

17



PATENTE DE INVENCION

VPA 72/9308 SPA.

Int. Cl.²: F22D

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PURIFICADORES DE
AGUA DE ALIMENTACION PARA INSTALACIONES TERMICAS.

=====

Solicitante:

KRAFTWERKE UNION AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana,
residente en Mülheim (Ruhr), República Federal Alemana.

=====

Las instalaciones térmicas son reactores de agua de ebullición imponen altas exigencias la purificación el agua de alimentación contra las suciedades. Para la purificación continua del condensado que se obtiene se disponen usualmente directamente detrás del condensador las instalaciones para purifi-

5.



car el condensado. A pesar de ello, una gran parte del sistema de agua de alimentación debe fabricarse de material no férreo para mantener lo más bajo posible el nivel de los productos de corrosión en el agua de alimentación del reactor y suprimir al máximo las sedimentaciones, de óxido de hierro en los elementos combustibles.

5.

Como complemento de la purificación química del condensado, los filtros electromagnéticos son capaces de mantener el agua de alimentación de una instalación térmica de este tipo ampliamente libre de estas impurezas férricas. Sin la intercalación adicional un filtro electromagnético en el sistema de agua de alimentación la purificación del agua de alimentación,

10.

después de períodos de parada de la planta, resulta muy lenta ya que grandes cantidades de agua de alimentación se han de circular durante largo tiempo con el fin de conseguir una purificación suficiente del agua de ali-

15.

mentación. Además, durante el servicio hay que contar con un nivel de producción de corrosión más elevado en el agua de alimentación, si el depósito de agua de alimentación se opera al mismo tiempo como precalentador-mezclador; es decir, cuando una parte del vapor de toma pasa directamente al depósito de agua de alimentación. Esta solución, muy ventajosa para el diseño de la parte de baja presión del circuito de agua de alimentación,

20.

sólo se puede aplicar mediante conexión de una instalación purificadora del condensado limitadamente en instalaciones térmicas con un reactor de agua de ebullición y al utilizar ampliamente material férreo en el sistema de agua de alimentación.

25.

El cometido de la presente invención es disponer un filtro electromagnético para la purificación del agua de alimentación, de manera que quede garantizada una purificación rápida y eficaz del agua de alimentación tanto durante los períodos de parada de la instalación térmica como también durante el servicio, sin que la instalación purificadora química del condensado sea demasiado solicitada y sin que la utilización de materiales férricos en el depósito de agua de alimentación, que sirve como pre-

30.



calentador-mezclador, pueda conducir a una mayor impurificación del agua de alimentación.

5. Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo purificador del agua de alimentación tal y como se describe al principio de la reivindicación 1. La novedad consiste en la enseñanza técnica contenida en la característica de la reivindicación 1. Los ventajosos desarrollos ulteriores se describen en las reivindicaciones siguientes.

10. La figura 1 muestra un circuito de principio de un dispositivo purificador del agua de alimentación según la presente invención. En la figura 2 se aprecia la disposición del depósito de agua de alimentación con las alimentaciones y salidas hacia del filtro electromagnético y hacia el resto del circuito de agua de alimentación.

15. Desde la parte de baja presión de la turbina 1, que acciona el generador 2, pasa el vapor al condensador 3 donde es condensado, pasando entonces como condensado a través de una bomba de condensado 4, un precalentador de baja presión 5, la instalación purificadora de condensado 6, una bomba principal de condensado 7, una válvula 8 y otros precalentadores de baja presión 6 al depósito de agua de alimentación 7. Desde el depósito de agua de alimentación 7 se bombea al agua de alimentación, mediante
20. una bomba de agua de alimentación, a través del precalentador de alta presión 9, al reactor 10 donde se evapora y el vapor es conducida a la turbina 1. Los precalentadores de baja presión y los precalentadores de alta presión se conectan junto con el depósito de agua de alimentación 7 a las tomas de la turbina 1 en el lado de vapor. Los envolventes de vapor de los
25. precalentadores de alta y de baja presión, del depósito de agua de alimentación 7 así como de las tuberías de unión se componen de material férreo.

30. Con el depósito de agua de alimentación 7 se ha dispuesto en paralelo la conexión en serie de una bomba de circulación 11 con un filtro electromagnético 12 a través de válvulas 13 hasta 16. La tubería de salida 17 del filtro electromagnético se une además, a través de una válvula 18,



5. con la entrada del precalentador de alta presión 9. Desde la salida del precalentador de alta presión 9 bifurca otra tubería de agua de alimentación 19 en la que se han dispuesto las válvulas 20 y 21. La tubería de agua de alimentación 19 desemboca en el condensador 3. Además existe una tubería de unión 22 en la que está intercalada una válvula 23. La tubería de unión se sitúa entre el punto de unión de las válvulas 20 y 21 en la tubería de agua de alimentación 19 y el punto de unión de las válvulas 13 y 14 dispuestas entre la bomba de circulación 11 y el depósito de agua de alimentación 7. Desde la tubería de salida 17 del filtro electromagnético 12

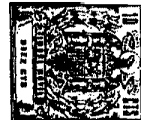
10. bifurca una tubería de lavado 24 en la que está intercalada una válvula 25. La tubería de lavado 24 desemboca en un depósito destensor 26. cuya tubería de vapor de salida 27 desemboca en el condensador 3 y cuya tubería de salida 28 para el agua allí separada conduce a una instalación nuclear de preparación de aguas residuales no representada. Paralelamente a la instalación purificadora de condensador 6 se ha previsto además una tubería de desviación 29 con una válvula 30.

15.

20. La figura 2 muestra una construcción ventajosa del depósito de agua de alimentación 7. Se aprecia que la tubería, que procede del precalentador de baja presión 6, desemboca en la parte izquierda del depósito de agua de alimentación 7 y que la tubería de admisión hacia el filtro electromagnético, a través de las válvulas 13 y 14 hacia la bomba de circulación 11, parte asimismo de la parte izquierda del depósito de agua de alimentación, mientras que la tubería de salida 17 del filtro electromagnético 12 desemboca a través de la válvula 16 en las proximidades de la parte

25. derecha, de nuevo en el depósito de agua de alimentación 7. Aquí se ha previsto también la tubería de alimentación hacia la bomba de agua de alimentación 8, de manera que con un diseño del filtro electromagnético 12 para toda la capacidad de agua de alimentación de reactor, la cantidad de agua de alimentación, que fluye por el depósito de agua de alimentación 7 se conduce a través del filtro electromagnético 12. Una pared separadora 31 en el

30.



- depósito de agua de alimentación puede impedir ampliamente que se mezcle el agua de alimentación de la parte derecha e izquierda. Esta pared posee aberturas de paso de agua de alimentación para que se mantenga el suministro de agua de alimentación al reactor también cuando falle la instalación de filtración. Después de períodos de parada de la instalación térmica el agua
5. contenida en el sistema de agua de alimentación tiene un mayor nivel de productos de corrosión. Por lo tanto, antes de la puesta en servicio de la instalación se calienta este agua mediante vapor ajeno y con las válvulas 13, 14, 15 y 16 abiertas y la bomba de circulación 11 conectada, se purifica el
10. contenido de agua en el depósito de agua de alimentación 7. Cuando no se pueden reducir ya más las impurezas de este agua se puede cerrar la válvula 16 y se abren las válvulas 18, 20 y 23. Esto tiene como consecuencia que se purifique el agua en los precalentadores de alta presión 9. Después de la purificación de estos dos contenidos parciales del circuito de agua de ali-
15. mentación se cierra la válvula 23 y se abre la válvula 21, de manera que, visto desde la bomba de circulación 11, el filtro electromagnético 12 está conectado en serie con respecto a los precalentadores de alta presión 9, con respecto al condensador 3, los precalentadores de baja presión 5 y 6 y con respecto al depósito de agua de alimentación 7. En esta fase del proce-
20. so de purificación está abierta la válvula 30, de manera que por la instalación purificadora de condensado 6 no fluye agua. El establecer la conexión en serie de la mayor parte del circuito de agua de alimentación sólo después de haber purificado del agua en el depósito de agua de alimentación 7 y en los precalentadores de alta presión 9 ofrece la gran ventaja de que en el
25. condensador 3 sólo entra agua purificada, de modo que a pesar del período de permanencia relativamente prolongado no se depositan productos de corrosión en el condensador 3, tal y como en otras circunstancias solo se puede conseguir conectando el filtro electromagnético 12 directamente con del condensador 3.
30. Cuando con este modo de funcionamiento no se pueden reducir ya



más las impurezas se cierra la válvula 30 y, incluyendo la instalación purificadora de condensado 6, se continua con la purificación previa de la instalación hasta que el reactor 10 pueda ponerse en servicio. Durante el servicio sólo están abiertas las válvulas 13, 14, 15 y 16, de modo que según el diseño del filtro electromagnético 12 - se purifiquen en el filtro electromagnético 12 una parte o bien la totalidad del caudal de agua de alimentación que fluye por el depósito de agua de alimentación 7.

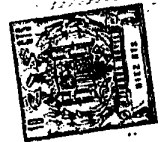
Una posibilidad de lavado muy ventajosa se consigue cuando se conecta un depósito expensor 26 en la tubería de lavado 24, utilizando para el lavado del filtro electromagnético 12 asimismo el agua de alimentación de la instalación térmica. Detrás de la válvula 25 se destensa el agua de lavado, de manera que una parte de este agua es evaporizada pudiéndose conducir ésta a través de la tubería de vapor de salida 27 directamente al condensador 3, mientras que por la tubería de salida 28 del separador de agua 26 de la instalación nuclear de preparación de aguas residuales pasa relativamente poca agua con un grado de ensuciamiento muy elevado.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania bajo el número 22 41 237.9 con fecha 22 de Agosto de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PURIFICADORES DE AGUA DE ALIMENTACION PARA INSTALACIONES TERMICAS, caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en dispositivos purificadores de agua de alimentación para instalaciones térmicas, con un reactor de agua de





- ebullición, en la que como mínimo una parte del material del condensador o de los precalentadores regenerativos se compone de material férreo y en la que el depósito de agua de alimentación se construye al mismo tiempo como precalentador-mezclador, utilizando adicionalmente un filtro electromagnético
5. en una instalación purificadora de condensado conectada detrás del condensador en el lado de agua de alimentación, caracterizados porque el filtro electromagnético se conecta en paralelo, junto con una bomba de circulación situada en línea con éste, a través de tuberías provistas de válvulas, con el depósito de agua de alimentación con los precalentadores de alta presión
10. y con la conexión en serie de los precalentadores de alta presión del condensador precalentadores de baja presión y del depósito de agua de alimentación y porque a la instalación purificadora de condensado se conecta en paralelo una tubería de desviación que puede cerrarse.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la tubería de salida del filtro electromagnético desemboca a través de una válvula en el depósito de agua de alimentación y a través de una válvula en la tubería de entrada a los precalentadores de alta presión.
20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la tubería de salida del filtro electromagnético desemboca a través de la tubería de lavado en un separador de agua.
25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el depósito de agua de alimentación posee dos zonas, de los precalentadores de baja presión y hacia la bomba de circulación y en la otra zona la tubería de salida del filtro electromagnético y la tubería hacia la bomba de agua de alimentación.
30. 5.- Perfeccionamientos en dispositivos purificadores de agua de alimentación para instalaciones térmicas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjuntos.



Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara

Madrid, 17 DIC. 1973

KRAFTWERKE UNION AKTIENGESELLSCHAFT

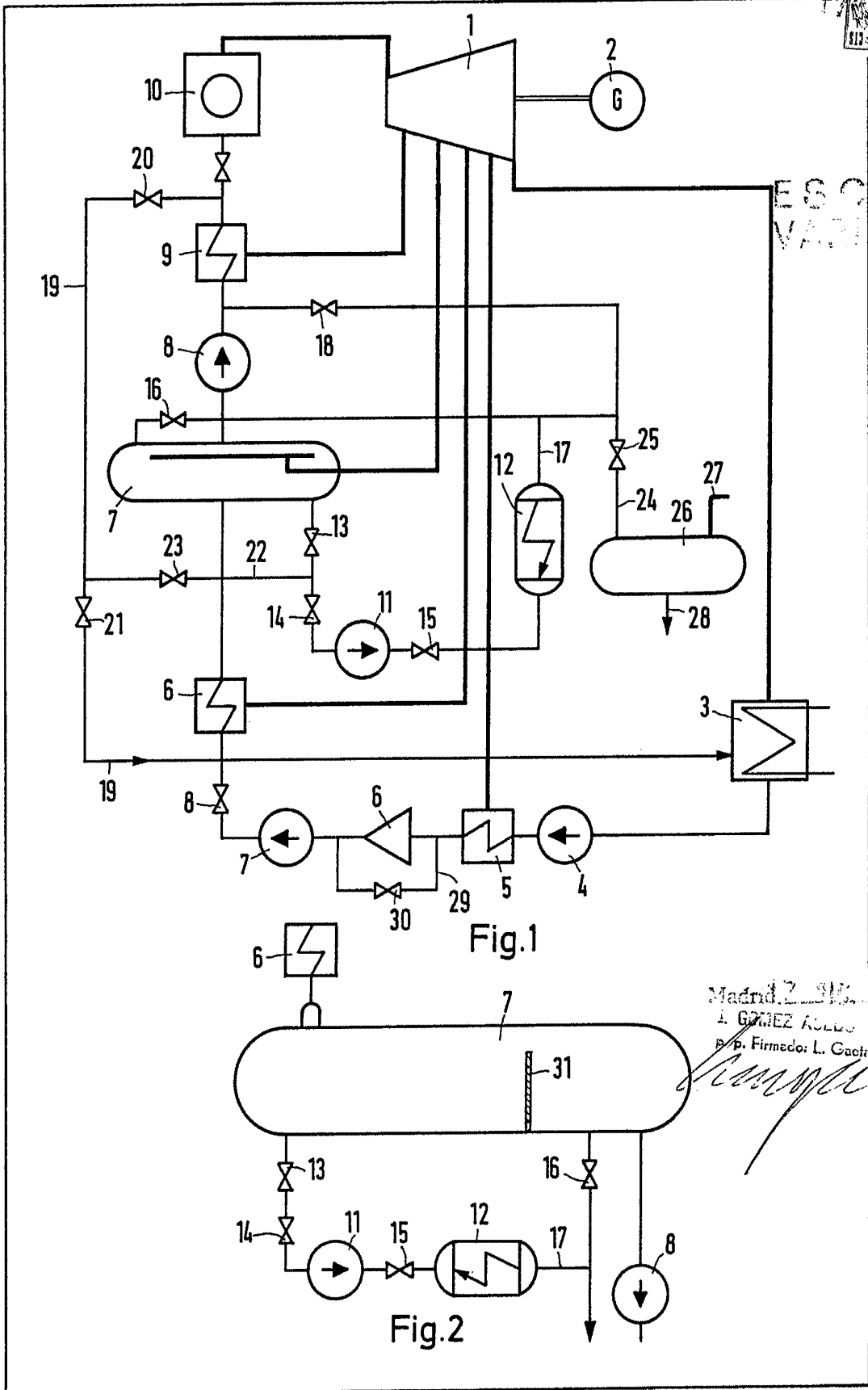
J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández





ESCALA
VARIABLE



Madrid, 29 de Mayo de 1915.
A. GOMEZ ALLOS
P. p. Firmado: L. Gachón Fornóndez