

DEUTSCHES REICH



AUSGEBEN AM
24. SEPTEMBER 1929

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 482 925 -

KLASSE 12k GRUPPE 3

B 124936 IVb/12k

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 5. September 1929

1624

Imperial Chemical Industries Limited in London

Katalytischer Apparat zur Durchführung exothermischer Reaktionen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 13. April 1926 ab

Die Priorität der Anmeldung in England vom 4. Mai 1925 ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung katalytischer Reaktionen unter Druck mit einem den in einem drucksicheren Gefäß angeordneten Kontaktraum in schraubenförmigen Windungen umgebenden Kanal für die einströmenden Gase und in diesem Kanal angeordneten Rohr für die ausströmenden konvertierten Gase.

Die bei derartigen Vorrichtungen auftretenden Temperaturen machten es bisher erforderlich, das den hohen Betriebsdrücken ausgesetzte, den Kontaktraum umschließende Gefäß aus hochwertigem Stahl mit besonders günstigen Festigkeitseigenschaften herzustellen, um ein Reißen der Gefäßwandung während des Betriebes zu verhüten.

Die Verwendung eines derartigen Baustoffes ist um so mehr erforderlich, als die bekannten katalytischen Apparate überdies den Nachteil ungleichmäßiger Ableitung der Wärme aus dem drucksicheren Gefäß aufweisen. In der Gefäßwandung treten daher leicht schädliche Spannungen auf, die die Gefahr der Ribbildung noch erhöhen. Ferner ist bei den bisherigen Bauarten die Auswechslung der in dem drucksicheren Gefäß enthaltenen Teile des Apparates insofern mit Schwierigkeiten verbunden, als Verbindungen dieser Teile miteinander gelöst werden müssen und die aus wärmeisolierendem Stoff hergestellten, im Ringraum zwischen

Kontaktraum und Gefäßwandung angeordneten und zum Schutz des drucksicheren Gefäßes vor den hohen Betriebstemperaturen dienenden rohrförmigen Wände leicht beschädigt werden.

Gemäß der Erfindung sind diese Übelstände unter Wahrung der bisher erzielten Vorteile dadurch vermieden, daß der Kanal zur Einleitung der kalten Gase und das Ableitungsrohr für die heißen konvertierten Gase als zwei in an sich bekannter Weise ineinanderliegende Rohre ausgebildet sind, die allseitig von wärmeisolierendem Stoff umgeben werden.

Durch diese Anordnung ist ein sicherer Schutz der Gefäßwandung vor den hohen Temperaturen des Kontaktraumes gewährleistet, da der sich dicht an die Gefäßwandung einerseits und die Rohre des Wärmeaustauschers andererseits anschmiegende, wärmeisolierende Stoff die vom Kontaktraum ausstrahlende Wärme auffängt, so daß diese Wärmemengen sicher von der Wärmeaustauschvorrichtung aufgenommen werden und nicht bis an die Gefäßwandung gelangen können. Die Verwendung an sich bekannter ineinanderliegender Rohre für die Wärmeaustauschvorrichtung erhöht diese Wirkung insofern, als eine wirksame Umspülung und Kühlung des Rohres für die heißen Gase durch die kalten Frischgase erzielt ist.

Außerdem sind bei der Bauart gemäß der Erfindung auch der Boden und der Deckel in gleichem Maße wie die Seitenwandung des drucksicheren Gefäßes vor den Temperaturen des Kontaktraumes geschützt, so daß Spannungen in der Gefäßwandung nicht auftreten können.

Die Folge dieser Ausbildung ist, daß das drucksichere Gefäß aus einem Baustoff geringerer Güte als der bisher verwendete teurere Spezialstahl hergestellt sein kann. Überdies ist die Auswechselbarkeit des Kontaktraumes bzw. der Wärmeaustauschvorrichtung bedeutend vereinfacht und nicht mehr mit der Gefahr der Beschädigung der wärmeisolierenden Teile verknüpft.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung dargestellt.

Eine Katalysatorkammer *A* ist von einer Wärmeaustauschvorrichtung *B* umgeben, wobei die gesamte Anordnung in einem drucksicheren Gefäß *C* eingeschlossen ist. Die Austauschvorrichtung besteht aus zwei schraubenförmig gewundenen, gleichachsigen Röhren *D* und *E*. Besonders wichtig ist es, daß die kalten Gase in wärmeableitender Beziehung zu dem Futter bzw. Wärmeisolierstoff stehen, der in dem die mittlere Kammer umgebenden Raum angeordnet ist. Die kalten Gase werden bei *I* in den Apparat eingeleitet und strömen durch den Ringraum der Wärmeaustauschspirale. Gleichzeitig strömen die austretenden Gase durch den Innenraum der Röhre und teilen hierbei dem im äußeren Ringraum entgegenströmenden Gas ihre

Wärme zum Teil mit. Während die kalten Gase den Ringraum der Wärmeaustauschvorrichtung durchströmen, haben sie ebenfalls Gelegenheit, aus dem sie umgebenden Raum, der mit Futterstoff *F*, z. B. fest gepacktem Asbest, gefüllt ist, Wärme abzuleiten. Es ist festgestellt worden, daß, wenn die Temperatur des inneren Raumes *A* etwa 600° C beträgt, die der äußeren Wandung 100° C nicht übersteigt. Infolgedessen wird die Festigkeit des Baustoffes des Gefäßes niemals gefährdet, so daß für seine Herstellung weicher Stahl verwendet werden kann an Stelle des besonderen und viel teureren sonst zur Herstellung erforderlichen Stahles. Die Anordnung hat fernerhin den Vorteil geringerer Raumbeanspruchung im Konverter und gestattet eine leichte Zugänglichkeit zur Katalysatorkammer.

PATENTANSPRUCH:

Katalytischer Apparat zur Durchführung exothermischer Reaktionen o. dgl., insbesondere zur Herstellung von Ammoniak unter Druck mit einem den in einem drucksicheren Gefäß angeordneten Kontaktraum in schraubenförmigen Windungen umgebenden Kanal für die einströmenden Gase und in diesem Kanal angeordneten Rohr für die ausströmenden konvertierten Gase, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal und das Rohr als zwei ineinanderliegende Rohre (*D*, *E*) ausgebildet sind, die allseitig von wärmeisolierendem Stoff (*F*) umgeben sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

