

Title (en)  
Process for the hydrogenation of solid carbon-containing feedstocks.

Title (de)  
Verfahren zur Hydrierung fester kohlenstoffhaltiger Einsatzstoffe.

Title (fr)  
Procédé d'hydrogénation de matières carbonées solides.

Publication  
**EP 0318694 A2 19890607 (DE)**

Application  
**EP 88117543 A 19881021**

Priority  
DE 3741104 A 19871204

Abstract (en)  
In the known processes for the liquid-phase hydrogenation with downstream gas-phase hydrogenation of solid carbon-containing feed stocks, defined inlet temperatures in the liquid-phase reactor and gas-phase reactor, and a constant phase equilibrium temperature during the cold pasting, must be set in the intermediate separator for direct solvent recycling. This is made more difficult by the variable heat transfer due to fouling of the paste heat exchangers. Heating of the feedstocks to the required inlet temperature into the reaction system of the liquid-phase hydrogenation is effected by means of a heating furnace, operated with external heat, in the feedstock stream. The process conditions, characterised by multi-phase flow of gases, vapours, liquid and solid in the tubes of the heating furnace, make the design and operation of such furnaces difficult. Optimised utilisation of the heat of reaction from the liquid-phase hydrogenation and gas-phase hydrogenation by means of heat exchangers with by-pass operation has resulted, on the one hand, in the process- relevant operating temperatures being set and, on the other hand, an externally heated heating furnace for the feedstock representing a three-phase mixture being no longer necessary, and the supply of external heat being restricted to heating a part stream of the hydrogenation gas in a hydrogenation gas furnace. Under optimised conditions, a process which is self-sufficient in heat, is obtained for normal operation, so that the hydrogenation gas furnace (24) is required only for start-up or in the case of a heavily fouled state of the plant. Hydrogenation and liquefaction of gas-flame coal from the Ruhr area.

Abstract (de)  
1. Verfahren zur Sumpfpfasehydrierung mit nachgeschalteter Gasphasehydrierung fester kohlenstoffhaltiger Einsatzstoffe. 2.1 Bei den bekannten Verfahren müssen definierte Eintrittstemperaturen im Sumpfpfase- und Gasphasereaktor sowie bei der Kohleanmischung eine konstante Phasengleichgewichtstemperatur im Zwischenabscheider für die direkte Lösungsmittelrückführung eingestellt werden. Dies wird erschwert durch veränderliche Wärmeübertragung infolge Verschmutzung der Maischewärmeaustauscher. Die Aufheizung der Einsatzprodukte auf die erforderliche Eintrittstemperatur in das Reaktionssystem der Sumpfpfasenhydrierung erfolgt mittels eines im Einsatzproduktstrom mit Fremdwärme betriebenen Aufheizofens. Die durch Mehrphasenströmung von Gasen, Dämpfen, Flüssigkeit und Feststoff in den Rohren des Aufheizofens gekennzeichneten Verfahrensbedingungen machen die Auslegung und den Betrieb solcher Öfen schwierig. 2.2 Bei optimierter Ausnutzung der Reaktionswärme aus der Sumpfpfase- und Gasphasehydrierung mittels Wärmeaustauscher mit Bypaßbetrieb wird erreicht, daß einerseits die prozeßrelevanten Betriebstemperaturen eingestellt werden und andererseits ein fremdbeheizter Aufheizofen für die ein Dreiphasengemisch darstellenden Einsatzstoffe entfällt und die Zuführung von Fremdwärme auf die Aufheizung eines Teilstromes des Hydriergases in einem Hydriergasofen beschränkt wird. Unter optimierten Bedingungen wird für den Normalbetrieb ein wärmeautarker Prozeß erreicht, so daß der Hydriergasofen (24) nur zum Anfahren oder im stark verschmutzten Zustand der Anlage benötigt wird. 2.3 Hydrierung und Verflüssigung von Gasflammkohle des Ruhrgebiets.

IPC 1-7  
**C10G 1/00; C10G 1/06**

IPC 8 full level  
**C10G 1/00** (2006.01); **C10G 1/06** (2006.01)

CPC (source: EP)  
**C10G 1/002** (2013.01); **C10G 1/065** (2013.01)

Cited by  
CN111849543A

Designated contracting state (EPC)  
BE DE FR GB NL

DOCDB simple family (publication)  
**EP 0318694 A2 19890607; EP 0318694 A3 19900321**; DE 3741104 A1 19890615; JP H01172491 A 19890707; PL 158461 B1 19920930; PL 276161 A1 19890724

DOCDB simple family (application)  
**EP 88117543 A 19881021**; DE 3741104 A 19871204; JP 29636788 A 19881125; PL 27616188 A 19881202