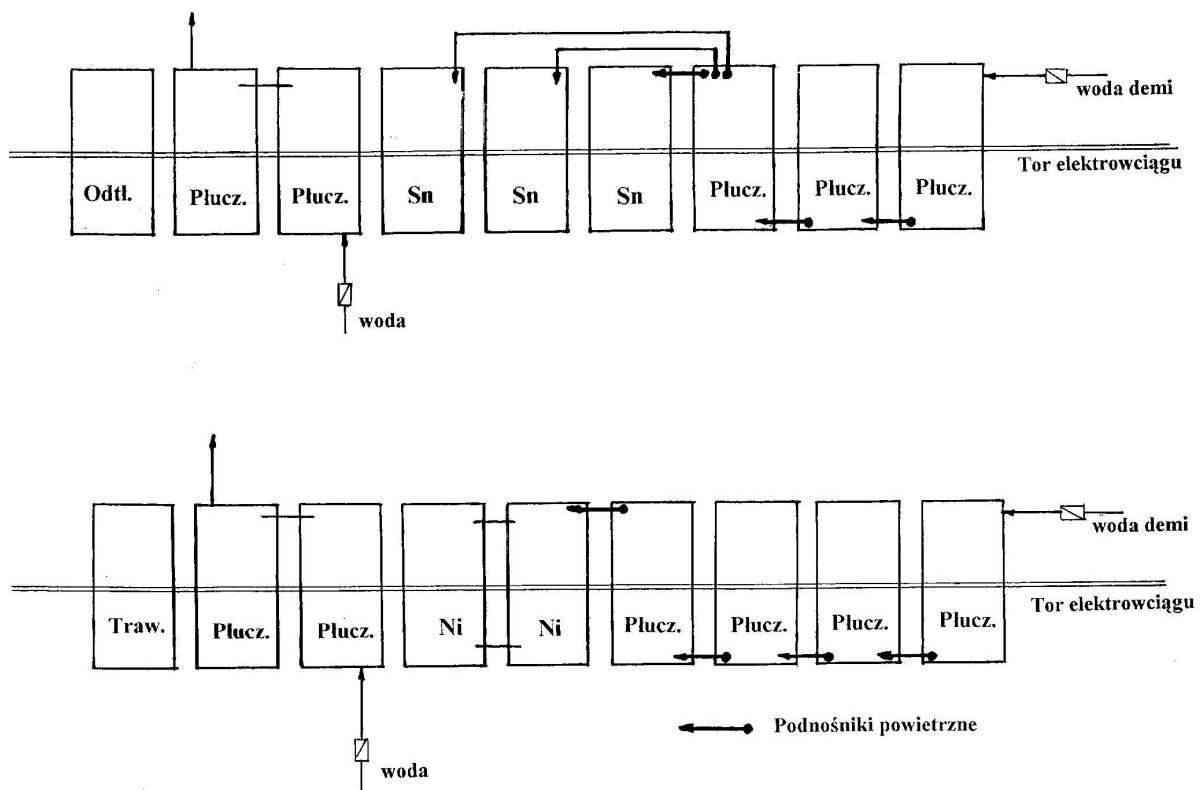
- poprawa jakości wytwarzanych powłok galwanicznych
- eliminacja toksycznego czterochloroetylenu (objętego zakazem stosowania w większości krajów UE) i związanej z tym emisji tego związku do atmosfery
- poprawa warunków BHP w galwanizerni
- bezpośredni odzysk cyny i niklu
- istotne zmniejszenie zużycia wody do płukania
- zmniejszenie ilości i obciążenia powstających ścieków

Koszt realizacji inwestycji CP:

• remont pomieszczenia galwanizerni	-	80.000 zł
• budowa nowych linii do cynowania i niklowania	-	132.000 zł
• zakup nowej myjki alkalicznej - ultradźwiękowej	-	81.700 zł
Razem		293.700 zł

Udział strony duńskiej w finansowaniu tej inwestycji wyniósł **220.460 zł**.

Oszczędności uzyskane w nowych liniach do cynowania i niklowania wyniosły ponad **36.000 zł/rocznie**, tzn. koszty materiałowe obsługi (w analizowanym zakresie) nowych linii wyniosły poniżej 20 % kosztów eksploatacyjnych starej galwanizerni. Dodatkowo wyeliminowanie czterochloroetylenu przyniosło oszczędności materiałowe rzędu 13.000 zł/rocznie



Fabryka Automatyki Chłodniczej „FACH” – Cieszyn
Schemat zmodyfikowanych linii cynowania i niklowania