



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 300 751 A7**

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 02 F 9/00

DEUTSCHES PATENTAMT

(21)	DD C 02 F / 276 434 8	(22)	16. 05. 85	(45)	23. 07. 92
------	-----------------------	------	------------	------	------------

(71)	VEB Wasseraufbereitungsanlagen, Kirschallee 13, O - 7113 Markkleeberg, DD
(72)	Sander, Walter, Dipl.-Ing., Leninallee 130, O - 1156 Berlin; Knebusch, Jürgen, Dipl.-Ing., DE
(73)	siehe (72)

(54)	Verfahren zur Aufbereitung von chemisch und/oder radioaktiv und/oder bakteriologisch verunreinigtem Oberflächenwasser
------	--

(57) Verfahren zur Herstellung von Trinkwasser aus Oberflächenwasser mit dem Ziel einer besseren Ausnutzung der eingesetzten Energie und Rohstoffe verbunden mit einer Erhöhung der Laufzeit. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Konzentrationsänderung der Wasserinhaltsstoffe zu erreichen. Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, daß der den Umkehrosmoseblock verlassende Konzentratstrom dem Rohwasserstrom vor dem Anschwemmfilter wieder zugeführt wird. Die Erfindung wird angewendet zur Aufbereitung von chemisch und/oder radioaktiv und/oder bakteriologisch verunreinigter Oberflächenwasser.

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Trinkwasser aus Oberflächenwasser, insbesondere chemisch und/oder radioaktiv und/oder bakteriologisch verunreinigten Oberflächenwassers, bestehend aus einer Kombination von Vorreinigungsstufe und Umkehrosmoseblock, wobei die Vorreinigungsstufe ein Anschwemmfilter besitzt, das mit einem Filterhilfsmittelgemisch von Perfil und Aktivkohle, das letztere zur Adsorption chemischer Kampfstoffe, arbeitet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aus dem Umkehrosmoseblock abgeleitete Konzentratstrom bis zur Erreichung bestimmter maximal zulässiger Werte im Permeatstrom dem Rohwasserstrom vor dem Anschwemmfilter zugegeben wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Trinkwasser aus Oberflächenwasser, insbesondere chemisch und/oder radioaktiv und/oder bakteriologisch verunreinigten Oberflächenwassers.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der Aufbereitung von chemisch und/oder radioaktiv und/oder bakteriologisch verunreinigter Oberflächenwässer wird vorwiegend in mobilen, d. h. ortsbeweglichen, Aufbereitungsanlagen, die insbesondere bei Katastrophen und militärischen Erfordernissen zum Einsatz kommen, die Umkehrosmose als verfahrenstechnische Stufe, verbunden mit einer entsprechenden Vorreinigung eingesetzt.

Die Vorreinigung, die in der Regel aus einer Absetzstrecke, verbunden mit einer Koagulation sowie einer Filtrationsstufe, meist einem Anschwemmfilter mit nachgeschaltetem Sicherheitsfilter besteht, hat gleichzeitig mehrere Aufgaben zu erfüllen.

Erstens muß die Vorreinigung das Wasser auf das Qualitätsniveau bringen, das für den Eintritt in den Umkehrosmoseblock erforderlich ist, d. h. Einhaltung der zulässigen filtrierbaren Wasserinhaltsstoffe, des pH-Wertes, des Gesamtsalzgehaltes, der Karbonate, Sulfate und weiterer die Umkehrosmose negativ beeinflussende Stoffe.

Zweitens ist die Vorreinigung verfahrenstechnisch derart auszulegen, daß bereits ein Teil der chemischen und/oder radioaktiven und/oder bakteriologischen Verunreinigungen aus dem Wasser entfernt werden.

Der größere Teil der Wasserverunreinigung ist über die Umkehrosmoseeinrichtung zu entfernen. Aufgrund des dem Umkehrosmoseverfahren eigenen Prozeßwirkungsgrades ist es nicht möglich, ein 100%iges reines Wasser zu erhalten. Damit sind insbesondere die Forderungen hinsichtlich der chemischen Reinheit, die an das Trinkwasser gestellt werden, ohne eine zusätzliche, vor- oder nachgeschaltete, Verfahrensstufe nicht zu erreichen.

Zur chemischen Entgiftung des Wassers wird in der Regel Aktivkohle eingesetzt, die eine hohe Adsorptionsfähigkeit gegenüber den gebräuchlichsten chemischen Kampfstoffen besitzt.

Es hat sich gezeigt, daß eine wirkungsvolle Reinigung des Wassers erfolgt, wenn das in der Vorreinigung eingesetzte Anschwemmfilter mit einem Gemisch von Perfil und Aktivkohlepulver betrieben wird, wobei die Menge an Aktivkohle dem Äquivalent an chemischen Kampfstoffen in einer Zeiteinheit entspricht.

Die auf das Anschwemmfilter angeschwemmte Aktivkohlemenge bestimmt somit die Laufzeit des Anschwemmfilters und damit den Betriebszyklus. Da nicht beliebig viel Filtermittel auf die Kerzen des Anschwemmfilters angeschwemmt werden kann, um damit eine längere Laufzeit zu erzielen, stellt das Anschwemmfilter in der Gesamtanlage einen Engpaß dar.

Die für den Verwendungszweck eingesetzten und bisher bekannten Anlagen leiten das aus dem Umkehrosmoseblock austretende Konzentrat, das mit den jeweiligen Verunreinigungen, jedoch frei an chemischen Kampfstoffen ist, an die Umgebung ab.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Aufbereitung von chemisch und/oder radioaktiv und/oder bakteriologisch verunreinigter Wässer zu schaffen, das eine bessere Ausnutzung der eingesetzten Energie und Rohstoffe, verbunden mit einer Erhöhung der Laufzeit des im Zyklus betriebenen Anschwemmfilters gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, das Filtriervermögen des Anschwemmfilters durch Konzentrationsänderung der Wasserinhaltsstoffe zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der dem Umkehrosmoseblock verlassende Konzentratstrom, der zwar eine Aufkonzentration verschiedener löslichen Wasserinhaltsstoffe, jedoch keiner chemischen Kampfstoffe, erfahren hat, dem Rohwasserstrom vor Anschwemmfilter wieder zugeführt wird. Dieser Konzentratstrom, der aufgrund seiner bereits vorgenommenen Reinigung in der Vorreinigungsstufe weitgehend frei von filtrierbaren Verunreinigung ist und damit ein hochwertiges Filtrat darstellt, verlängert ohne wesentliche Belastung die Laufzeit des Anschwemmfilter.

Der Konzentratstrom, der abhängig von der Auslegung des Umkehrosmoseblocks ist, kann in der Regel 20 bis 30% der gesamten Rohwassermenge betragen.

Durch Kontrolle der Qualität des Permeatstromes nach dem Umkehrosmoseblock auf bestimmte Wasserinhaltsstoffe ist eine optimale Fahrweise der Gesamtanlage möglich. Eine vorgesehene Leitung gestattet auch die Abführung des Konzentrates außerhalb der Anlage.

Ausführungsbeispiel

Die technische Lösung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Das Rohwasser wird mittels einer Rohwasserpumpe aus einem Oberflächengewässer gefördert und dem Anschwemmfilter und Sicherheitsfilter zugeführt. Mittels einer Hochdruckpumpe wird das filtrierte Wasser auf das erforderliche Druckniveau gebracht und in den Umkehrosmoseblock geleitet.

In dem Umkehrosmoseblock erfolgt die Trennung des Filtratstromes in den Permeatstrom und den Konzentratstrom. Der Konzentratstrom wird vorschlagsgemäß über eine Verbindungsleitung dem Rohwasserstrom zugeführt.

Mittels einer Meßeinrichtung, die im äußersten Falle eine Leitfähigkeitseinrichtung sein kann, wird die Qualität des Permeatstromes kontrolliert. Bei Erreichung entsprechender Soll-Werte ist eine Möglichkeit der Abführung des Konzentratstromes an die äußere Umgebung gegeben.