

WYPARKI (EWAPORATOR) PODCIŚNIENIOWE DO ZAGĘSZCZANIA RÓŻNORODNYCH CIEKŁYCH ODPADÓW TECHNOLOGICZNYCH ZA POMOCĄ DESTYLACJI

ECOPRIMA

Informacje techniczne i prezentacja systemu

Tradycyjne systemy do oczyszczania i likwidacji płynnych odpadów technologicznych są bardzo kosztowne i mało efektywne.

Zastosowanie podciśnieniowych wyparek (ewaporatorów) firmy Schell do przetwarzania ścieków pozwala na prowadzenie produkcji (np. w procesie galwanicznym) ze zmniejszoną ilością płynnych odpadów technologicznych, a tym samym mniejszym obciążeniem dla środowiska naturalnego.

Wykorzystanie podciśnieniowych WYPAREK z korzyścią dla środowiska, w praktyce dodatkowo skutkuje redukcją bieżących i przyszłych kosztów usuwania odpadów.

Technologia podciśnieniowego odparowania od dawna stosowana jest w przemyśle chemicznym.

Tradycyjne systemy destylacyjne wymagają bardzo skomplikowanej instalacji oraz są **bardzo energochłonne** i dlatego wykorzystanie ich w technologii procesu odparowania zwykle okazuje się nieekonomiczne. Oprócz tego, urządzenia do wytwarzania podciśnienia pracują w wysokich temperaturach, co prowadzi do korozji wymienników ciepła i osadzania się kamienia w przypadku braku wstępnego oczyszczania, a to z kolei pociąga za sobą dodatkowe koszty.

Konstrukcja podciśnieniowych Wyparek typu ECOPRIMA oparta jest na wypróbowanej i przetestowanej technice pompy ciepła połączonej z techniką podciśnieniową. Nowatorskie rozwiązania związane z parowaniem i skraplaniem zapewniają maksymalny uzysk czystej wody, maksymalną koncentrację pozostałego produktu i znacznie niższy poziom zużycia energii w porównaniu z innymi systemami.

Jak powszechnie wiadomo, woda wrze w temperaturze 100°C; obniżenie otaczającego ciśnienia powoduje, że woda zacznie szybciej gotować się i parować, jako że opór powietrza jest mniejszy. Przy podciśnieniu (ciśnieniu resztkowym) ok. 40 mbar, punkt wrzenia wody wynosi ok. 30°C.

Temperatura wrzenia odgrywa ogromną rolę w chemii, im jest niższa tym mniejsze jest ryzyko **rozkładu wielu związków chemicznych**. Tym samym osadzanie się kamienia jest zminimalizowane.

Wodna pompa strumieniowa (7) wraz ze zwężką Venturiego (5) są odpowiedzialne za wytworzenie podciśnienia.

Odpowiednie ogrzewanie i chłodzenie jest zapewniane przez zintegrowaną pompę ciepła (1) (kompresor i medium chłodzące).

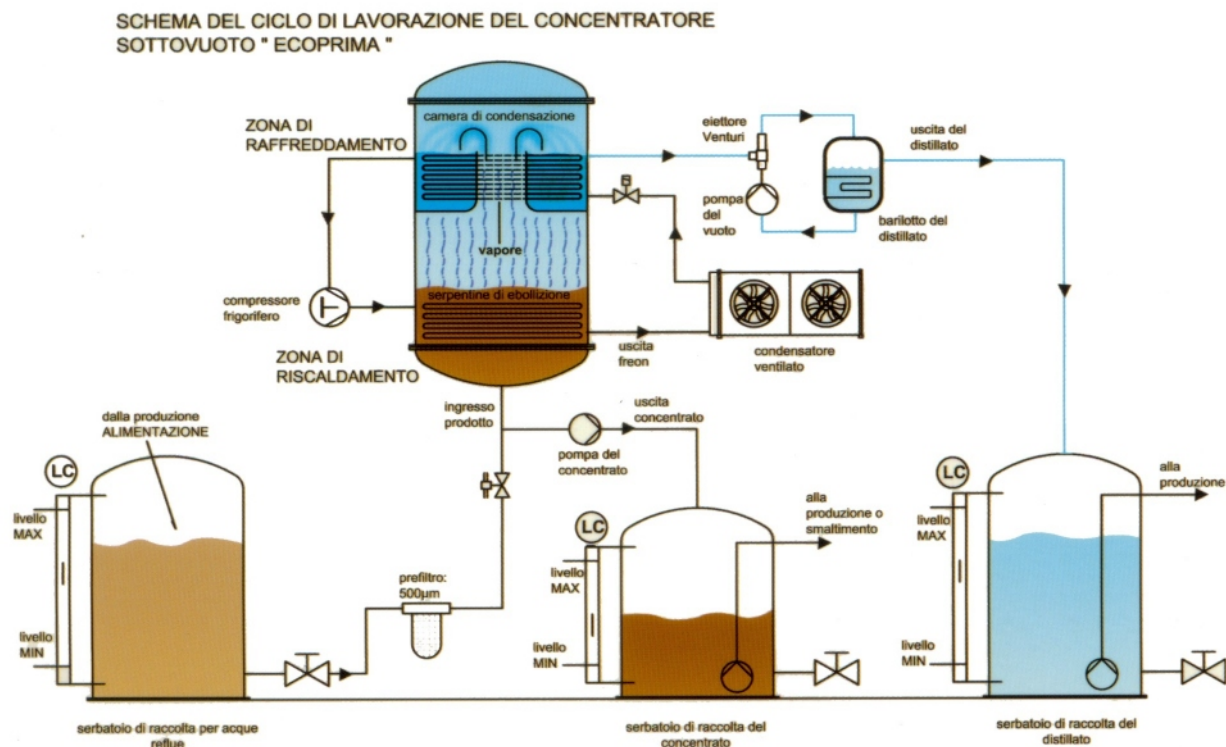
Kompresor (1) spręża mieszaninę gazów (medium chłodzące) podgrzewając ją do temperatury ok. 70°C.

Sprężony gaz jest pompowany do spirali grzejnej i płaszcza komory wrzenia (2).

Spirala grzejna pracuje jako wymiennik ciepła. Jest ona całkowicie zanurzona w cieczy, która podlega zagęszczeniu i w związku z tym przekazuje jej praktycznie całe ciepło.

Ciecz (ścieki) w komorze wrzenia (2) zaczynają gotować się, kiedy odpowiednia temperatura i odpowiednie podciśnienie zostaną osiągnięte. Jest to pierwszy efekt destylacji - uzyskanie wody z cieczy w warunkach panującego podciśnienia.

1) Wyparki (Ewaporatory)



Gdy całe ciepło zostanie oddane w komorze wrzenia, medium chłodzące musi być powtórnie ochłodzone; zapewnia to wymiennik ciepła chłodzony powietrzem lub wodą (8).

Po całkowitym schłodzeniu, medium chłodzące przepływa do spirali w komorze skraplania (3) i paruje przez zawór rozprężny w spirali chłodzącej.

Rozprężenie (odparowanie) medium chłodzącego „generuje” zimno z powodu odwrócenia efektu sprężania.

Para wodna powstała w komorze wrzenia przesuwa się teraz do zimnej części komory skraplania (3) i skrapla się w zetknięciu z chłodną powierzchnią spirali.

Ciecz jest zasysana przez zwięzkę Venturiego (5) (cykl podciśnieniowy) z dna komory skraplania (3) i tłoczona do komory destylacji (4).

Cykl podciśnieniowy odbywa się w komorze destylacji (4) i spełnia dwie funkcje - wytworzenia podciśnienia ok. 30-40 mbar ciśnienia szczątkowego w komorze wrzenia oraz ciśnienia ok. 0,2 bar wewnątrz komory destylacji (4), ażeby uzyskany destylat wypłynął bez użycia dodatkowej pompy.

Destylat ten powraca do obiegu albo po ostatecznym zbadaniu, może być skierowany do zrzutu.

Poziom stężenia koncentratu pozostającego w komorze wrzenia jest regulowany czasem trwania procesu lub poprzez pomiar gęstości. Po zakończeniu procesu, koncentrat może być usunięty z urządzenia automatycznie za pomocą pompy (6) lub ręcznie przez zawór albo kłapę spustową w podłodze.

Koncentrat może być powtórnie poddany procesowi lub składowany na zewnątrz.

Kompresor medium chłodzącego (1) pracuje w obiegu zamkniętym i jest samosmarujący się. Żywotność kompresora jest zbliżona do żywotności normalnego systemu klimatyzacji lub lodówki, a nawet większa ze względu na rzadsze włączanie i wyłączenie.

Montaż i uruchomienie:

Transport za pomocą wózka widłowego lub suwnicy.

Montaż i uruchomienie mogą być wykonane przez służby wewnątrzzakładowe.

Ustawienie:

Wyparka może być ustawiona w dowolnym miejscu na podłodze, która wytrzyma ciężar urządzenia.

Wersja demontowalna dostępna na zamówienie.

Seria K - z zanurzonym wymiennikiem ciepła (spirała)

Modele serii K („K” oznacza „konzentrieren” - koncentrat) są przeznaczone do zagęszczania cieczy w największym możliwym stopniu oraz do określonej gęstości. Pozostałości (koncentrat) jest usuwany ręcznie lub za pomocą pompy sterowanej densytometrem lub zegarem.

Charakterystyka:

W pełni automatyczny, praktycznie pracujący w trybie ciągłym

Odparowanie i skraplanie za pomocą pompy ciepła

Elementy mające kontakt z cieczą wykonane z materiału V4A (nr 1.4404) lub V2A (nr 1.4301)

Konstrukcja pionowa lub pozioma

Rury wykonane z PVC (standard)

Okno inspekcyjne z urządzeniem czyszczącym

Regulacja poziomu wyłącznikiem kontaktronowym (standard)

Elektromechaniczna skrzynka sterująca zgodnie ze standardami CEIA/DE



Modell	Leistung l/Std	Installierte Leistung kW	Verbrauchte Leistung kW	Nennleistung W/l	Abmessungen: LxBxH cm
250 K	10,5	1,6	1,3	120	160x90x180
350 K	14,5	1,9	1,6	110	160x90x180
500 K	21	2,5	2,1	100	180x90x180
750 K	31	3,7	3,1	100	180x90x180
1000 K	42	5	4,2	100	240x100x200
1500 K	62	7	5,9	95	260x120x200
2000 k	83	9,5	7,9	95	260x120x250
3500 K	146	15,5	13	90	260x150x270
5000 K	208	22,5	18,8	90	260x150x290
7000 K	310	29,5	24,8	80	260x190x310
9000 K	380	36,5	30,4	80	260x190x310

Na zamówienie: skrzynka sterująca z tablicą synoptyczną Na życzenie wykonany z innych materiałów

Seria CR - z zanurzonym wymiennikiem ciepła (spirała)

Urządzenie podobne do modelu K z tą różnicą, że elementy mające kontakt z cieczą wykonane są w zależności od przeznaczenia z tytanu, stopu Hastelloy (stop kwasoodporny z grupy Ni-Mo-Fe), stopu Incoloy itp. W związku z tym modele serii CR mogą znajdować zastosowanie przy zagęszczaniu cieczy zawierających bardzo agresywne składniki jak kwas chromowy, kwas fluorowodorowy, kwas solny, mieszaniny kwasów itp. Komora wrzenia może być pokryta takimi materiałami jak Halar, Levasint, Teflon lub Abcite. Pozostałe rozwiązania są analogiczne jak w serii K.

Charakterystyka:

Urządzenie przeznaczone dla agresywnych cieczy powodujących korozję

Wewnętrzne pokrycie materiałami odpornymi na korozję

Elementy mające kontakt z cieczą wykonane z odpowiednio dobranych materiałów w zależności od przeznaczenia



Modell	Leistung l/Std	Installierte Leistung kW	Verbrauchte Leistung kW	Nennleistung W/l	Abmessungen: LxBxH cm
250 CR	10,5	1,6	1,3	120	160x90x180
350 CR	14,5	1,9	1,6	110	160x90x180
500 CR	21	2,5	2,1	100	180x90x180
750 CR	31	3,7	3,1	100	240x100x190
1000 CR	42	5	4,2	100	240x100x200
1500 CR	62	7	5,9	95	260x120x200
2000 CR	83	9,5	7,9	95	260x120x250
3500 CR	146	15,5	13	90	260x150x270
5000 CR	208	22,5	18,8	90	260x150x290
7000 CR	310	29,5	24,8	80	260x190x310

Seria T - z płaszczem grzewczym

Modele serii T („T” oznacza „trocken” - suszenie) są przeznaczone do zagęszczania odpadów aż do konsystencji szlamu. Front urządzenia może być całkowicie otwierany dla umożliwienia łatwego usuwania suchej substancji (koncentrat płynny jest usuwany przez odpływ z zaworem). Poziom



Modell	Leistung l/Std	Installierte Leistung kW	Verbrauchte Leistung kW	Nennleistung W/l	Abmessungen: LxBxH cm
150 T	6,5	2,3	2	300	120x70x170
250 T	10,5	3,5	3	280	120x90x180
350 T	14,5	4,3	3,6	250	170x90x240
500 T	21	6,3	5,25	250	150x150x240
750 T	31	9,3	7,8	250	200x150x240
1000 T	42	12,5	10,5	250	260x150x240

Charakterystyka:

Podciśnieniowe urządzenie do intensywnego zagęszczania

Odparowanie i skraplanie za pomocą pompy ciepła

Elementy mające kontakt z cieczą wykonane z materiału V4A (nr 1.4404) lub V2A (nr 1.4301)

Konstrukcja pozioma

Rury wykonane z PVC (standard)

Okno inspekcyjne z urządzeniem czyszczącym

Regulacja poziomu wyłącznikiem kontaktronowym (standard)

Elektromechaniczna skrzynka sterująca zgodnie ze standardami CEIA/DE

Na zamówienie: skrzynka sterująca z tablicą synoptyczną

Na życzenie wykonany z innych materiałów

Seria T/R - z płaszczem grzewczym i/lub ze spiralą grzewczą z mieszadłem/zgarniaczem

Urządzenie podobne do modelu T, ale powierzchnia grzewcza jest w albo w postaci płaszcza grzewczego albo w postaci spirali. Urządzenie wyposażone jest w mieszadło/zgarniak, co pozwala utrzymać je w stałej czystości. Pozostałości (koncentrat) są usuwane przez klapę spustową w podłodze.



Modell	Leistung l/Std	Installierte Leistung kW	Verbrauchte Leistung kW	Nennleistung W/l	Abmessungen: LxBxH cm
250 T/R	11	2,5	2	200	150x90x190
500 T/R	21	4,2	3,8	180	160x90x200
750 T/R	31	6,2	5,6	180	160x90x220
1000 T/R	42	7	6,3	150	180x130x250
1500 T/R	63	10,5	9,5	150	190x130x270

Charakterystyka:

Analogiczne jak w modelach serii T oraz:

Zainstalowane mieszadło/zgarniak utrzymuje powierzchnię grzewczą wymiennika ciepła w czystości, co pozwala na osiągnięcie większej koncentracji i jednorodnej konsystencji

Wersja ze spiralą zamiast płaszcza grzewczego pozwala na redukcję zużycia energii z 200W/litr do 100 W/litr (zależnie od wielkości systemu)

Na zamówienie automatyczne opróżnianie za pomocą automatycznej klapy spustowej

Na zamówienie nielepkie i odporne na korozję powłoki (Teflon, Halar itp.)

Podciśnieniowe ewaporatory ECOPRIMA mają konstrukcję kompaktową oraz:

Zintegrowana pompa ciepła jednocześnie ogrzewa ciecz oraz chłodzi komorę skraplania. Takie rozwiązanie eliminuje system chłodzenia wodą, który zwykle jest stosowany (zużycie wody) i pozwala na osiągnięcie minimalnego zużycia energii.

W większych modelach zużycie energii jest ok. 80 W na litr destylatu.

Pompa strumieniowa (nie podciśnieniowa) zapewnia przepływ destylatu oraz wytwarza podciśnienie ok. 970 mbar (ok. 30 mbar ciśnienia szczątkowego), co zmniejsza temperaturę wrzenia do ok. 30°C

Sterowanie i wyposażenie pomiarowe zgodnie ze standardami CEIA/DE pozwala na w pełni automatyczną i ciągłą pracę.

Główne zalety:

Minimalne wymagania dotyczące czystości produktu wejściowego

Generalnie pozostałości nie stanowią problemu dla wymiennika ciepła

Urządzenie może być wykonane (zgodnie ze specyfikacją Klienta) tak, aby uniknąć kosztownego procesu neutralizacji

Temperatura wrzenia wynosi ok. 20-35°C w zależności od modelu i zastosowania

Niskie zużycie energii (tylko ok. 80W/litr) w porównaniu z innymi urządzeniami

Brak jakiegokolwiek emisji do atmosfery

Konstruowane na zamówienie Klienta: Nie jest produktem seryjnym! W każdym przypadku urządzenie stanowi konkretne rozwiązanie konkretnego problemu.

Najwyższy osiągalny poziom techniczny.

Specjalne wyposażenie

Automatyczny system usuwania koncentratu (pompa)

System cyrkulacji z zaworami obejściowymi, tylko w rozwiązaniu z pompą koncentratu

Do zagęszczania mocno pieniających się cieczy możliwa instalacja „syfonu destylacyjnego” do oddzielenia cyklu destylacji od cyklu podciśnieniowego

Spirale grzewcze i chłodzące mogą być demontowane bez ubytku medium chłodzącego

Chłodzenie wodą zamiast chłodzenia powietrzem

Pneumatyczne zawory zamiast zaworów magnetycznych

Medium chłodzące CFC-free zamiast R22

Jeżeli w miejscu zainstalowania istnieje możliwość - zastosowanie ciepłej wody do ogrzewania i chłodzenia (seria W/S - bez pompy ciepła) - fotografia obok. Redukcja zużycia energii do 10 W/litr

Skrzynka rozdzielcza z tablicą synoptyczną i/lub sterowanie SPS

Zastosowanie innych materiałów do elementów będących w kontakcie z cieczą i specjalnych powłok

Urządzenie może być pomalowane na inny kolor zgodnie z zamówieniem (RAL)

ECOPRIMA 1.500 W/S

Wydajność ok. 1500 l/godz. (w odniesieniu do wody)

Zużycie energii elektrycznej przez pompy, zawory, skrzynkę rozdzielczą itp. ok. 25 W/litr

Ogrzewanie za pomocą gorącej wody 60°C (normalnie ciepło jest redukowane w wieży chłodniczej)

Chłodzenie za pomocą wody zimnej 23°C (wieża chłodnicza)



Przykłady zastosowań

OBRÓBKA METALI

Zagęszczanie i krakowanie emulsji i roztworów odtłuszczających np. po mikrofiltracji

Zagęszczanie roztworów po trawieniu

Zagęszczanie roztworów fosforanujących

Zagęszczanie ścieków po obróbce wibrościerniej

Zagęszczanie płynnych odpadów w odlewnictwie (środki smarne, glikol)

Zagęszczanie i odzysk soli hartowniczych

GALWANIZACJA

Zagęszczanie i odzysk elektrolitów z wody po płukaniu (nikiel, srebro, miedź itp.)

Zagęszczanie i odzysk agresywnych kwasów (kwas chromowy, kwas siarkowy itp.)

Zagęszczanie i odzysk metali drogocennych z wody po płukaniu

Zagęszczanie eluatów przy regeneracji wymienniaczy jonowych
Zagęszczanie i odzysk rozcieńczonych roztworów aktywnych

FOTOGRAFIA, POLIGRAFIA, PRZEMYSŁ ODZIEŻOWY

Zagęszczanie roztworów utrwalaczowych, wywoływaczowych i bielących

Zagęszczanie i odzysk mediów suszących i farb ze środków do mycia maszyn

poligraficznych
Zagęszczanie i odzysk organicznych domieszek z zanieczyszczonych

płynnych odpadów
Zagęszczanie klejów i wapna z płynnych odpadów

MALARNIE

Zagęszczanie i odzysk farb w płynnych odpadach w malarniach

Zagęszczanie roztworów fosforanujących i odtłuszczających

PRZEMYSŁ FARMACEUTYCZNY

Zagęszczanie i odzysk organicznych domieszek z zanieczyszczonych płynnych odpadów

GARBARNIE

Zagęszczanie i odzysk organicznych domieszek z zanieczyszczonych płynnych odpadów

Zagęszczanie i odzysk agresywnych kwasów

PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY

Zagęszczanie płynnych odpadów w mleczarniach

Zagęszczanie i odzysk roztworów cukru

Zagęszczanie moszczu dla uniknięcia dodawania cukru przy wyrobieniu wina

Produkcja wody pitnej z wody morskiej

ODPADY PŁYNNE

Zagęszczanie odpadów płynnych np. po procesie odwróconej osmozy