



ADVANCED WATER TECHNOLOGY
PETER TABOADA
TECNOLOGÍA AVANZADA DEL AGUA



VACUUM EVAPORATION SEAWATER DESALINATION SYSTEMS
PETSEA VAP
SISTEMAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUA DE MAR POR EVAPORACIÓN AL VACÍO





DESALINIZADORES DE AGUA DE MAR POR EVAPORACIÓN VACUUM EVAPORATION SEAWATER DESALINATION SYSTEMS

Los desalinizadores PETSEA VAP están diseñados para producir un agua dulce con menos de 5 partes por millón de sólidos disueltos a partir de agua de mar. Para ello se les debe suministrar agua caliente proveniente del circuito de refrigeración de un motor, bien sea éste principal o auxiliar.

Este principio se basa en la destilación por vacío. El agua de mar se hierve a baja temperatura bajo vacío para crear vapor, éste pasa a través de un desnebulizador de monel, donde es eliminada cualquier gota de agua o partícula extraña, quedando solamente vapor puro, que será el que pase a la sección de condensación.

La alimentación y el nivel de agua salada están controlados dentro del generador por unos mecanismos automáticos, regulados en fábrica, y que no necesitan por tanto ser ajustados por el operador. El exceso de agua salada o salmuera es continuamente extraído del equipo y descargado por el costado del buque.

Una vez se ha llevado a cabo el proceso de arranque no es necesario hacer ningún tipo de ajuste en el equipo, porque el funcionamiento del generador PETSEA VAP es completamente automático, comenzando la producción de agua dulce pocos minutos más tarde. Esta es extraída del evaporador tan pronto se produce, y bombeada al tanque de almacén, mediante una bomba diseñada para operar 24 horas.

El uso de materiales no férricos, así como piezas que no van recubiertas interiormente permiten producir un agua siempre limpia y fresca, y por su suavidad, ideal para los sistemas de refrigeración del motor principal, o bien para beber, ducharse, cocinar y todo tipo de uso personal.

The PETSEA VAP evaporators are designed to produce less than 5 ppm fresh water from sea water. Warm water obtained from the jacketwater of a main or auxiliary engine must be supplied to the system as feed water.

This operation is based on the principle of vacuum distillation. The sea water is boiled in vacuum at low temperatures in order to be transformed in steam. The steam passes through a monel strainer that eliminates any drop of water or strange particle, leaving only pure steam, that will pass to the condensation chamber.

The feed and seawater level are automatically controlled by devices already regulated at the factory so they do not need to be controlled by the user. The extra saltwater is continuously taken out from the system and pumped outside of the ship.

Once the system has been started, no adjustments are needed because of the automatic PETSEA VAP functioning, starting the fresh water production after several minutes. The freshwater is suctioned from the evaporator as soon as it is produced and pumped to the fresh water tank by means of a pump designed to work 24 hours a day.

Using no ferrous material allows us to produce clean and fresh water and because of its softness this water can be used for the cooling engine system, drinking, cooking and any kind of use.



POTABILIZADORAS DE UNA ETAPA

Características y aplicaciones:

Las potabilizadoras PETSEA VAP de una etapa utilizan agua caliente o vapor residual, por ejemplo de la refrigeración de motores para la producción de agua potable a partir de agua de mar.

Se caracterizan por su alta resistencia de los materiales, fácil manejo y mantenimiento.

Rango de 1-100 ton/día.

EL sistema de una etapa está a día de hoy instalado en cientos de barcos aportando agua potable y técnica de muy baja salinidad.

En su ejecución estándar están equipadas con un control continuo de la salinidad, con alarma, contador de horas de funcionamiento y dosificador.

Funcionan de modo totalmente automático de acuerdo con el caudal y la presión requeridas con un mínimo de supervisión.

Tienen un diseño especial "canal vertical" que garantiza una distribución sin zonas muertas que alteren el circuito de evaporación, reduciendo el arrastre de gotas.

En estos equipos es posible la utilización de vapor como fuente de energía.

Funcionamiento

Las potabilizadoras de agua de una etapa se componen de dos intercambiadores con placas de titanio que actúan como evaporador y condensador respectivamente.

La cámara del evaporador se mantiene bajo vacío gracias a la bomba eyectora, que a su vez conduce el agua de mar de salida del condensador. Una parte del agua de mar precalentada en el condensador se utiliza como alimentación al evaporador. El agua de mar se evapora en el evaporador a baja temperatura debido al vacío existente. Encima del evaporador dispone de un deflector y un separador de partículas. Las gotas de agua separadas se recogen en una solución de salmuera extraída por medio de la bomba.

El vapor libre de sal que pasa a través del deflector y separador de partículas será aspirado a través del condensador de placas donde condensará gracias al agua fría de entrada, el agua potabilizada saldrá gracias a la bomba. Una vez el agua potabilizada sale del condensador se controla con un medidor de salinidad para asegurar que se alcanza la salinidad establecida (1-10 p.p.m.). En caso de que se exceda los valores que se han establecido, una solenoide que se encuentra en la descarga se abrirá, la bomba se pone en funcionamiento y el agua pasará a la alimentación.



SINGLE-STAGE FRESHWATER DISTILLER

Features and application:

The PETSEA VAP single-stage freshwater distiller utilizes the heat from diesel engine jacket cooling water to produce pure drinkable water from seawater.

The PETSEA VAP single-stage freshwater distiller is easy to operate and based on highly resistant materials which are easy to maintain.

The capacity range is from 1-100 tons/day.

The single-stage freshwater distillers are today installed on hundreds of vessels providing drinkable and technical water with very low salinity.

It is equipped with a salinity controller with alarm, running-hour meter and chemical dosing unit as standard.

It operates fully automatically according to given water flow and pressures, and requires a minimum of supervision.

It is based on the specially designed "vertical tube" design plates resulting in excellent water distribution with no disturbing contact points in the boiling stage. Thus the water scaling is very low.

Steam can also be used as the heat source instead of the hot jacket water.

Operation

The PETSEA VAP single-stage freshwater distiller consists of two titanium plate packs acting as an evaporator and a condenser respectively.

The evaporation chamber is kept under vacuum by a water ejector driven by the seawater outlet from the condenser. A part of this heated seawater is used as feed water for the evaporator. The feed water evaporates when entering the evaporating chamber due to the vacuum condition. Water spray and droplets are partly removed from the vapour by the separator plate mounted on top of the evaporator and partly by a built-in demister.

The water droplets separated fall back into the brine which is extracted from the sump by means of the ejector pump.

The desalted vapour passing through the demister will be sucked into the plate heat exchanger where it will be condensed by means of cold incoming seawater.

The pure distilled water will be taken out by means of an integral freshwater pump. The pure water taken out from the condenser will be controlled by a salinometer to supervise that the preset salinity (1-10 p.p.m.) will be reached. If the salinity exceeds the level specified, the solenoid valve in the discharge line of the distiller pump is automatically activated and the faulty distillate is returned to the feed line.





POTABILIZADORAS DE DOS ETAPAS

Características y aplicaciones

Las potabilizadoras de dos etapas PETSEA VAP tienen su aplicación cuando la energía residual disponible es limitada. Las potabilizadoras de dos etapas consumen aproximadamente la mitad de energía que las de una etapa. Las aplicaciones más habituales son barcos de pasajeros, hoteles de costa, riego o en general todos aquellos lugares donde se dispone de una energía residual limitada. (Refrigeración de motores, equipos de cogeneración, etc.) Las potabilizadoras de doble etapa PETSEA VAP han sido probadas con el fin de garantizar un funcionamiento estable, seguro, con bajo mantenimiento y con una producción de agua con bajos índices de salinidad. Rango de 50 a 150 ton/día. Podemos ofrecer a nuestros clientes una solución técnica y económica muy superior a cualquier otro evaporador del mercado. Funcionan de modo totalmente automático de acuerdo con el caudal y la presión requeridas con mínima supervisión. Tienen un diseño especial "canal vertical" que garantiza una distribución sin zonas muertas que alteren el circuito de evaporación, reduciendo el arrastre de gotas. En estos equipos es posible la utilización de vapor como fuente de energía.

Funcionamiento

PETSEA VAP de dos etapas se equipan de 3 intercambiadores de placas de titanio que actúan 2 como evaporadores y 1 como condensador respectivamente, en dos cámaras de vacío independientes. En el intercambiador superior (etapa 1) se produce una evaporación a la mayor temperatura disponible y menor vacío (70%), y un segundo evaporador a menor temperatura y mayor vacío (90%), el vapor es conducido al condensador (etapa 2) que precalienta el agua de entrada de la etapa 1. Cada cámara está dotada de un separador de partículas que elimina las pequeñas gotas de agua y la sal en el vapor generadas en las dos cámaras. Por último se hace pasar el agua producido por el "flash tank" que elimina las posibles burbujas. Una vez el agua potabilizada sale del condensador se controla con un medidor de salinidad para asegurar que se alcanza la salinidad establecida (1-10 p.p.m.). En caso de que se exceda los valores que se han establecido, una solenoide que se encuentra en la descarga se cierra, la bomba se pone en funcionamiento y el agua pasará a la alimentación.

TWO-STAGE FRESHWATER DISTILLER

Features and application

The PETSEA VAP two-stage freshwater distiller is based on the utilization of waste heat and basically used where high production is required, and the energy available is limited. The PETSEA VAP two-stage unit is therefore only consuming about half of the energy of the single stage units. The typical applications are off-shore rigs, passenger ships, hotels and other places where the waste heat is limited or expensive to create. The two-stage units have been specially designed and fully scale tested, before introduction to the market, in order to secure a stable and reliable production with long service intervals, and production of very pure freshwater with a low salinity. The two-stage units are today covering a capacity range from 50 tons/day up to 150 tons/day. Therefore we can offer our customers an economical and technical solution which is far superior to any other evaporators on the market. It is remarkable on many points and is also based on the specially designed "vertical tube" design plates resulting in excellent water distribution with no disturbing contact points in the boiling stage. Thus the water scaling is very low. It operates fully automatically according to given water flow and pressures, and requires a minimum of supervision. Steam can also be used as the heat source instead of the hot jacket water.

Operation

The PETSEA VAP two stage unit consists of 3 titanium plate packs located in 2 separated chambers working with different vacuums. The upper plate pack (called stage one) evaporates the feed water at (70%) vacuum in chamber one. The steam is going through a big diameter pipe down to the second stage where it condenses and releases its energy into the secondary side of the plate pack filled with pre-heated brine obtained from stage one. The pre-heated brine is evaporating immediately, as the second stage is working at (90%) vacuum in chamber two. The final condenser plate pack, also located in chamber two, is cooled with cold seawater driving the specially designed twin-ejector which removes the non-condensable gasses and brine from the flooded evaporation process in both stages. Each chamber is equipped with a demister removing water drops and salt from the steam produced in stage one as well as stage two. This results in a high quality of freshwater coming out from both condensers. The freshwater produced in both stages is flowing into a "flash tank" securing any steam bubbles to be removed before entering the freshwater pump, which pumps the water into the storage tanks.

