

SEPARAÇÃO TÉRMICA POR DESTILAÇÃO EM FILME FINO E DE CURTO PASSO

- Plantas de Laboratório e Escala Piloto
- Plantas Industriais
- Unidades Completas tipo Pacote
- Componentes
- Engenharia e Manufatura
- Testes de Laboratório e Piloto
- Prestação de Serviços de Destilação



VTA Verfahrenstechnische Anlagen GmbH & Co. KG, com base em Niederwinkling, é uma subsidiária integralmente controlada pela empresa MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA e especializada na engenharia de processos térmicos. O foco principal de sua produção são plantas de destilação em filme fino ou superfície raspada e de curto passo, em escala de laboratório, piloto e industrial, bem como a fabricação dos componentes principais.

Suas plantas de destilação são utilizadas para a purificação, concentração, remoção de voláteis, melhoria da cor e secagem de produtos em vários setores industriais. Profissionais altamente qualificados garantem os mais altos padrões de qualidade e são a base do desenvolvimento sustentável da VTA.

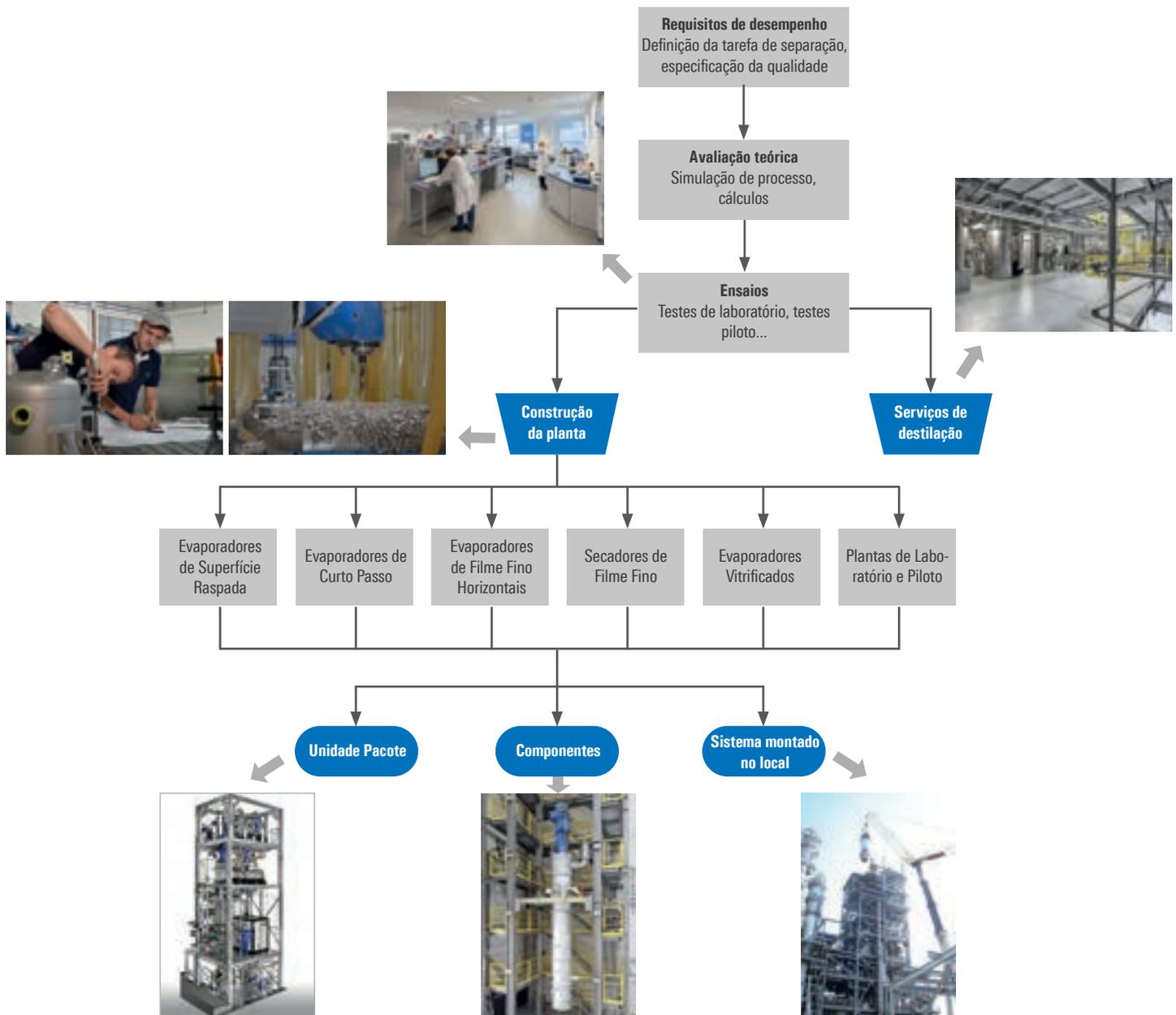
VTA é uma parceira para a solução de problemas! Do desenvolvimento de processo, através de testes até a planta acabada e à prestação de serviços de destilação, tudo vem de uma única fonte na VTA.

Desde o desenvolvimento de processo até a planta acabada, incluindo testes e serviços de destilação, tudo provém de uma única fonte na VTA. É possível se chegar assim às melhores soluções mesmo para problemas complexos.





PERFIL DA EMPRESA E SERVIÇOS



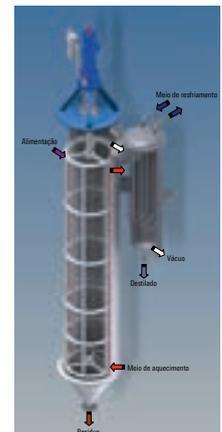


Destilação em Superfície Raspada

Um sistema raspador rotativo distribui a alimentação na forma de um filme junto à superfície interna de um tubo aquecido. O sistema de raspagem acelera o processo de evaporação por manter turbulento o filme de produto, otimizando a transferência de calor e massa. A fração da alimentação de ponto de ebulição mais baixo evapora do filme de produto rapidamente e o tempo de residência do produto na parede do evaporador é extremamente curto. Os vapores são condensados em um condensador externo. O concentrado é descarregado continuamente na parte inferior do equipamento. É possível o processamento até 1 mbar, incluindo substâncias viscosas ou as sujeitas à cristalização.

Vantagens da Destilação com

- Processo de destilação contínuo
- Curto tempo de residência
- Altas taxas de evaporação
- Processamento à baixa temperatura devido baixa pressão de operação
- Possibilidade de processamento de produtos de alta viscosidade e alto PE
- Possibilidade de combinação com coluna para maior número de pratos teóricos
- Baixa incrustação nas paredes do evaporador

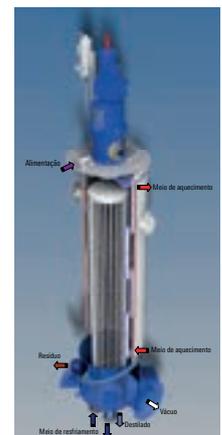


Destilação de Curto Passo

O evaporador de curto passo combina evaporador de filme fino e condensador em um único aparato. Os vapores são condensados no condensador montado dentro do mesmo. A distância percorrida pelo produto entre evaporação e condensação é extremamente curta e, portanto, a perda de carga é baixa.

Vantagens da Destilação de Curto

- Processo de destilação contínuo
- Curto tempo de residência
- Altas taxas de evaporação
- Baixas temperaturas de processamento (até 0,001 mbar)
- Baixa incrustação na parede do evaporador
- Projeto compacto



Evaporadores – fabricados pela VTA

VTA fabrica evaporadores desde a escala de laboratório até a de produção, com tamanhos de 0,01 a 80 m², para temperaturas de evaporação até 400°C. Diferentes sistemas de raspagem são possíveis e são selecionados de acordo com as propriedades do produto. O material das partes em contato com o produto é selecionado em função da corrosividade e da reatividade dos produtos processados.



MÉTODOS DE DESTILAÇÃO

Evaporadores de Filme Fino Horizontais

Evaporadores de filme fino horizontais são usados para aumentar o tempo de residência do produto, a taxa de evaporação ou o percentual de destilado. Neles, a gravidade tem pouca influência no escoamento do produto. Nesse tipo de evaporador é possível variar o tempo de residência requerido dentro de amplas faixas.

Através do aumento do tempo de residência do produto, evaporadores horizontais também podem ser usados para reações contínuas e destilação reativa no filme fino e turbulento, em condições de vácuo.

Secadores de Filme Fino

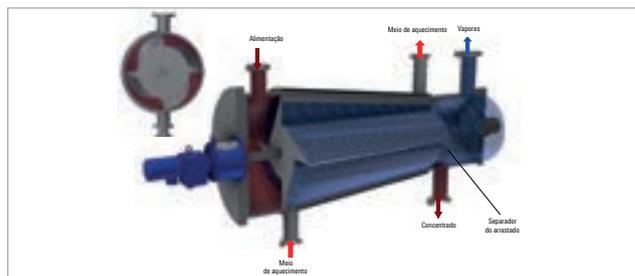
Secadores de filme fino são adequados para a secagem de materiais cristalinos ou amorfos, dissolvidos ou em suspensão, até o ponto de um pó seco e solto.

Evaporadores com Superfície Raspada e Curto Passo Vitrificados

Para a destilação de produtos altamente corrosivos e agressivos a metais, VTA disponibiliza evaporadores de superfície raspada e de curto passo com superfície interna vitrificada. Evaporadores vitrificados também são usados em aplicações onde a esterilização é importante ou quando o contato com metais pode causar decomposição catalítica ou outras reações químicas. Internos do evaporador são feitos em esmalte ou outros materiais não-metálicos resistentes à corrosão.

Vantagens dos Evaporadores de Filme Fino Horizontais

- Processo contínuo de destilação
- São possíveis altas taxas de evaporação e altos cortes do destilado
- Adequados para destilação reativa



Vantagens Secadores Filme Fino

- Processo contínuo
- Baixas temperaturas de evaporação no filme de produto
- Baixo tempo de residência
- Altas taxas de evaporação
- Possibilidade de combinação com coluna para aumento do número de estágios





Tamanhos padrão dos Evaporadores VTA de Superfície Raspada (desenho vertical)

Tipo	Área [m ²]	Altura [mm]	Diâm. Interno [mm]
VDL 70-4 *	0,04		70
VDL 70-7 *	0,07		70
VDL 125-15 *	0,15		125
VDL 200-30 *	0,30		200
VD 83-6 **	0,06	1.000	83
VD 100-10 **	0,10	1.150	100
VD 125-20 **	0,20	1.700	125
VD 200-50 **	0,50	2.300	200
VD 260-100 **	1,00	2.900	260
VD 350-200 **	2,00	4.200	350
VD 500-400 **	4,00	5.600	500
VD 630-650 **	6,50	6.800	630
VD 800-1000 **	10,00	7.500	800
VD 1000-1500 **	15,00	9.000	1.000
VD 1250-2000 **	20,00	9.300	1.250
VD 1250-2500 **	25,00	10.500	1.250
VD 1400-3000 **	30,00	12.000	1.400
VD 1600-3500 **	35,00	13.000	1.600
VD 1600-4000 **	40,00	14.000	1.600
VD 1800-5000 **	50,00	14.500	1.800
VD 2000-6000	60,00	16.000	2.000
VD 2600-8000	80,00	16.500	2.600

* Os Evaporadores da série VDL são fabricados em vidro borossilicato.

** Estes tamanhos são disponíveis como Secadores de Filme Fino.



Tamanhos padrão dos Evaporadores VTA de Filme Fino (desenho horizontal)

Tipo	Área [m ²]	Compr. [mm]	Diâm. Interno [mm]
VDLH 70-4 *	0,04		70
VDH 83-6	0,06	1.200	83
VDH 125-12	0,12	1.700	125
VDH 250-40	0,40	2.200	250
VDH 370-100	1,00	3.400	370
VDH 630-250	2,50	4.200	630
VDH 800-450	4,50	4.500	800
VDH 1000-650	6,50	6.500	1.000
VDH 1250-1000	10,00	7.000	1.250
VDH 1500-1500	15,00	7.500	1.500
VDH 1800-2000	20,00	8.500	1.800

* Os Evaporadores da série VDL são fabricados em vidro borossilicato.



Se requerido, os evaporadores podem ser fabricados em dimensões de acordo com a necessidade do cliente.

TAMANHOS DOS EVAPORADORES VTA

Tamanhos padrão dos Evaporadores VTA de Curto Passo

Tipo	Área [m ²]	Altura [mm]	Diâm. [mm]
VKL 38-1 *	0,01		38
VKL 70-4 *	0,04		70
VKL 70-5 *	0,05		70
VKL 125-10 *	0,10		125
VKL 125-15 *	0,15		125
VKL 200-30 *	0,30		200
VK 83-6	0,06	1.100	83
VK 100-10	0,10	1.250	100
VK 125-15	0,15	1.600	125
VK 200-40	0,40	2.000	200
VK 260-80	0,80	2.200	260
VK 350-150	1,50	3.600	350
VK 500-240	2,40	3.800	500
VK 630-450	4,50	4.000	630
VK 800-600	6,00	5.500	800
VK 800-800	8,00	6.400	800
VK 1000-1000	10,00	6.600	1.000
VK 1250-1500	15,00	8.000	1.250
VK 1250-2000	20,00	9.200	1.250
VK 1400-2500	25,00	10.100	1.400
VK 1600-3000	30,00	12.000	1.600
VK 1800-3500	35,00	13.200	1.800
VK 2000-5000	50,00	13.700	2.000
VK 2600-8000	80,00	15.500	2.600

* Os Evaporadores de Curto Passo (série VKL) são fabricados em vidro borossilicato.



Tamanhos padrão dos Evaporadores VTA de Superfície Raspada e Curto Passo Vitrificados

Tipo	Área [m ²]	Altura [mm]	Diâm. Interno [mm]
Evaporadores de Filme Fino vitrificados			
VDE 125-15	0,15	1.700	125
VDE 200-40	0,40	2.000	200
VDE 350-100	1,00	2.400	350
VDE 500-200	2,00	4.000	500
VDE 800-500	5,00	6.100	800
VDE 1000-800	8,00	6.900	1.000
VDE 1250-1500	15,00	8.500	1.250
Evaporadores de Curto Passo - vitrificados			
VKE 200-40	0,40	2.000	200
VKE 350-100	1,00	2.400	350
VKE 500-200	2,00	4.000	500



Se requerido, os evaporadores podem ter fabricados de acordo com as necessidades do cliente.



TESTES DE LABORATÓRIO E PILOTO NA VTA

Testes de laboratório e piloto

Para misturas complexas, cálculos teóricos frequentemente não são suficientes para o projeto de uma planta industrial ou para determinar as melhores condições de destilação. No centro de testes da VTA, todas as tecnologias oferecidas podem ter ser avaliadas.

Testes de laboratório	Testes piloto
· Determinação da viabilidade da tecnologia	· Dimensionamento do equipamento de processo e dos periféricos
· Determinação dos parâmetros de processo · Determinação da qualidade e rendimentos	· Seleção do sistema de raspagem ótimo
· Produção de amostras em volumes de até vários quilogramas	· Determinação final dos parâmetros de processo · Identificação e confirmação da qualidade e rendimentos
· Determinação dos parâmetros de processo para serviços de destilação	· Produção de amostras em volume de até várias toneladas
· Quantidade de material necessária em torno de 1 a 3 kg	· Determinação dos parâmetros de projeto para o sistema de destilação
· Monitoramento das propriedades do produto durante destilação (formação de espuma, incrustações, etc..)	· Verificação dos resultados dos testes de laboratório sob condições reais de processo
	· Monitoramento das propriedades do produto durante a destilação (formação de espuma, incrustação, etc.)

Análises

VTA possui um departamento centralizado de análises químicas que dá suporte ao centro de testes e às plantas para prestação de serviços de destilação. São guardadas amostras de todos os materiais crus e dos produtos purificados por no mínimo três anos. Desse modo, VTA forma um bem documentado banco de dados para a avaliação de produtos e processos.

Métodos analíticos disponíveis (entre outros):

- Cromatografia gasosa capilar com amostrador automático (GC)
- Cromatografia gasosa capilar de espaço livre
- Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)
- Cromatografia de permeação em gel (GPC)
- Viscosímetros capilares e rotacionais
- Determinação do índice de cor por calorímetros
- Titulações aquosas e não-aquosas com sistemas automáticos de titulação
- Determinação de água de acordo com Karl Fischer (método calorimétrico)
- Determinação do teor de cinzas





VTA – TUDO EM UMA ÚNICA FONTE

Estudos conceituais

- Lay out preliminar da planta
- Viabilidade econômica

Estudos de processo e desenvolvimento de produto

- Simulação de processo
- Testes de laboratório e piloto em instalações próprias

Engenharia básica

- Preparação dos documentos relacionados (PFD, PID)
- Dimensionamento dos evaporadores, trocadores de calor, vasos e componentes,
- Desenhos de arranjo

Engenharia de detalhamento

- Projeto mecânico dos evaporadores, trocadores de calor e componentes
- Arranjo geral
- Projeto do chassi, estrutura e da tubulação
- Seleção das válvulas e instrumentos
- Projeto da painel de comando
- Programação do CLP e visualização

Fabricação dos componentes

- Planejamento da produção
- Fabricação dos aparatos
- Compras
- Garantia da qualidade, aprovação com os certificados e inspeções requeridos (FAT)

Montagem: plantas industriais/ unidades pacote

Embalagem e despacho (plantas industriais)

Montagem da planta

- Montagem do chassi
- Instalação dos componentes principais
- Instalação da tubulação, válvulas e instrumentos
- Instalação elétrica (quadro de comando, cabeamento, sistema de controle e visualização)
- Isolamento térmico
- Teste de Aceitação na Fábrica (FAT) (plantas industriais) vácuo, pressão, elétrica, sistema de controle

Desmontagem, embalagem e despacho (Plantas Pacote)

SAT e Comissionamento

Serviços pós-venda

- Manutenção
- Peças de reposição
- Treinamento
- Serviços de destilação



Plantas industriais



Unidades pacote

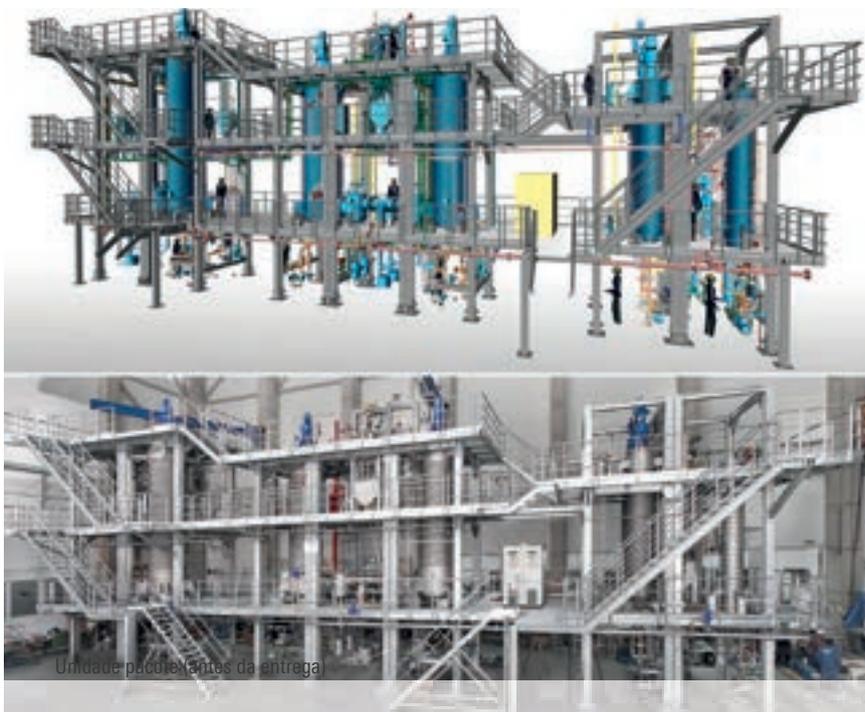
UNIDADES PACOTE

Unidades pacote são sistemas pré-montados sobre chassis para destilação em superfície raspada ou de curto passo, retificação e secagem em filme fino. A montagem da planta é feita diretamente nas instalações da VTA.

Unidades Pacote garantem ao cliente

- Minimização do esforço de projeto
- Execução do projeto sem sobressaltos
- Número de interfaces minimizadas
- Execução no cronograma
- Minimização do esforço de desenvolvimento
- Implementação rápida e tranquila em instalações de produção existentes

Unidades pré-montadas não são interessantes somente para novas instalações mas também para a expansão de plantas existentes; por exemplo, para aumento de capacidade ou melhoria de processo. A implementação de unidades pacote em plantas em operação requer somente uma curta interrupção da produção e o deslocamento para o seu novo local é possível em curto espaço de tempo e com pouco esforço.





FABRICAÇÃO NA VTA

Todos os componentes essenciais são fabricados em modernas instalações por funcionários altamente qualificados da VTA ou do grupo das empresas STREICHER, particularmente da STREICHER Maschinenbau GmbH & Co. KG. Em modernos pavilhões de produção, estruturas de até 100 tons por peça são fabricadas e usinadas. Todos os tratamentos de superfície comumente requeridos podem ser executados.



Estão disponíveis os seguintes equipamentos:

- Máquinas de corte plasma e a gás
- Equipamento de solda TIG , MIG, orbital e MAG
- Rolos para curvar e dobradores de chapas metálicas
- Furadoras e tornos
- Sistemas para jato de areia, apassivação e pintura
- Equipamentos para testes não-destrutivos



O projeto de sistemas e componentes será feito de acordo com a localização e o tipo de instalação e conforme com as normas pertinentes, tais como:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- PED (AD 2000), ASME, SQL, DIN EN 13445, DIN EN 1090
- ATEX Directive 94/9 EG (ATEX) ou NEC „National Electrical Code“
- cGMP
- GAMP5 e CFR 21 Part 11





Unidades de Destilação em Superfície Raspada ou de Curto Passo para uso de laboratório

As plantas de laboratório permitem conclusões confiáveis sobre a viabilidade de um processo de separação e os testes são possíveis com pequenas quantidades de produto.

Unidades de laboratório são usadas para

- Verificar a viabilidade da separação pretendida
- Realização das primeiras etapas do desenvolvimento de processo
- Produzir pequenas quantidades de amostra dos produtos finais
- Otimização de processos existentes

Características das plantas de laboratório

Vazão de alimentação	20 g/h até 6 kg/h
Material em contato com produto	Vidro borossilicato, aço inoxidável ou outro material especial
Temperatura máxima de aquecimento	350 °C
Tamanho do evaporador	0,01 até 0,30 m ²
Pressão atingível no evaporador de superfície raspada	< 0,1 mbar
Pressão atingível no evaporador de curto passo	< 0,001 mbar

Configurações e opções:

- Sistemas de destilação de curto passo VKL em diferentes tamanhos
- Sistemas VDL com superfície raspada em diferentes tamanhos
- Sistemas com coluna de retificação acoplada
- Evaporadores de filme fino horizontais VDLH
- Unidades de laboratório de múltiplos estágios
- Sistemas encamisados com aquecimento por traço
- Opção para alimentação e descarga contínuas (bombas)
- CLP e visualização do processo
- Diferentes tipos de sistemas de raspagem





PLANTAS DE LABORATÓRIO E PILOTO

Plantas Piloto para Destilação em Superfície Raspada e de Curto Passo

O principal objetivo são testes (com quantidades relativamente pequenas) para a geração de dados e resultados que permitam o posterior aumento de escala a sistemas industriais. Podem também ser usadas para a destilação ou secagem de pequenas quantidades de produto.

Plantas piloto são usadas para

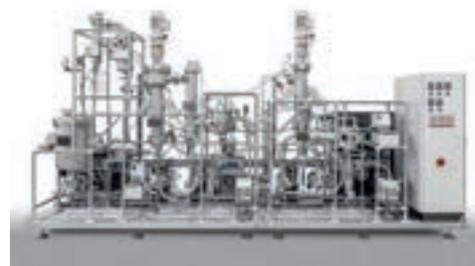
- Geração de dados passíveis de aumento de escala para sistemas industriais
- Produção de amostras
- Otimização de processos existentes

Características das plantas piloto

Vazão de alimentação	5 kg/h a 50 kg/h
Material em contato com o produto	Aço inoxidável ou outro material especial
Máxima temperatura de aquecimento	350 °C (óleo térmico) Para temperaturas > 350 °C –há a possibilidade de uso de aquecimento por indução
Tamanho do evaporador	0,06 a 0,50 m ²
Pressão atingível no evaporador de superfície raspada	< 0,1 mbar
Pressão atingível no evaporador de curto passo	< 0,001 mbar

Configurações e opções:

- Sistemas de destilação de curto passo VK em diferentes tamanhos
- Sistemas de destilação de superfície raspada VD em diferentes tamanhos
- Sistemas com superfície raspada com coluna de retificação
- Unidades piloto de múltiplos estágios
- Diferentes sistemas de raspagem
- Sistemas completamente encamisados com aquecimento por traço
- Opções para alimentação e descarga contínua (bombas)
- CLP e visualização
- Projetos GMP e à prova de explosão (quando requerido)





SERVIÇOS DE DESTILAÇÃO – TERCEIRIZAÇÃO EFICIENTE NA VTA

VTA dispõe de várias plantas de destilação com superfície raspada e de curto passo e provê serviços a clientes para diferentes produtos.

Razões para terceirização da destilação:

- Limitações de capacidade
- Garantia de um segundo local de produção
- Lançamento de novos produtos no mercado
- Adiar investimento em planta de destilação própria
- Aquisição do know how de produção de novos produtos
- Melhoria da qualidade de produtos já introduzidos no mercado
- Uso para produtos com mercado em declínio liberando as
- Plantas existentes para novos produtos garantir o custo na produção de novos produtos
- Opção por não estabelecer unidades próprias de destilação

Características gerais das plantas para serviços de destilação

Serviços de destilação são realizados em plantas multi-propósito com diferentes possibilidades de conexão de evaporadores de superfície raspada, evaporadores de curto passo e colunas de retificação. Produtos de alto ponto de fusão ou alta viscosidade podem ser facilmente destilados. O sistema é projetado de acordo com as normas europeias de proteção contra explosão. Produtos para aplicações alimentícias, farmacêuticas e cosméticas são processados em sistemas específicos, validados separadamente.

Análises e garantia da qualidade

As exigências de qualidade de nossos clientes são monitoradas em nosso bem equipado departamento analítico. Todos os produtos que entram e saem são analisados. A qualidade do produto é documentada por certificados de análise e amostras estarão à disposição do cliente.

Dados técnicos das plantas para serviços de destilação

Campanhas	1 kg até 1.000 t – quant. maiores sob pedido
Pontos de fusão	max. 190 °C
Pontos de ebulição	acima 500 °C à pressão atmosférica
Temperaturas de operação	max. 350 °C
Pressão de operação	até 0,001 mbar abs
Viscosidades	máx. 150.000 mPas na cond. operação
Retificação	aprox. 10 estágios teóricos
Granulação	por rolo escamador ou cinta resfriada
Volume do contenedor	máx. contenedores ISO e vagões tanque
Capacidade de estocagem	depende da substância, classe e tipo de contenedor, conforme WHG
Modo de operação	contínuo, operação por turno
Proteção contra explosão	conforme ATEX 94/9/EG
Execução equipamento	conforme to BImSchG





APLICAÇÕES

Óleos, gorduras e alimentos

- Separação de ácidos graxos livres de óleos comestíveis e óleo de peixe
- Remoção de pesticidas de óleos comestíveis e de peixe
- Fracionamento do tall oil
- Concentração de monoglicerídeos
- Concentração de EPA e DHA em ésteres de óleo de peixe
- Concentração de tocoferóis
- Concentração de caroteno
- Secagem de lecitina
- Remoção de pesticidas da lanolina
- Melhoria da cor da lanolina
- Concentração de sorbitol

Químicos, agroquímicos e produtos farmacêuticos

- Concentração de compostos polifenólicos
- Separação de aminas aromáticas de componentes secundários
- Purificação de aminas
- Concentração e melhoria da cor de amino álcoóis
- Separação de cloretos ácidos de cadeia longa de impurezas de alto ponto de ebulição
- Destilação de amidas de ácidos graxos
- Concentração e purificação de ácidos graxos diméricos
- Remoção de voláteis de silicones e de resinas de silicone
- Concentração e purificação de ésteres
- Concentração de inseticidas, fungicidas e herbicidas
- Concentração e purificação de glicerol
- Fracionamento e remoção de compostos de baixo ponto de ebulição de ceras naturais
- Melhoria da cor das ceras
- Desodorização e remoção de pesticidas
- Concentração e purificação de ácido láctico
- Melhoria da cor da lanolina
- Destilação do ácido acrílico e éster acrílico
- Destilação de intermediários farmacêuticos
- Destilação de ingredientes ativos farmacêuticos

Produtos petroquímicos

- Separação de ceras microcristalinas do resíduo de vácuo do óleo cru
- Fracionamento de ceras sintéticas e petroquímicas

Polímeros

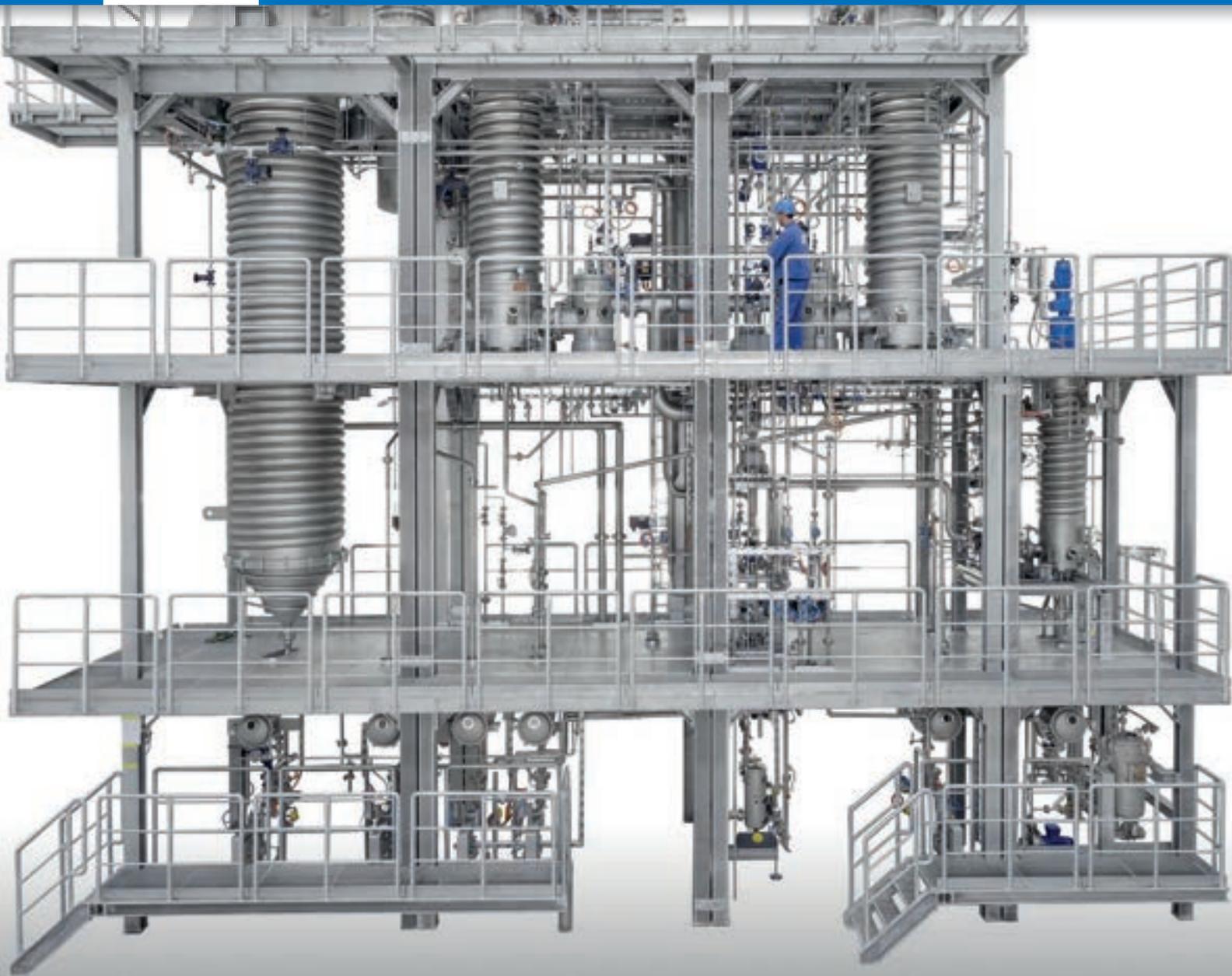
- Purificação e concentração de monômeros
- Purificação e concentração de polímeros
- Purificação de plastificantes
- Minimização de solventes e monômeros em polímeros

Fragâncias e sabores

- Eliminação de terpenos em óleos essenciais
- Separação de solventes de substâncias de odor
- Concentração de aroma de limão
- Concentração de extratos de pimenta e chilli

Materiais reciclados

- Purificação de óleos usados
- Purificação de lubrificantes usados, fluídos de freio, glicerol e óleos de transformador
- Reciclagem de licores-mãe de dimetil sulfoxido (DMSO)
- Reciclagem de sulfolane
- Reciclagem e processamento de licores-mãe de processos farmacêuticos
- Reciclagem de intermediários orgânicos
- Reciclagem de ácidos monoclorados de licores-mãe



VTA Verfahrenstechnische Anlagen GmbH & Co. KG

Início de atividades	1994
Número de empregados	90
Locais	Niederwinkling/Alemanha Subsidiária: Pequim/China: VTA PROCESS EQUIPMENT BEIJING CO., LTD Alzenau/Germany: UIC GmbH Filiais: Rock Hill/EUA
	Visite-nos em: www.vta-process.de



STREICHER Group

Início de atividades	1909 (MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA)
Número de empregados	aprox. 4.000
Locais	Matriz: Deggendorf/Alemanha mais de 30 locais no mundo