

LABORATORIO DE DESALACIÓN SOLAR DE AGUA



OBJETIVOS:

Obtener agua desalada para uso industrial y humano

ÁMBITO:

Agua del mar

ÁREA TEMÁTICA:

Energías renovables y ahorro energético

TIPO DE SERVICIOS:

Investigación, Desarrollo e Innovación

FUNCIONES:

- Desalar agua salobre
- Optimizar la operación de la destilación multiefecto para desalación solar
- Optimizar la operación de sistemas de membranas para desalación

UBICACIÓN:

Plataforma Solar de Almería (PSA). Ctra. de Senés km. 4,5 - 04200 Tabernas (Almería).

www.psa.es

CONSTA DE:

1) Planta piloto de desalación de agua por destilación multiefecto mediante energía solar térmica (MED)

Se trata de una planta piloto de destilación constituida por 14 etapas o efectos, en disposición vertical y con alimentación directa del agua de mar en la primera celda. Para una alimentación nominal de 8 m³/h, la producción de agua destilada se sitúa en 3 m³/h, y el consumo térmico de la planta es de 190 kWt, con un factor de rendimiento mayor de 9 (número de kg de destilado producidos por cada 2.326 kJ de energía térmica consumida). La concentración salina del destilado se sitúa en torno a 5 ppm.

El aporte energético se realiza a través de un campo de captadores solares que utilizan agua como fluido caloportador, la cual es calentada a su paso por los captadores y transportada al sistema de almacenamiento.

El agua caliente procedente del sistema de almacenamiento proporciona a la planta MED la energía térmica necesaria para su funcionamiento. El campo solar es modular y está compuesto por 252 captadores solares estáticos con una superficie total de 500 m², pudiéndose ajustar fácilmente a las necesidades térmicas del proceso. La temperatura máxima de trabajo es de 100°C ya que los captadores se encuentran conectados con los tanques de almacenamiento en circuito abierto, y éstos últimos se encuentran a presión atmosférica. El sistema de almacenamiento térmico está constituido por dos tanques de agua interconectados con una capacidad total de 24 m³, lo que permite la autonomía de operación suficiente para que el sistema de respaldo pueda alcanzar las condiciones nominales de operación.

Como apoyo al sistema para mantener las condiciones de operación en situaciones de déficit o ausencia de radiación solar el sistema tiene acoplada una bomba de calor por absorción de doble efecto interconectada con el último efecto de la planta MED.

2) Planta piloto de desalación de agua por membranas

Planta de destilación por membrana, acoplada a un campo solar de captadores estáticos. Cuenta, con tres módulos de destilación por membrana tipo AGMD1 con una producción de destilado de entre 5 y 15 L/(h m²) dependiendo de las condiciones de operación. El intercambiador de calor está tratado para soportar la acción del agua salada y caliente.

Utiliza el mismo campo de captadores estáticos que la planta piloto anterior aunque tiene más versatilidad de funcionamiento ya que por sus necesidades térmicas sólo necesitaría 125 m² de captador para operar.

Como elementos auxiliares, cuenta con dos tanques de 2 m³, un intercambiador de calor conectado con el campo de captadores solares térmicos, un aerorrefrigerador conectado a la corriente de refrigeración y al circuito solar y la instrumentación necesaria para la evaluación del proceso (medidas de temperaturas, presiones, caudales y conductividad) cuyos datos se registran en el correspondiente sistema de adquisición de datos.

La instalación es versátil y permite el ensayo tanto de diferentes configuraciones como de nuevos módulos de destilación por membrana.

Ciemat