

公開特許公報

昭53—57204

⑤Int. Cl.² 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ④公開 昭和53年(1978)5月24日
 C 10 G 9/48 17 B 22 6946—46 発明の数 2
 C 10 G 9/38 17 B 5 6946—46 審査請求 未請求
 18 C 1 7116—46

(全 5 頁)

④重質炭化水素を原料とする合成ガス製造プラ
 ントの運転開始および運転停止方法

①特 願 昭51—132336

②出 願 昭51(1976)11月5日

⑦発 明 者 中條恒男
 東京都千代田区霞が関3丁目7
 番2号 宇部興産株式会社東京
 本社内

同 赤崎淳
 宇部市大字小串1978番地の10
 宇部興産株式会社宇部窒素工場

⑧発 明 者 内
 浜田素明
 宇部市大字小串1978番地の10
 宇部興産株式会社宇部窒素工場
 内

同 安原敬明
 東京都千代田区霞が関3丁目7
 番2号 宇部興産株式会社東京
 本社内

⑨出 願 人 宇部興産株式会社
 宇部市西本町1丁目12番32号

明 細 書

1. 発明の名称

重質炭化水素を原料とする合成ガス製造プラ
 ントの運転開始および運転停止方法。

2. 特許請求の範囲

1. 重質炭化水素と水蒸気とを混合、予備加熱
 する工程、該予備加熱されたオイルスチーム混合
 物を酸素と反応させガス化する工程、次いで得た
 ガスを精製する工程、の各工程により水素と一酸
 化炭素を主成分とする合成ガスを製造するプラ
 ントにおいて、

低流動点油と水蒸気とを混合、予備加熱した後、
 ガス化炉入口で系外へ取り出し、次にガス化工程
 が始動可能状態になった時点で、ガス化工程内
 の始動を行い生成するガスをガス化炉出口で大気
 中に放出させ、次いで精製工程が始動可能状態に
 なった時点で、低流動点油を重質炭化水素に置換
 し、全工程の運転を始動させることを特徴とする、
 重質炭化水素を原料とする合成ガス製造プラ
 ントの運転開始方法。

2. 特許請求の範囲第1項と同様の各工程によ
 り、合成ガスを製造するプラントにおいて、

重質炭化水素の供給を停止し、系内に低流動点
 油を供給し、ガス化工程前までの系内が低流動点
 油で置換された時点で、全工程の運転を停止す
 ることを特徴とする、重質炭化水素を原料とする合
 成ガス製造プラントの運転停止方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、重質炭化水素から水素と一酸化炭
 素を主成分とする合成ガスを製造するプラントに
 おける、新規な運転開始および停止方法に関する
 ものである。

従来、水素製造、アンモニア合成、メタノール
 合成、オキソ反応など工業的に種々用途を有して
 いる水素と一酸化炭素を主成分とする合成ガスは、
 炭化水素を部分酸化することによって製造されて
 いる。その炭化水素源としては、通常イオウ含有
 率の低い原油、重油などが採用されていたが、こ
 れらイオウ含有率の低い炭化水素は年々枯渇状態
 となり、また公害防止のために低イオウ油の需要

が急速に増大しているため、高価となるとともに、その入手が非常に困難となっている。従って、近年原料確保と価格の両面から、その原料源として、例えば原油を常圧または減圧蒸留して得られるガソリン、軽油、重油などの留分を採取した後の残渣油のように、イオウ含有率、流動点および粘度の高い重質炭化水素を使用する方法も開発されている。

これらの重質炭化水素を原料とする合成ガスの製造は、通常の方法と同様、まず高圧重質炭化水素と高圧水蒸気とを混合、予備加熱する工程、次に該予備加熱されたオイルスチーム混合物を酸素と反応させ、水素と一酸化炭素を主成分とする合成ガスを得る工程、次いで得たガス中のイオウ分あるいは炭酸ガスなどの不純物を除去する精製工程、の各工程においてなされている。

重質炭化水素は、一般に流動点、粘度が高く、常温では固体状であり、しかもイオウ含有率も極めて高い。従って、上記方法によって重質炭化水素から合成ガスを製造するプラントの運転開始お

よってなされている。ここで重質炭化水素を直接使用すると、ガス化炉に酸素が送入されるまでの間に、ガス化炉底部の急冷室に油が蓄積し、運転の支障をきたす恐れがある。

次に、ガス化工程までの始動を開始した後、通常、精製工程が始動可能状態になるまで、生成したガスはガス化炉出口で大気中に焼却して放出するという操作がなされている。従って、上記した予備加熱工程およびガス化工程における諸問題点に対する対策が、特殊手段を施すことによって解決され、直接重質炭化水素からのガス化工程までの運転が可能になったとしても、ガス化炉出口においてイオウ分を多量含有したガスを大気中に放出することになり、公害発生源となる。

一方、定常運転を停止するにあたって、何ら特別の手段を施すことなく運転を停止すれば、系内は徐々に冷却されついでには常温となり、これに伴って系内とくにガス化工程前の系内に重質炭化水素が固化し、大変な問題となる。ここでたとえ諸機器類、配管などが保温、加熱を十分行なえる様

よび運転停止には、従来の原料である流動点、粘度およびイオウ含有率の低い炭化水素を使用する場合と比較して、高度の技術と細心の注意とを必要とする。

例えば運転開始にあたっては、各工程において次のようなトラブルが生じる。まず予備加熱工程において、予備加熱されたオイルスチーム混合物は、通常、その流量および温度が一定となり、しかもガス化工程の始動が可能状態となるまでの間は、ガス化炉入口で系外へ取り出しベントタンクへブローし、水によって直冷されている。ここで重質炭化水素を直接使用すると、ベントタンク、配管などで閉塞が起り流れがストップしたり、破裂が生じるなどの恐れがあるばかりか、ベントタンク中で冷却、凝縮した油が固化したりあるいは水との分離性が悪いなどの理由により、この油と水の混合物の処理に困ることになる。

またガス化工程の運転始動は、通常、まず予備加熱されたオイルスチーム混合物をガス化炉に送入し、しばらくして酸素を送入するという手段に

て設計され、運転停止後系内が常温になっても液状で重質炭化水素を保持する対策が可能となったとしても、運転を再開するにあたっては、重質炭化水素から直接運転を始動させることになり、上記した運転開始時における種々トラブルが惹起することになる。

このように重質炭化水素を原料とする合成ガスの製造は、原料確保と価格の両面から、注目すべき技術であるが、その運転開始および運転停止の操作において、工業的に重大な問題点を有している。

そこでこの発明者らは、この実情に鑑み、重質炭化水素から合成ガスを製造する方法における、運転開始および運転停止操作の優れた方法を確立することを目的として鋭意研究を行った。その結果、運転開始および運転停止において、重質炭化水素の代りに常温においても液状状態を保持する低流動点油を、巧みに置換採用すれば、工業的に極めてスムーズにプラントの運転を開始、停止することができることを知見し、この発明に到達し

た。

すなわちこの発明は、重質炭化水素と水蒸気とを混合、予備加熱する工程、該予備加熱されたオイルスチーム混合物を酸素と反応させガス化する工程、次いで得たガスを精製する工程、の各工程により水素と一酸化炭素を主成分とする合成ガスを製造するプラントにおいて、

低流動点油と水蒸気とを混合、予備加熱した後、ガス化炉入口で系外へ取り出し、次にガス化工程が始動可能状態になった時点で、ガス化工程までの始動を行い生成するガスをガス化炉出口で大気中に放出させ、次いで精製工程が始動可能状態になった時点で、低流動点油を重質炭化水素に置換し、全工程の運転を始動させることからなる、重質炭化水素を原料とする合成ガス製造プラントの運転開始方法、および同様の各工程により、合成ガスを製造するプラントにおいて、

重質炭化水素の供給を停止し、系内に低流動点油を供給し、ガス化工程前までの系内が低流動点油で置換された時点で、全工程の運転を停止する

5 Kg/cm²以上に昇圧した後、約150°C以上、約5 Kg/cm²以上の水蒸気と混合し、次いで予備加熱工程において約250~400°Cに加熱し、加熱されたオイルスチーム混合物はガス化炉入口で系外へ取り出し、ベントタンクへブローする。ベントタンクにおいてオイルスチーム混合物は、約40~60°Cの水によって直接冷却し液化させるが、使用した油の流動点、粘度が低いため、ベントタンク、配管などにおける閉塞、流れのストップ、破裂などのトラブルの心配は全くない。しかも常温近くの温度に静置することによって、低流動点油と水とを容易に分離でき、回収された低流動点油は運転開始または運転停止時に再利用することもできる。

次に、ガス化工程が始動状態になった時点で、オイルスチーム混合物をガス化炉に導入させ、約1300°C以上、大気圧以上の圧力下に酸素と反応させ、生成するガスはガス化炉出口において大気中に撓却して放出する。ここで使用した油は流動点、粘度およびイオウ含有率がいずれも低い

ことからなる、重質炭化水素を原料とする合成ガス製造プラントの運転停止方法、に関するものである。

次にこの発明について、さらに詳細に説明する。

この発明において、合成ガスの製造原料として使用に供する重質炭化水素は、流動点が約40°C以上と高く、また粘度が100~300°Cで約300 cst以下と高く、しかもイオウ含有率も約3~7 wt%と高い油を意味し、具体例としては、例えば原油を常圧または減圧蒸留して得られるガソリン、軽油、重油などの留分採取後の残渣油、あるいは脱歴残油、タール、ピッチなどが挙げられる。またこの発明において使用に供する低流動点油は、流動点が常温以下で、粘度が常温で約300 cst以下を示し、常温において液状状態を保持する油を意味し、公害防止の観点からなるべくイオウ含有率が低い油が好ましく、その具体例としては、例えば重油、軽油などが挙げられる。

この発明においてプラントの運転開始にあたっては、まず約60°Cに加熱された低流動点油を約

め、酸素を導入するまでの間にガス化炉底部の急冷室に油が蓄積することもなく、またガス化炉出口から放出するガスによる公害発生の心配もない。

次いで、精製工程の始動が可能状態になった時点において、系内に供給する低流動点油を徐々に昇温させ、重質炭化水素が十分流動状態として取り扱える温度（例えば残渣油の場合は約160°C）に達した時点で、低流動点油の供給を停止し、代りに流動状態に加熱された重質炭化水素を供給し、定常運転を開始する。この精製工程において、合成ガス中のイオウ分、炭酸ガスなどの不純物を除去し、水素と一酸化炭素とを主成分とする精製された合成ガスを連続的に製造する。

次にこの発明において、このように定常状態で連続的に合成ガスを製造しているプラントの停止に際しては、まず重質炭化水素の供給を停止した後、重質炭化水素と同程度の温度に加熱された低流動点油を供給し、系内の配管、ポンプなどの内部の油を置換し、とくにガス化工程前までの系内が低流動点油で置換された時点で、その供給を停

止するとともに全工程の運転を停止する。この運転停止方法を採用すると、系内に低流動点油が充填された状態で運転を停止するため、系内が常温に冷却しても油の固化する恐れも全くなく、また運転の再開にあたって上記この発明の運転開始方法を直接効果的に採用できる。

このようにこの発明は、低流動点油と重質炭化水素とを各工程の可動状態に応じて、巧みに置換採用することによって、重質炭化水素の系内での固化、ベントタンク、配管などにおける油の固化閉塞、および公害発生などの問題を全く心配することなく、重質炭化水素を原料とする合成ガスの製造プラントの運転開始および運転停止を可能にしたもので、その工業的意義は極めて深いものがある。

次に、この発明の一実施態様例を示す概略工程図に従って、この発明の方法を詳細に説明する。

運転開始方法

まずタンク1から供給される加熱された低流動点油を、導管10、ヒーター3、導管11、13

13を通し、その後は低流動点油と同じ経路を通してガス化炉に導き酸素と反応させる。ここで生成するガスは、導管21、23を通し精製塔9に導き、ガス中の不純物を除去した後、精製された合成ガスを導管24を通し連続的に得る。

運転停止方法

上記方法で運転開始を行い定常運転されている状態において、タンク2からの重質炭化水素の供給を停止し、代わりに加熱された低流動点油をタンク1から供給する。ここで導管10、ヒーター3、導管11、13、圧力ポンプ4、導管14、16、予熱器5、導管17、19、の内部の重質炭化水素が低流動点油で置換された時点で、その供給を停止し、全工程の運転を停止する。

なおこの発明は、以上説明した一実施態様例に限定されるものでなく、この発明の特徴を逸脱しない範囲で、諸条件例えば製品ガスの種類、プロセスの組合せ、運転温度、圧力あるいは原料油の種類などの変更を任意に加えることができる。

4. 図面の簡単な説明

を通して圧力ポンプ4に導き、所定圧に昇圧した後、導管14を通し、次いで導管15からの水蒸気と混合し、導管16を通して予熱器5へ導く。予備加熱されたオイルスチーム混合物は、導管17、18を通してベントタンク6に導く。次いでこの混合物は、ガス化工程が始動可能状態になった時点で、導管19を通しガス化炉8に導き、導管20からの酸素と反応させ、ここで生成するガスは導管21、22を通し大気中に焼却して放出させる。またベントタンク6に導かれたオイルスチーム混合物は、水で直冷した後、ビット7に導き、水と油を分離し分離回収した低流動点油はタンク1に導き再使用してもよく、一方分離された水は廃水処理工程へ導き浄化する。

次いで、精製工程が始動可能状態になった時点で、ヒーター3の出口温度を重質炭化水素の流動状態としての取り扱い温度にまで昇温させた後、低流動点油の供給を停止し、加熱された重質炭化水素に切替え定常運転を開始する。この加熱された重質炭化水素は、タンク2から供給し導管12、

図は、この発明の一実施態様例を示すフローシートで、図中5は予熱器、8はガス化炉、9は精製塔を示す。

特許出願人 宇部興産株式会社

