



FORMECO®

Distillatori per solventi
Solvent recovery systems
Lösemitteldestillationsanlagen
Distillateurs pour solvants
Destiladores para disolventes



azeotropic distillation equipment for solvent distillation and solvent recovery



THE TREATMENT OF DISTILLATION RESIDUES FROM AUTOMATIC DEGREASING MACHINES FED BY PERCHLORE ETHYLENE

THE RESIDUES OF THE METAL WASHING MACHINES

The automatic degreasing machines, using chlorinated solvents, see a recycling cycle of the utilised solvents, by means of an atmospheric pressure distiller which operates in a continuous cycle. In the process residues, formed by oil, grease, metals, etc. the solvents are still present in a percentage between 20 and 50%.

This high percentage is due to the thermolability of the chlorinated solvents, not allowing a forced distillation which can cause their acidification.

This has two consequences: a waste of solvent and a high disposal cost of the residue, which contains a high percentage of solvent.

A notable improvement is achieved by vacuum distillation, which enables to lower this percentage between 5 and 8%.

The definitive solution of this problem is obtained by combining vacuum distillation with azeotropic one.

AZEOTROPIC VACUUM DISTILLATION

In large petrochemical plant, azeotropic vacuum distillation has been used for many years and it is still one of the most common processes to treat thermolable solvents, not mixable in water, polluted by liquid contaminants.

Formeco has transferred this sophisticated technology to small size units.

The process consists of a "soft" vacuum distillation for about 70-80% of the polluted solvent.

Later on, the concentrated residues present inside the boiler, will be treated by a flow of steam which strips the residue part of solvent still present, at a working temperature more than 20% under the critical one which causes acidification.

RESULTS

Yield of distilled solvent: > 99,7%

Solvent contained in the residues: 0,1-0,3%

Process residue is able to be disposed off without any charge or re-utilised in the original production cycles (e.g.: cutting oil).

THE UNITS

- Stainless steel AISI 304 boiler, form with a peripheral jacket filled with diathermic oil, heated by electrical elements.
- Vapour condenser, cooled by air, with a finned pipe of stainless steel AISI 304.
- Distilled solvent tank with static water separator incorporated.
- Steam generator with electrical heating and automatic feeding.
- Recycling circuit of the process water.

OPTIONAL

- Automatic loading of the polluted solvent
- Automatic unloading of the distilled solvent
- Automatic unloading of the process residues
- Electronic program for process control
- Cartridge filter on the loading line



INSTALLATIONS POUR LE TRAITEMENT DES DEPOTS DE DISTILLATION PROVENANT DE LAVEUSES INDUSTRIELLES A SOLVANT

LES RESIDUS DES LAVEUSES DE METAUX

Durant le cycle opérationnel, les machines automatiques de dégraissage à solvants chlorurés prévoient le recyclage des solvants utilisés à l'aide d'un distillateur à pression atmosphérique travaillant en continu.

Il y a encore en moyenne de 20 à 50% de solvants dans les résidus de distillation comprenant de l'huile, de la graisse, des métaux, etc..

Ce pourcentage élevé est dû à la thermolabilité des solvants chlorurés en général qui ne permettent pas de pousser la distillation, sous peine de provoquer l'acidification de ces derniers.

Le gaspillage en solvant durant le recyclage s'ajoute à la difficulté objective d'utiliser un déchet de cette nature, étant donné justement le pourcentage élevé de ce solvant.

On obtient une amélioration sensible en distillant sous vide, ce qui permet d'avoir des concentrations qui varient de 5 à 8%.

On arrive à une solution radicale du problème en associant la distillation azeotropique à la distillation sous vide.

LA DISTILLATION AZEOTROPIQUE SOUS VIDE

Dans les gros complexes pétrochimiques, la distillation azeotropique sous vide est effectuée couramment depuis des décennies et est encore le processus le plus utilisé à l'heure actuelle dans le traitement des solvants thermolables non miscibles dans l'eau, pollués par des agents de contamination liquides.

Le mérite de Formeco est d'avoir transféré la potentialité de ce processus sophistiqué dans un appareil aux dimensions et au prix réduits.

En résumé, le traitement consiste en une distillation "atténuée" sous vide d'environ 70/80% du solvant pollué.

Les résidus concentrés se trouvant dans le bouillisseur sont donc traversés par un flux de vapeur d'eau qui effectue le stripping total du solvant encore présent.

Le tout à des températures de fonctionnement inférieures de plus de 20% à celle critique d'acidification du solvant en traitement.

RESULTATS

Rendement en solvant distillé: >99,7%

Solvant présent dans les résidus: 0,1-0,3%

Résidus recyclables sans frais ou réutilisables dans les cycles du processus de provenance (Exemple: huile de coupage)

LES INSTALLATIONS

- Bouillisseur en acier inoxydable AISI 304 solidaire d'une chemise contenant de l'huile diathermique et chauffé par une résistance électrique blindée.
- Condensateur des vapeurs à air dans tube à ailettes en acier inoxydable AISI 304.
- Réservoir pour recueillir le distillat avec séparateur statique d'eau incorporé.
- Générateur de vapeur d'eau à chauffage électrique et alimentation automatique.
- Générateur pneumatique de vide.
- Circuit de recyclage de l'eau du processus.

OPTIONS

- Chargement automatique du solvant pollué.
- Déchargement automatique du solvant distillé.
- Déchargement automatique des résidus du processus.
- Logique de processus avec microprocesseur.
- Filtre à cartouche sur la ligne de chargement.



ANLAGEN ZUR AUFBEREITUNG VON DESTILLATIONSSCHLÄMMEN AUS INDUSTRIELLEN LÖSEMittel-ENTFETTUNGSANLAGEN

DIE RÜCKSTÄNDE AUS DER METALLENTFETTUNG

Die automatischen Entfettungsanlagen arbeiten mit chlorierten Lösemitteln. Das verbrauchte Lösemittel wird mit einem Destilliergerät unter Normaldruck kontinuierlich aufbereitet.

In den Destillationsrückständen, bestehend aus Ölen, Fetten, Metallen etc. sind durchschnittlich noch 20-50% Lösemittel enthalten.

Dieser erhöhte Anteil stammt von der allgemeinen Wärmeunbeständigkeit der chlorierten Lösemittel, die sich bei hohen Destillationstemperaturen zersetzen und zu Säure werden.

Der zur Entsorgung anstehende Abfall ist aufgrund des hohen Lösemittelanteils nicht nur Verschwendung, sondern dazu addieren sich auch Abgabeschwierigkeiten.

Eine leichte Verbesserung erreicht man durch die Vakuumdestillation, bei der die Lösemittelkonzentration auf 5 - 8% sinkt.

Eine radikale Problemlösung erreicht man dagegen durch das Zusammenfügen von Vakuumdestillation und azeotropischer Destillation.

DIE AZEOTROPISCHE VAKUUMDESTILLATION

In den großen Raffinerien findet die azeotropische Vakuumdestillation seit Jahrzehnten Anwendung und ist bis heute bei der Aufbereitung von nicht wasserlöslichen, wärmeunbeständigen Lösemitteln, die mit flüssigen Substanzen verunreinigt sind, ein aktueller Prozeß.

Es ist Verdienst der Formeco, diesen Prozeß auf Anlagen kleinerer Dimensionen und Kosten umgesetzt zu haben.

Bei diesem Prozeß wird eine "leichte" Vakuumdestillation von ca. 70-80% des verschmutzten Lösemittels durchgeführt.

Daraufhin wird den im Kessel verbliebenen konzentrierten Rückständen Wasserdampf zugeführt, durch den der gesamte Rest an Lösemittel herausgezogen wird.

Der gesamte Prozeß erfolgt bei Betriebstemperaturen von 20% unterhalb der kritischen Zersetzungstemperatur des Lösemittels.

RISULTATE

Destillatausbringung: > 99,7%

Im Rückstand verbliebenes Lösemittel: 0,1 - 0,3%

Entsorgungsfähige Rückstände ohne Auflagen oder wieder einsetzbar im Herkunftsprozeß (z.B. Schneidöl).

DIE ANLAGEN

- Solider Kessel aus Edelstahl Inox AISI 304 mit Heizmante aus Wärmeträgeröl; beheizt durch gussgekapselten elektrischen Heizstab.
- Luftgekühlter Dampfkondensator aus Lamellenrohr in Edelstahl Inox AISI 304.
- Destillatauffangbehälter mit statischem Wasserabscheider.
- Elektrisch beheizter Wasserdampfgenerator mit automatischer Befüllung.
- Pneumatischer Vakuumgenerator.
- Geschlossener Wasserkreislauf.

OPTIONALS

- Automatische Lösemittelbefüllung.
- Automatische Destillatentleerung.
- Automatische Rückstandsentleerung.
- Prozeßsteuerung über Mikroprozessor.
- Filtereinsatz in der Befülllinie.



INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DISOLVENTES RESIDUALES DE LAS MAQUINAS DE DESENGRASE

LOS DISOLVENTES RESIDUALES DE LAS MAQUINAS LAVAMETALES

Las maquinas automáticas de desengrase con disolventes clorados prevén, en el ciclo operativo, el reciclaje de los disolventes utilizados mediante un destilador a presión atmosférica operando en continuo.

En el residuo de destilación, constituido por aceite, grasa, metales etc., los disolventes están presentes en un 20-50% como media.

Este elevado porcentaje es debido a la termolabilidad de los disolventes clorados en general, que no permite apurar la destilación so pena de provocar su acidificación.

Al despilfarro de disolvente resultante se añade la dificultad real de eliminación de un residuo de tal naturaleza, dado su elevado porcentaje de disolvente clorado.

Se consigue una mejora sensible destilando a vacío, lo que permite reducir la concentración del disolvente clorado en el residuo hasta dejarla entre el 5 y el 8%.

La solución definitiva del problema pasa por acoplar, al vacío, la destilación azeotrópica.

LA DESTILACION AZEOTROPICA A VACIO

En los grandes complejos petroquímicos, la destilación azeotrópica es utilizada desde decenios, siendo todavía el procedimiento más actual en el tratamiento de disolventes termolábiles no miscibles con agua e impurificados con contaminantes líquidos.

Ha sido mérito de Formeco el haber transferido a equipos de dimensiones y precios reducidos, el potencial de este sofisticado proceso.

El tratamiento, en síntesis, consiste en una destilación "suave" a vacío, de alrededor del 70-80% del disolvente contaminado.

A continuación se consigue el "stripping" total del disolvente, inyectando vapor de agua en el residuo de destilación presente en el hervidor.

Todo el proceso opera a una temperatura inferior, en más de un 20%, a la crítica de acidificación del disolvente.

RESULTADOS

Rendimiento en destilado: > 99,7%

Disolvente presente en los residuos: 0,1-0,3%

Residuos que se pueden eliminar sin gastos o reutilizar en los ciclos de producción originales (ex: aceite de corte).

LOS APARATOS

- Hervidor de acero inoxidable AISI 304 con dobla camisa con aceite térmico calentado por una resistencia eléctrica.
- Condensador de aire, compuesto de un tubo con aletas de acero inoxidable AISI 304.
- Tanque de recogida del destilado que incorpora un separador estático de agua.
- Generador de vapor de agua por calefacción eléctrica y alimentación automática.
- Generador neumático de vacío.
- Circuito de recirculación del agua de proceso.

OPCIONALES

- Carga automática del disolvente sucio
- Descarga automática del disolvente destilado
- Descarga automática de los residuos del proceso
- Programa electrónico de proceso
- Filtro de cartucho en la línea de carga



INSTALAÇÕES PARA O TRATAMENTO DAS BORRAS DE DESTILAÇÃO PROVENIENTES DE MÁQUINAS DE LAVAR INDUSTRIAIS COM SOLVENTE

OS RÉFLUOS DAS MÁQUINAS DE LAVAR METAIS

As máquinas automáticas de desengorduramento com solventes clorados prevêm no ciclo operativo a reciclagem dos solventes utilizados, por intermédio de destilador a pressão atmosférica operante em contínuo.

Nos resíduos de destilação, constituídos por óleo, gorduras, metais etc. os solventes ainda são presentes numa média de 20 a 50%.

Esta elevada percentual deriva da termolabilidade dos solventes clorados em geral, que não consentem de sustentar uma forte destilação, sob pena de acidificação dos mesmos.

Ao desperdício em solvente resultante da eliminação, se adiciona a dificuldade objectiva na entrega de um refugo de tal natureza, dada a elevada percentual do próprio solvente.

Obtém-se um sensível melhoramento destilando sob vácuo, o que consente de descer a concentrações variáveis entre 5 e 8%.

A solução radical do problema é obtida unindo ao vácuo a destilação azeótropica.

A DESTILAÇÃO AZEÓTRICA SOB VÁCUO

Nos grandes complexos petroquímicos a destilação azeótropica sob vácuo é geralmente usada, desde há vários anos, e é ainda hoje o processo mais actual no tratamento de solventes termolábeis não miscíveis em água, inquinados por contaminadores líquidos.

O mérito da FORMECO é de ter transferido para uma aparelhagem de dimensões e preços reduzidos, a potencialidade deste processo sofisticado.

Em síntese, o tratamento consiste numa destilação "leve" sob vácuo de aproximadamente 70-80% do solvente inquinado.

Os resíduos concentrados presentes na caldeira serão em seguida atravessados por um fluxo de vapor de água que providenciará a efectuar a extracção total do solvente ainda presente.

Tudo isto, a temperaturas operativas inferiores à mais de 20% da temperatura crítica de acidificação do solvente em tratamento.

RESULTADOS

Rendimento em Solvente destilado: > 99,7%

Solvente presente nos resíduos: 0,1 - 0,3%

Resíduos elimináveis sem despesas ou reutilizáveis nos ciclos de processo de proveniência (Exemplo: Óleo para corte)

AS INSTALAÇÕES

- Caldeira de aço inox AISI 304 solidária com um interstício que contém óleo diatérmico e aquecido por uma resistência eléctrica blindada.
- Condensador de vapores com tubo com aletas de aço inox AISI 304.
- Depósito de recolha do destilado com separador estático de água incorporado.
- Gerador de vapor de água com aquecimento eléctrico e alimentação automática.
- Gerador pneumático de vácuo.
- Circuito de recirculação da água do processo.

FACULTATIVO

- Carga automática do solvente inquinado.
- Descarga automática do solvente destilado.
- Descarga automática resíduos do processo.
- Lógica do processo com microprocessador.
- Filtro com cartucho na linha de carga.

Sawyer and Smith Corporation

5412 Homegardner Road
Castalia, Ohio 44824
Ph: 419.951.4818
Fax: 419.951.4822
sales@distillation.cc
www.distillation.cc



AZEOTROPIC VACUUM DISTILLERS DISTILLATORI AZEOTROPICI SOTTOVUOTO AZEOTROPISCHE VAKUUMDESTILLIERGERÄTE DESTILADORES AZEOTROPICOS DE VACIO DESTILADORES AZEÓTRICOS SOB VÁCUO		25	60	120
Distillable solvents Solvants pouvant être distillés Destillierbare Lösemittel Disolvente destilables Solventes destiláveis		Not Flammable Non inflammables Nicht entzündbare Lösemittel No inflamables Não inflamáveis		
Boiler Bouillisseur Kessel Hervidor Caldeira		With diathermic oil peripheral jacket Avec chemise à huile diathermique Mit Heizmantel aus Wärmeträgeröl Con doble camisa de aceite térmico Com interstício a óleo diatérmico		
Vapour condenser Condensateur des vapeurs Dampfkondensator Condensador vapores Condensador vapores		Cooled by air or water A air ou à eau luftgekühlt oder wassergekühlt Por aire o por agua De ar e de água		
Total boiler capacity Capacité géométrique du bouillisseur Gesamtkapazität des Kessels Capacidad total Capacidade geométrica da caldeira	Litres Litres Liter Litros Litros	40	100	182
Useful boiler capacity Capacité de chargement Füllkapazität Capacidad de carga Capacidade de carga	Litres Litres Liter Litros Litros	25	60	120
Steam generator Générateur de vapeur d'eau Wasserdampfgenerator Generador de vapor de agua Gerador de vapor de água		●	●	●
Pneumatic vacuum generator Générateur pneumatique de vide Pneumatischer Vakuumgenerator Generador neumático de vacío Gerador pneumático de vácuo.		●	●	●
Vane pump vacuum generator Générateur de vide avec pompe à palettes Vakuumgenerator mit Schaufelpumpe Generador de vacío con bomba de paletas Gerador de vácuo com bomba de pás		○	○	○
Liquid ring pump vacuum generator Générateur de vide avec pompe à anneau liquide Vakuumgenerator mit Flüssigkeitsringpumpe Generador de vacío con bomba de anillo líquido Gerador de vácuo com bomba de anel líquido		○	○	○
Distillation temperature Température de distillation Destillationstemperatur Temperatura de destilación Temperatura de destilação	°C	50 - 180	50 - 180	50 - 180
Pre-heating time Durée du cycle de préchauffage Vorheizzyklusdauer Duración del ciclo de destilación Duração do ciclo de pré-aquecimento	min	40	40	40
Distillation cycle time Durée du cycle de distillation Destillationszyklusdauer Duración del ciclo de precalentamiento Duração do ciclo de destilação	Hours heures Std. horas Horas	3 - 4.30	3 - 4.30	3 - 4.30
Stripping cycle time Durée du cycle de stripping Strippingzyklusdauer Duración del ciclo de stripping Duração do ciclo de extracção		1 - 1.30	1 - 1.30	1 - 1.30
Construction Protection électrique Elektrische Ausführung Construcción Proteção eléctrica		Splash water proof - AD T Stagna AD T Wasserdicht AD T Estanca AD T Estanque AD		
Absorbed power Puissance absorbée Leistungsaufnahme Potencia eléctrica absorbida Potência absorvida	kW	5	8	14
Width x Depth x Height Largeur x Profondeur x Hauteur Breite x Tiefe x Höhe Anchura x Profundidad x Altura Largura x Profundidade x Altura	cm	105x120x145	130x150x200	1370x150x200
Weight Poids Gewicht Peso Peso	kg	270	472	630

● STANDARD ○ OPTIONAL

FORMECO s.r.l.

Via Cellini, 33 - 35027 Noventa Padovana - PD
Tel. 049 - 8084811 Fax 049 - 8084888 E-mail: formeco.srl@tin.it

March 1, 2010

Contact information update:

We have begun the long arduous process of moving our office.
Please continue to direct mail to:

Sawyer and Smith Corporation
5412 Homegardner Road
Castalia, Ohio 44824

All phone contact to:
423.289.6894

All other email and website information remains the same. You can contact us at any of the existing web addresses. Email is received remotely and responded to more quickly and efficiently than a phone message. If you call the office, please leave a thorough message INCLUDING your email address so that we can send you the required information as soon as possible.

Thank You.