

NEUBAU UND MODERNISIERUNG FOSSILER KRAFTWERKE MIT EMISSIONSFREIER VERARBEITUNG VON FOSSILEN ENERGIETRÄGERN ZU STROM UND HANDELSWARE MITTELS PLASMABILDUNG UND LASEREINSATZ.

Die Bedeutung von erneuerbaren und fossilen Energieträgern.

Zeitliche und mengenmässige Verfügbarkeit bestimmen bei beiden Arten von Energieträgern deren Bedeutung. Nach diesen Kriterien gehört zweifelsfrei **den erneuerbaren Trägern der Vorzug** und unter ihnen der **Solarenergie** mit grösster zeitlicher und mengenmässiger Verfügbarkeit.

Solange aber die erneuerbaren Energien noch nicht allein den Energiebedarf decken können, müssen die fossilen Träger zur „**Brückenfunktion**“, – allerdings nach führendem Stand der Technik mit geringster Umweltbelastung – noch zeitlich begrenzt Verwendung finden.

Strategische Reichweite der unterschiedlichen fossilen Energieträger.

Die festen kohlenstoffhaltigen Energieträger – insbesondere Ölsände und Ölschiefer – sind weltweit ziemlich gleichmässig verteilt von grösster strategischer Reichweite. Die jeweils vorhandenen Mengen stellen sich wie folgt dar:

- Steinkohle 728.5 Gt
- Braunkohle 268.8 Gt
- Ölschiefer 184.0 Gt
- Ölsand 65.0 Gt
- Torf 400 Mio. ha

Weltweit sind die Vorkommen an **Stein- und Braunkohle** die grössten fossilen Energieträger-Ressourcen.

In Deutschland sind die **Braukohlevorkommen** die grössten fossilen Energieträger-Ressourcen mit geschätzter strategischer Reichweite von mindestens 200 Jahren.

Konstruktion und Produktionsweise der neuartigen Anlage für die emissionsfreie Verarbeitung *fester* fossiler Energieträger zu Strom und gleichzeitiger Separierung einzelner Elementen in flüssigem oder festem Aggregatzustand als Handelsware.

Es wird eine Produktionsweise vorgelegt, mit der alle Arten von festen fossilen Energieträgern feinteilig in eine elektrisch leitfähige Suspension aus gemahlener Kohle und leitfähiger Flüssigkeit, z.B. Wasser, eingebracht werden.

Als feste fossile Energieträger können hierbei Steinkohle, Braunkohle, Ölsand, Ölschiefer, Torf und Holz zum Einsatz kommen

Die Suspension wird mit Hilfe von Hochdruckpumpen in das Oberteil der technologischen Kammer gedrückt. Dort befindet sich eine kreisförmige Platte, die mit einer Vielzahl von konzentrisch angeordneten Ausgangsdüsen versehen ist, durch welche die Suspension vielstrahlig gepresst wird. Das Suspensions-Strahlenbündel verläuft von oben nach unten in Richtung Kammerboden.

Durch einen hydraulischen Unterbrecher erreichen die einzelnen Suspensionsstrahlen nicht gleichzeitig eine untere Kontaktelektrode.

Der strahlenbildende Aufsatz ist an eine äussere Hochspannungsimpulsquelle angeschlossen, welche elektrische Entladungen des leitfähigen vielstrahligen Suspensionsbündels bewirkt. Verstärkt wird der Entladungseffekt durch den Einsatz von Impulslasern, die den vollen Umfang des Suspensionsbündels erfassen.

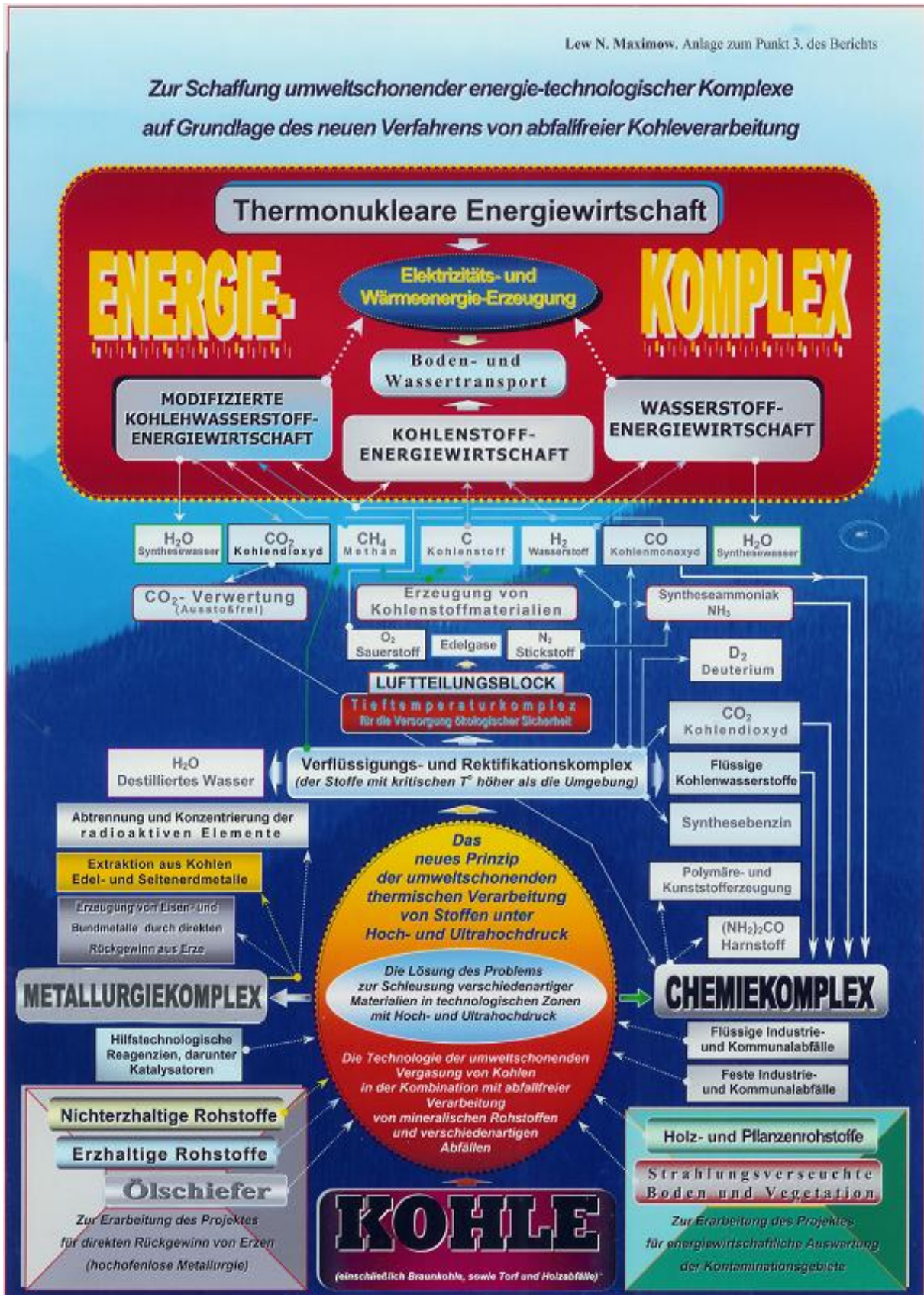
Die Stärke beider energetischer Einwirkungskräfte wird so bemessen, dass die vollständige Bildung des Plasmazustandes aller in der Suspension enthaltenen Stoffe gesichert ist.

Die Aufrechterhaltung des Zuflusses von Suspensionsstrahlen wird über ein System von 2 Behältern gewährleistet, welche in wechselnder Folge den Suspensionszufluss regeln.

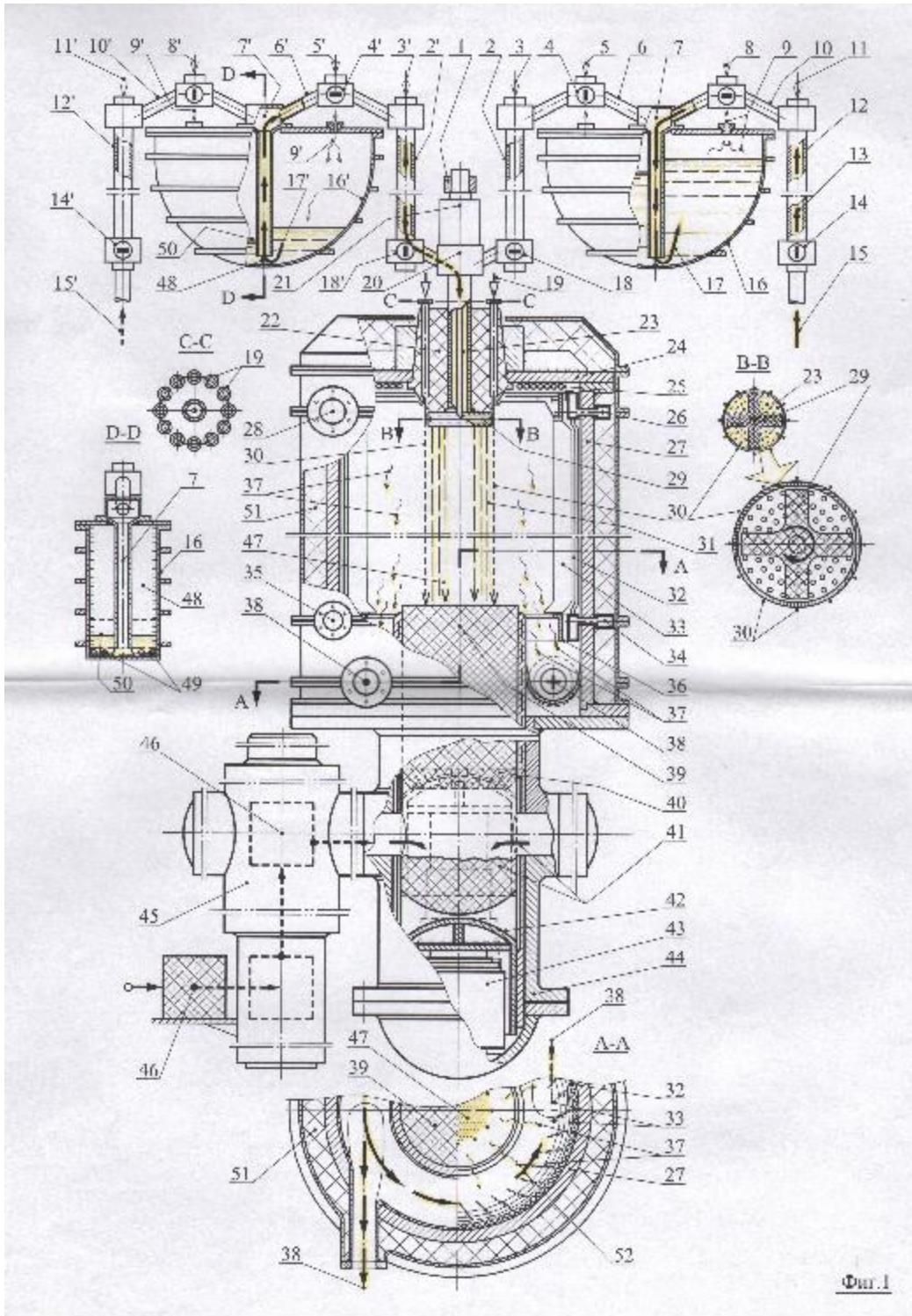
Die mit der Plasmabildung sich vollziehenden chemischen Reaktionen der in der Suspension enthaltenen Stoffe führt zu sich dispers fein bildenden Produkten. Durch ein System sich drehender Schaufeln werden alle Produkte der chemischen Reaktion in Richtung Ableitung aus der technologischen Kammer bewegt.

Es werden die bekannten Systeme und Einrichtungen für die beendende Abkühlung aller Abgabenprodukte der chemischen Reaktionen und ihrer geteilten Auswahl, einschließlich des entsprechenden Aussortieren des dispers feinen Pulvers, sowie die Kondensation der sich bildenden Carbonyle und die Separierung des verflüssigten Kohlendioxyds (als Handelsware für die Harnstoffproduktion) verwendet. Von grundlegender Bedeutung für alle beschriebenen Prozesse ist, dass das gesamte Geschehen **emissionsfrei** verläuft.

Das funktionelle Strukturschema des gesamten sich entwickelnden energietechnologischen Komplexes wird nachfolgend farbig dargestellt:



Mit der nachfolgenden Anlagen-Skizze werden **Konstruktion und Abläufe** verdeutlicht:



Die Bedeutung der in der Anlagen-Skizze aufgeführten Ziffern wird im nachfolgenden Text wie folgt erläutert:

- 1 - Anschluss der Hochspannungsquelle;
- 2 - elektrisch isolierender Einsatz mit einem Gasabstand für den ersten Behälter;
- 2' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 3 - das erste Ventil des Gasdurchblasens;
- 3' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 4 - das hydraulische Ventil des Siphons;
- 4' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 5 - das erste Ventil des hydraulischen „Bruches“;
- 5' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 6 - Kanal des Siphons;
- 6' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 7 - Hauptkanal des Siphons;
- 7' - ebenfalls für den zweiten Behälter; das zweite Ventil des Gaselektrobruches;
- 8' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 9 - Regime des Abblasens des Arbeitsgases;
- 9' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 10 - der Eingangskanal des Siphons des ersten Behälters;
- 10' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 11 - Ventil des Eingangs des Gasdurchblasens;
- 11' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 12 - elektrisch isolierender Eingangseinsatz;
- 12' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 13 - Fluss der Eingangssuspension im ersten Behälter;
- 14 - Absperrventil;
- 14' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 15 - Zufuhr der Ursuspension;
- 15' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 16 - Arbeitsbehälter mit Suspension;
- 16' - ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 17 - Zuleitung der Arbeitssuspension in den ersten Behälter im Regime ihrer Elektroisolierung (mit dem Eingangseinsatz 12);
- 17' - Ausgang der Suspension aus dem elektroisolierenden zweiten Behälter (mit dem Einsatz 2) in die technologische Kammer;
- 18 - Zufuhr-Absperrventil; ebenfalls für den zweiten Behälter;
- 19 - Anlage der Impulslaser;
- 20 - hydraulische Hauptauffanggefäß;
- 21 - Antrieb des Drehens des Strömungsunterbrechers;
- 22 - Hochspannungselektroisolator;
- 23 - Welle des hydraulischen Unterbrechers;
- 24 - obere Kraftdeckel;
- 25 - Wasserkühlung des Deckels;
- 26 - Ableitung-Ringkollektor der inneren Abkühlung;
- 27 - innere Kraftkörper der technologischen Kammer;
- 28 - Ableitungsstutzen des Systems der inneren Abkühlung;
- 29 - hydraulische Unterbrecher der strahlbildenden Düsen;
- 30 - Strahlen der Impulslaser;

- 31 - Suspensions-Strahlenbündel;
- 32 - innere Wandabkühlung;
- 33 - Windschaufeln für die innere Vermischung;
- 34 - Eingangskollektor innerer Abkühlung;
- 35 - Eingangsstutzen des Abkühlungssystems;
- 36 - untere Ring der Schaufeln-Anlage des inneren Zyklons;
- 37 - fein dispersen Produkte der Reaktion;
- 38 - Abgabesammlung der Produkte der Reaktion;
- 39 - untere geerdete Elektrode;
- 40 - „Ergreifung“ der Elektrode;
- 41 - Einrichtung für die periodische Ergänzung des Kokes;
- 42 - bewegliche Kolben des Aufzugs;
- 43 - teleskopische Aufzug;
- 44 - äussere Körper der Schleusen-Einrichtungen periodischer Ergänzungen des Kokes;
- 45 - Schleusen-Einrichtung;
- 46 - Container mit dem Ausgangskoks;
- 47 - technologische Hauptzone Plasmabildung;
- 48 - teilende Scheidewand;
- 49 - Kanäle der zyklischen Suspensions-Verwirbelung in den Tanks;
- 50 - Niveau der Arbeitssuspension;
- 51 - Wärme- und Schalldämmung;
- 52 - „Aufwirbeln“ des Abgabestroms der Reaktions-Produkte

Der Verlauf der Verarbeitungsprozesse in der Anlage stellt sich wie folgt dar:

Die technologische Ursuspension, die aus verarbeitenden Stoffen vorbereitet worden ist, wird in die hermetisch verschlossene technologische Kammer 27 aus dem Tank 16' in den hydraulischen Hauptempfänger 20 geleitet und tritt weiter in die strahlenbildenden Düsen ein, wobei durch den Unterbrecher 29 (sein Drehen wird durch die Welle 23 mit dem Antrieb 21 gewährleistet) der Ablauf der einzelnen Strahlen des Suspensionsbündels gesteuert wird.

Dabei sind alle konstruktiven Elemente, die mit dem Zufluss der Suspension verbunden sind, vom Körper der technologischen Kammer 27 mit einem speziellen Elektroisolator 22 isoliert und sind über Schieber 1 an die äusserliche Hochspannungsquelle angeschlossen.

Das nach unten fallende Strahlenbündel trifft im unteren Teil der technologischen Kammer auf die Elektrode 39, die mit dem Körper der Kammer geerdet ist.

Hierdurch entsteht eine Kaskade von Entladungen, durch die in der räumlichen Zone 47 der **Plasmazustand** aller in der Suspension enthaltenen Stoffe eintritt.

Gleichzeitig schaltet sich zusätzlich zur Verstärkung der Verarbeitungswirkung ein **Impulslaser 19** ein. Die Laserstrahlen 30 schalten sich abwechselnd ein und regen auf der Oberfläche der unteren geerdeten Elektrode 39 die zusätzlichen Elektroentladungen an, welche die Prozesse der Umwandlung der Ursuspension in den Plasmazustand verstärken

Alle im Plasmazustand befindlichen Stoffe der Suspension durchlaufen chemische Umwandlungen nach zwei grundlegenden Regimes: nach **Reduktions- oder nach dem Oxydationsregime** mit der Bildung der entsprechenden Produkte chemischer Reaktionen in der technologischen Kammer.

Alle Produkte der Reaktion, einschliesslich der gasförmigen und dispers feinen Bildungen werden innerhalb der technologischen Kammer mit Hilfe eines Systems von Schaufeln 33, die auf entsprechenden Ringen 36 montiert sind, aufgewirbelt. Durch den Antrieb der Drehbewegung entsteht ein innerer Zyklon mit „Aufwirbelung“ und Bewirkung der tangentialen Abgabe 38 aller

Produkte der chemische Reaktion aus der technologischen Kammer heraus.

Das System der Zweitaktabgabe der Ursuspension an den Eingang zur Hochspannungsseite funktioniert auf folgende Weise:

Es werden mindestens 2 Behälter für das Operieren mit Ursuspension verwendet. So wird im ersten Behälter 16 mit dem Hauptkanal des Siphons 7 mit Hilfe des ersten Gasventils 5 der vorläufige hydraulische Bruch der vorhergehenden Suspensionsbewegung durch den Kanal 6 mit der nachfolgenden Schliessung des hydraulischen Ventils 4 und der Einschaltung des Ventils 3 das Gasdurchblasen gewährleistet, mit Hilfe dessen wird vom äusserlichen Gasdruck die Ursuspension aus dem elektrisch isolierenden Rohr-Einsatz 2 bis zur nachfolgenden Schliessung des Abgaveventils 18 entfernt. Mit dem Gasdurchblasen dieses Einsatzes 2 mit entsprechender Verdrängung der Suspension aus ihm wird die Elektroisolierung des Behälters 16 von der Hochspannungsseite 1 gewährleistet.

Mit der nachfolgenden Öffnung der hydraulischen Ventile 14 und 8, sowie der Öffnung des Ventils 9, das Abblasen des Gases aus dem ersten Behälter, wird der erneute Eintritt der Ursuspension 15 in den Behälter gewährleistet.

Nach Auffüllung des Behälters 16 wird der hydraulische Strom der Ursuspension durch den Kanal 10 mit Hilfe der Abgase ins Ventil 8 mit seiner hydraulischen Schliessung unterbrochen. Dann werden mit der Öffnung des Ventils 11 und dem Durchblasen alle Reste der Suspension aus dem elektrisch isolierenden Eingangseinsatz 12, mit der nachfolgenden Schliessung des hydraulischen Ventils 14, vollständig verdrängt.

Dadurch wird der Behälter 16 mit dem Eingangseinsatz 12 vom äusserlichen Zufuhrsystem der Ursuspension 15 isoliert.

Nachdem im zweiten Behälter der Suspensionsvorrat den Grenzstand 50 erreicht hat, wird der Behälter 16 auf den zweiten Betriebstakt im Regime des Behälters 16' umgestellt. Das heisst, die hydraulischen Ventile 4' und 18' öffnen sich und beim gleichzeitigen Anströmen des verdrängenden Gasdrucks durch das Ventil 9' wird die elektrisch geschützte Abgabe der Suspension in den hydraulischen Hauptempfänger 20 gewährleistet.

Nachfolgend verwirklicht sich mit der zyklischen Wiederholung der zwei Betriebstakte in den Behältern 16 und 16' die ununterbrochene Abgabe der Ursuspension in die technologische Kammer.

Jeder der beiden verwendeten Behälter ist durch eine Scheidewand 48 in zwei Hälften geteilt.

Beide Hälften sind im unteren Teil mit den Kanälen 49 für die Verwirklichung zyklischer Verwirbelung der Suspension mittels der Gas-Pulsierungs-Einrichtung ausgestattet.

Die untere Koks-Elektrode 39 ist mit der äusserlich gesteuerten mechanischen Klemme 40 für die Zeitdauer der Vorbereitung des Schleusungssystems des Ausgangscontainers 46 für die nachfolgende Auffüllung mit Koks 41, mit Hilfe des beweglichen Kolbens 42, mit teleskopischem Antrieb, ausgestattet.

Dieses System ist Gegenstand eines eigenständigen Patentantrages.

Die technologische Kammer 27 ist vom System der inneren **Wasserkühlung** mit dem Ringeingangskollektor 34, der Abgabe des Kondensat-Wassers durch den Stutzen 35 in die Einrichtung der Wandabkühlung 32, mit dem Ausgang des sich bildenden Dampfes durch den Ringkollektor 26 und den Stutzen 28, für die nachfolgende **energetische Nutzbarmachung dieses Dampfes** in den entsprechenden **Dampfturbinen** mit den **Elektrogeneratoren** ausgestattet.

Die technologische Arbeitsweise in der Kammer 27 verwirklicht sich unter einem **hohen Druck** von 6,5 bis zu 22,1 MPa und höher.

In diesem Zusammenhang werden in vorgesehener Weise in der Einrichtung die bekannten

technologischen Methoden und die technologischen Lösungen der **Abkühlung** und der **Ableitung** aller Produkte der chemischen Reaktionen, insbesondere mit der nachfolgenden Ableitung der gewonnenen **verflüssigten Carbonyle** und des **Kohlendioxyds**, sowie des **dispers feinen Pulvers**, verwendet.

Die ganze technologische Kette wird mit der Anwendung auch der bekannten **Kryogentechnologien** für die **Vermeidung aller umweltfeindlichen Emissionen** vollendet.

NEUBAU UND MODERNISIERUNG

Die für Neubauten beschriebenen Arbeitsweisen und konstruktiven Einrichtungen, die sich auf die Bereiche Wärme und Dampf beziehen, können auch für die **Modernisierung alter Kraftwerke** verwendet werden. Dabei können **Dampfturbinen** und **Elektrogeneratoren**, die zumeist eine lange Lebensdauer aufweisen und ein hohes Anlagevermögen darstellen, weiterhin genutzt werden.

Auf diese Weise kann **der für den Standort beste Energieträger** verwendet werden.

Die für den Import ausländischer Energieträger eventuell anfallenden **Devisenausgaben entfallen**.

Das modernisierte oder neue Kraftwerk verursacht **keine umweltschädlichen Emissionen**.

Die vermiedenen Emissionen können vorteilhaft für den **Zertifikatshandel genutzt werden**.

Neubau- und insbesondere Modernisierung aller bestehenden Kraftwerke auf fossiler Basis stellen gleichzeitig ein **nationales und internationales Programm zur**

- **Beschaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen,**
- **Stärkung der Energiewirtschaft,**
- **Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit bei internationalen wirtschaftlichen Aktivitäten, dar.**

H. Wellner

Geschäftsführender Gesellschafter