

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

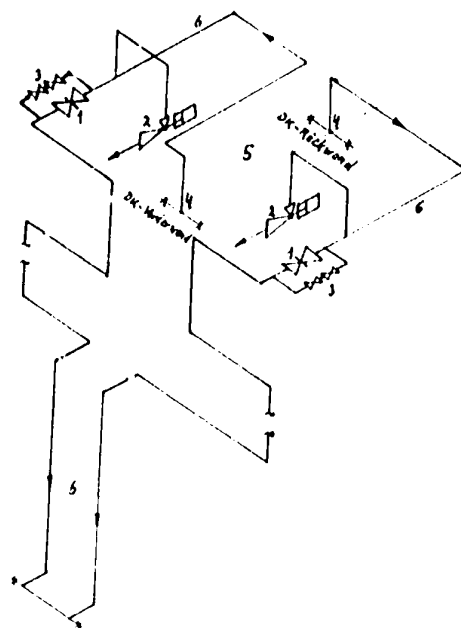
(21) WP F 22 B / 305 155 0 (22) 20.07.87 (44) 21.12.88

(71) VEB Kraftwerk Boxberg, Boxberg, 7586, DD  
 (72) Sommerfeld, Peter; Beesdo, Helfried, Dipl.-Ing.; Eichler, Bernhard, Dipl.-Ing., DD

(54) Anordnung zum Anfahren der Hauptdampfleitungen eines Dampfkessels

(5E) Blockkraftwerk, Dampfkessel, Kurzaußerbetriebnahme, Hauptdampfleitung, Hauptdampfschieber, Armaturen-anfahrgruppe, Reduzierstation

(57) Anordnung zum Anfahren der Hauptdampfleitungen eines Dampfkessels in Blockkraftwerken nach Kurzaußerbetriebnahmen. Die Aufgabe besteht darin, die Hauptdampfleitungen beim Anfahren wirksam gegen unzulässige Temperaturgradienten und Thermoschocks zu schützen. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Austritt der Hauptdampfleitung aus dem Dampfkessel senkrecht nach oben geführt ist und die Hauptdampfschieber einschließlich der dazugehörigen Armaturen-anfahrgruppe mit den vorgeschalteten Reduzierstationen am Anfang der Hauptdampfleitung in unmittelbarer Nähe des Dampfkessel-Austrittes eingebunden sind. Figur



### Patentanspruch:

Anordnung zum Anfahren der Hauptdampfleitungen eines Dampfkessels in Blockkraftwerken nach Kurzaußerbetriebnahmen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Austritt (4) der Hauptdampfleitung (6) aus dem Dampfkessel (5) senkrecht nach oben geführt ist und die Hauptdampfschieber (1) einschließlich der dazugehörigen Armaturenfahrgruppe (3) mit den vorgeschalteten Reduzierstationen (2) am Anfang der Hauptdampfleitung (6) in unmittelbarer Nähe des Dampfkessel-Austrittes eingebunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsbereich der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Anfahren der Hauptdampfleitungen eines Dampfkessels in Blockkraftwerken nach Kurzaußerbetriebnahmen.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Der Zuverlässigkeit und Ausnutzung der projektierten Lebensdauer der Hauptdampfleitungen kommt mit steigender Blockgröße und steigenden Parametern, bedingt durch den Einsatz immer höherfester Werkstoffe eine immer größere Bedeutung zu. Die Zuverlässigkeit und Lebensdauer werden dabei durch eine Vielzahl von Einflußfaktoren bestimmt.

Einen wesentlichen Einfluß auf die Lebensdauer und den Lebensdauervorbrauch haben die instationären Prozesse, insbesondere während der Inbetriebnahmephase des Kraftwerksblockes, wie z. B. die gewählte schaltungstechnische Konzeption und die daraus resultierende Anfahrtechnologie für die Hauptdampfleitungen.

Aufgrund der derzeit in Blockkraftwerken realisierten Anordnung der Hauptdampfschieber am Ende der Hauptdampfleitungen erfolgt das Warm- oder Hochfahren des Hauptdampfleitungssystems parallel zur Temperatursteigerung im Dampfkessel. Die Ableitung des Dampfes erfolgt dabei über die zwischen dem Dampfkesselaustritt und den Hauptdampfschiebern geschalteten Reduzierstationen auf den Maschinenkondensator. Das beim Hochfahren der Hauptdampfleitungen anfallende Kondensat wird bis zum Erreichen der Dampfphase über das vorhandene Entwässerungssystem abgeführt. Diese Anfahrtechnologie kommt in allen Phasen der Blockinbetriebnahme, also auch beim Warmstart, dem Wiederanfahren des Blockes nach einer Stillstandsdauer zwischen 5 und 30 Stunden, zur Anwendung. Nach einem solchen Kurzstillstand ist der Dampfkessel, auch wenn dieser nicht entleert worden ist und unter Druck steht, wesentlich stärker abgekühlt als die Hauptdampfleitungen und das Gehäuse des Turbosatzes.

Bei der gegenwärtig praktizierten Anfahrtechnologie, dem Warmfahren der Hauptdampfleitungen bis Hauptdampfschieber parallel zur Temperatursteigerung im Dampfkessel, gelangt relativ kalter Anfahrampf aus dem Dampfkessel, der nicht selten mit Kondensat vermischt ist, auf die zum Teil noch sehr heißen Bauteile der Hauptdampfleitung. Dabei kommt es zur Überschreitung der zulässigen Temperaturgradienten und dem Auftreten von Thermoschocks. Diese wiederum bewirken eine Überschreitung der zulässigen Spannungen im Rohrmaterial, die sich unter dem Einfluß einer Vielzahl solcher Prozesse anteilig in einer irreversiblen Gefügeschädigung und vorzeitigen Erschöpfung des Materials äußern.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein bauteilschonendes Anfahren der Hauptdampfleitungen eines Dampfkessels.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Hauptdampfleitungen eines Dampfkessels in Blockkraftwerken beim Anfahren nach Kurzaußerbetriebnahmen wirksam gegen unzulässige Temperaturgradienten und Thermoschocks zu schützen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Austritt der Hauptdampfleitung aus dem Dampfkessel senkrecht nach oben geführt ist und die Hauptdampfschieber einschließlich der dazugehörigen Armaturenfahrgruppe mit den vorgeschalteten Reduzierstationen am Anfang der Hauptdampfleitung in unmittelbarer Nähe des Dampfkessel-Austrittes eingebunden sind.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt die Anordnung in schematischer Darstellung.

Der Austritt 4 der Hauptdampfleitung 6 ist senkrecht nach oben aus dem Dampfkessel 5 herausgeführt.

Der Hauptdampfschieber 1 und die zugehörige Armaturenfahrgruppe 3 mit den vorgeschalteten Reduzierstationen 2 sind am Anfang der Hauptdampfleitung 6 in unmittelbarer Nähe des Austrittes 4 aus dem Dampfkessel 5 eingebunden.

Nach acht Stunden Außerbetriebnahme eines 210-MW-Blockes ist der Dampfkessel soweit abgekühlt, daß beim Wiederauffahren desselben Dampftemperaturen am Überhitzeraustritt von etwa 250 bis 300°C erreicht werden. Die Hauptdampfleitungen 6 besitzen zu diesem Zeitpunkt noch ein Temperaturniveau von 350 bis 400°C. Auf Grund der erfindungsgemäß veränderten Einbindung der Hauptdampfschieber 1 und der Armaturenanfahrgruppe 3 wird nur noch ein relativ kurzer Abschnitt des Hauptdampfleitungssystems, der Bereich zwischen dem Dampfkesselaustritt und dem Hauptdampfschieber 1, den Anfahrbelastungen während der Warmst. tphase ausgesetzt, weil die Hauptdampfschieber 1 und die Armaturenanfahrgruppe 3 solange geschlossen bleiben, bis die entsprechende Dampftemperatur nach Dampfkessel 5 erreicht ist. Bis zu diesem Zeitpunkt wird der Dampf ausschließlich über die vorgeschalteten Reduzierstationen 2 abgeleitet. Erst wenn eine Temperaturgleichheit zwischen dem Dampfkessel 5 und den Hauptdampfleitungen 6 nach Hauptdampfschieber 1 erreicht ist, wird durch Anfahren der vorgeschalteten Armaturen die Hauptdampfleitung 6 mit Dampf beaufschlagt. Auf diese Art und Weise wird der überwiegende Teil des Hauptdampfleitungssystems, der Bereich zwischen dem Hauptdampfschieber 1 und dem Schnellschlußventil, wirksam gegen unzulässige Temperaturgradienten und Thermoschocks geschützt. Der senkrecht nach oben aus dem Dampfkessel 5 herausgeführte Austritt 4 der Hauptdampfleitung 6 bewirkt, daß der Wasseraustritt aus dem Dampfkessel 5 erheblich reduziert bzw. ganz ausgeschlossen wird. Dadurch werden Thermoschokeinwirkungen und mit dieser einhergehende Materialschädigungen verringert oder vermieden.

