



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT N^R 121245.

LUIGI CASALE IN ROM.

Vorrichtung zur Aufrechterhaltung des Umlaufes der unverbrauchten Gase bei der Herstellung von Methanol und anderen sauerstoffhaltigen organischen Verbindungen.

Angemeldet am 22. September 1926. — Beginn der Patentdauer: 15. September 1930.

Bei der katalytischen Reduktion von Kohlenoxyd bzw. -dioxid oder deren Gemischen mit Wasserstoff bzw. gasförmigen Kohlenwasserstoffen oder Gemischen letzterer mit Wasserstoff unter Druck bei höherer Temperatur (siehe z. B. schweiz. Patentschriften Nr. 107200, 107201, 107853) entstehen bekanntlich neben Methanol, höhere Alkohole, Aldehyde, Ketone, Säuren usw., deren Mengenverhältnis von den Reaktionsbedingungen abhängig ist. Zur vollständigen Ansäuerung der angewandten Gasgemische werden die den Kontaktapparat verlassenden Gase, vorteilhafterweise ohne Aufhebung des Druckes und nach Durchgang durch eine Wärmeaustauschvorrichtung, durch Kühlung von den entstandenen verflüssigbaren Reaktionsprodukten befreit. Die restlichen Gase werden sodann nach Ersatz der verbrauchten Anteile durch Zusatz frischer Gas Mischung im Kreislauf dem Kontaktapparat wieder zugeführt.

10 Zur Aufrechterhaltung dieses Kreislaufes ist die Anwendung einer Umlaufpumpe erforderlich; die Verwendung derartiger Pumpen (Kolben-, Zentrifugal- oder rotierende Pumpen) hat aber den Nachteil, daß die Gase einen Teil des zur Schmierung derselben verwendeten Öles mit sich führen. Um nun ein vorzeitiges Erlahmen der Katalysatoren zu verhindern, ist es erforderlich, die Gase vor dem Durchgang durch den Kontaktapparat sorgfältig, selbst von den geringsten Spuren Öl zu befreien. Die gewöhnlichen

15 Ölabscheider genügen jedoch hierzu nicht und müssen besondere Reinigungsvorrichtungen in den Kreislauf eingeschaltet werden, welche die Kosten der Anlage und des Betriebes erheblich steigern, abgesehen von den Gasverlusten, die durch die periodische Entleerung der Reinigungsvorrichtungen und durch Undichtheiten der Pumpen verursacht werden.

Erfindungsgemäß wird zur Vermeidung dieser Nachteile an Stelle der Zirkulationspumpen zur Aufrechterhaltung des Gasumlaufes ein Injektor benützt. Wenn auch der zum Betriebe desselben erforderliche Überdruck von einem Kompressor geliefert werden muß, so ist die Gasmenge, welche durch den Injektor in Umlauf gehalten wird im Vergleich zu derjenigen, welche durch den Kompressor befördert wird, wesentlich kleiner, so daß man mit einem Ölabscheider von bescheidenen Ausmaßen das Auslangen findet. Außerdem kommt noch, wie festgestellt wurde, der Umstand in Betracht, daß der größte Teil

25 des von den Gasen mitgeführten Öles von den Umlaufpumpen stammt. Eine Ausführungsform des erfindungsgemäß zur Anwendung gelangenden Injektors ist in Fig. 1 dargestellt.

Der starkwandige Körper *a* aus einem Metall enthält einen Konus *b* und eine Düse *c*, deren Öffnung mit Hilfe der durch die Stopfbüchse *e* möglichst gasdicht geführten Reguliermadel *d* verstellt werden kann. Die vom Kompressor kommenden Frischgase treten bei *A* ein, passieren ein Filter *f*, welches

30 mechanische Verunreinigungen zurückhält, und strömen sodann durch die Düse in den Kreislauf, wobei sie die unverbrauchten, bei *B* einströmenden Gase mitreißen. Der für die Frischgase erforderliche Überdruck richtet sich nach dem Arbeitsdruck, nach dem Gesamtwiderstand der Apparate und nach der Menge der zu befördernden Gase.

Der Einbau des Injektors in den Kreislauf kann an einer beliebigen Stelle, an welcher die Einführung der Gas Mischung für zweckmäßig erachtet wird, erfolgen.

Eine beispielsweise Anordnung der ganzen Apparatur ist in Fig. 2 dargestellt. 1 stellt den Kompressor dar, welcher die Gase auf den nötigen Druck bringt, 2 den in Fig. 1 dargestellten Injektor, 3 den Kontaktapparat, 4 den Kühler, in welchem die Gase gekühlt werden, 5 den Sammler für die kondensierten Produkte (die aus demselben periodisch entfernt werden); gegebenenfalls können auch noch andere

40 Apparate in dem Kreislauf eingeschaltet sein. Die verschiedenen Apparate sind durch eine Rohrleitung 6

verbunden, durch welche die Gase in der Richtung der Pfeile strömen. Die komprimierten Frischgase, die aus dem Kompressor kommen, werden durch das Rohr 7 und durch den Injektor in den Kreislauf eingeführt; hierbei entspannen sie sich und erzeugen die zur Aufrechterhaltung des Gasumlaufes erforderliche kinetische Energie. Das Gemisch der eintretenden Frischgase und der im Kreislauf befindlichen Gase durchströmt nacheinander die Apparate 2, 4 und 5, von wo jener Teil des Gasgemisches, der nicht ver-
 5 verbraucht wurde, vom Injektor angesaugt und von neuem in Umlauf gesetzt wird.

Während der Zeit der Inbetriebsetzung der Anlage, solange also keine Bildung und Abscheidung von Verbindungen stattfindet, kann man nicht ununterbrochen Gas durch den Injektor einführen, weil der Druck zu hoch steigen würde; man läßt deshalb während dieser Zeit einen Teil des Gasgemisches, der gleich groß ist wie der in den Kreislauf eingeführte, durch die mit dem regulierbaren Hahn 8 versehene Rohrleitung 10, die mit der Saugleitung 9 des Kompressors 1 verbunden ist, aus dem Kreislauf austreten. Es sei jedoch bemerkt, daß die Gasmenge, die während der Zeit der Inbetriebsetzung durch den Kreislauf zirkuliert, größer ist als diejenige, die durch den Kompressor allein befördert werden würde, woraus hervorgeht, daß der Injektor auch während der Zeit der Inbetriebsetzung der Vorrichtung seine Wirkung
 15 ausübt. Im selben Maße wie die Bildung von Reaktionsprodukten im Kontaktapparat zunimmt, dementsprechend der Verbrauch an Gasgemisch steigt, wird der Hahn 8 geschlossen, der dann bei normalem Betrieb vollständig geschlossen bleibt.

PATENT-ANSPRUCH:

Vorrichtung zur Aufrechterhaltung des Umlaufes der unverbrauchten Gase bei der Herstellung von Methanol und anderen sauerstoffhaltigen organischen Verbindungen durch katalytische Reduktion
 20 von Kohlenoxyd bzw. Kohlendioxyd oder deren Gemischen mit Wasserstoff bzw. Kohlenwasserstoffen oder Gemischen beider unter Druck bei höherer Temperatur in geschlossenem Kreislauf, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle einer Umlaufpumpe ein Injektor angeordnet ist, wobei zum Zwecke letzteren auch beim Anlassen oder Ausschalten der Vorrichtung, also dann verwenden zu können, wenn eine Reaktion nicht oder nur in geringem Ausmaße vor sich geht, eine von der Kreisleitung ausgehende,
 25 absperhbare Zweigleitung vorgesehen ist, die über eine Druckerzeugungsvorrichtung zum Injektor zurückführt.

