(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B01J 31/40

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0240383
(24) 등록일자 1999년10월27일

(21) 출원번호 10-1993-0016917
(22) 출원일자 1993년08월28일
(65) 공개번호 특1994-0006643
(43) 공개일자 1994년04월25일
(30) 우선권주장 7/953,384 1992년09월30일 미국(US)

(73) 특허권자 휘립프스피트로오리암캄파니 린다 에스 잘리
미합중국 오크라호오마주 74004 바아틀즈빌시
(72) 발명자 앨런 댄 이스트만
미합중국 오크라호우 마주 74006 바아틀즈빌시 윌슨 로오드 3209
브루스 비이 랜돌프
미합중국 오크라호우 마주 74006 바아틀즈빌시 터어키 크리이크 로오드 233
로널드 고오든 애벗트
미합중국 텍사스주 77345 킹웃드시 리이휘 파인 코오트 3234
로버트 브루스 엘드릿지
미합중국 오크라호우 마주 74006 바아틀즈빌시 킹스턴 드라이브 2808
(74) 대리인 차윤근, 차순영

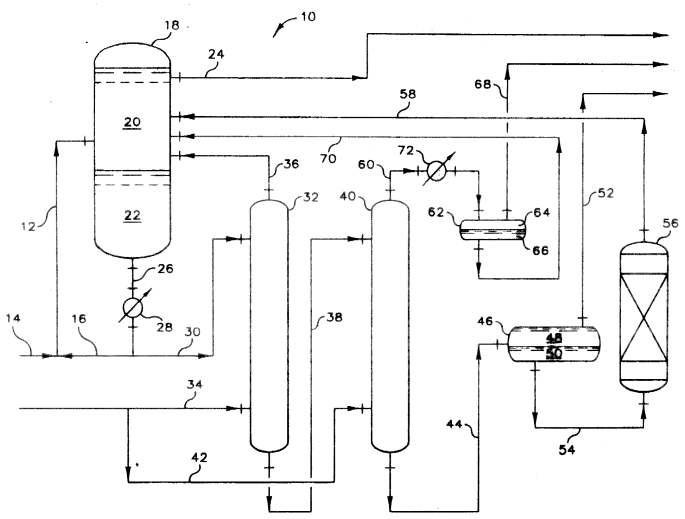
심사관 : 이태영

(54) 설폰 및 할로겐화 수소 성분을 함유하는 촉매 혼합물의 재생 방법

요약

설폰 성분 및 할로겐화 수소 성분을 함유하는 ASO 오염된 알킬화 촉매를 재생하는 신규한 방법이 기재되어 있다. 알킬화 촉매는 그 내에 함유된 할로겐화 수소 성분의 상당부분이 제거되는 일련의 분리 단계 후 ASO 상과 설폰상 간의 상분리를 겪는다. 설폰상은 그리고나서 탄소 물질과 접촉되어 설폰에 함유된 임의의 잔류 ASO 일부가 제거된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

설폰 및 할로겐화 수소 성분을 함유하는 촉매 혼합물의 재생 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 한 구체예인 방법의 도식적 표현을 제공하고,

제2도는 설폰-함유 혼합물로부터 ASO를 흡착하는 활성탄의 성능을 상기 혼합물내에 함유된 HF 중량%의

함수로서 나타내는 플롯이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 알킬화 방법 도면 12 : 반응기-라이저

14, 16, 24, 26, 30, 34, 36, 38, 42, 44, 52, 54, 60, 68, 70 : 도관

18 : 침강 용기 20 : 반응기 생성물

22 : 분리된 촉매 혼합물 28 : 촉매 냉각기

32, 40 : 스트리핑 컬럼 46 : 상 분리기

48 : ASO 상 50 : 설폴란 상

56 : 접촉 용기 62 : 오버헤드 어큐뮬레이터

64 : 탄화수소 상 66 : 불화수소 상

72 : 오버헤드 냉각기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 탄화수소 전환 방법에 사용되는 촉매 조성물의 재생에 관한 것이다. 보다 특별히, 본 발명은 이소파라핀 탄화수소에 의한 올레핀 탄화 수소의 알킬화에 사용되는, 설폰 화합물 및 할로겐화 수소 성분으로 구성되는 촉매 혼합물의 재생에 관한 것이다.

설폰 화합물 및 할로겐화 수소 화합물로 구성되는 혼합물은 이소파라핀 탄화 수소에 의한 올레핀 탄화 수소의 알킬화에 사용되어 알킬레이트 반응 생성물, 또는 알킬레이트를 생성하기 위한 효과적인 촉매임이 현재 발견되었다. 알킬레이트 반응 생성물은 일반적으로 7개 이상 탄소 원자를 갖는 탄화 수소를 함유하며, 이는 자동차 연료로서 이의 고옥탄가 때문에 상당히 바람직한 가솔린 혼합 성분이다.

설폰 성분 및 할로겐화 수소 성분으로 구성되는 촉매 조성물을 사용하는 방법이 매우 고품질의 알킬레이트 생성물을 생성하나, 알킬레이트 생성에 있어서 상기 방법으로부터의 한가지 부작용은 산-용해성 오일, 또는 ASO로 언급되는 것과 같은 특정 중합체 반응 부산물의 형성이다. 이들 중합 반응 부산물은 이들이 알킬화 방법에 사용된 촉매에 가용성이어서 산-용해성 오일로 언급되므로 탄화 수소 혼합물과 알킬화 촉매의 접촉으로 부터 결과되는 알킬레이트 생성물이 알킬화 촉매로부터 분리될 때 촉매상에 잔류한다. 방법 반응 영역에서 재사용을 위해 알킬화 반응 생성물로부터 촉매상을 연속적으로 분리하는 알킬화 방법에는, 촉매내에 ASO가 축적된다. 상당시간 동안 ASO 농축물이 제거되지 않으면 허용될 수 없는 농도 수준에 달할 것이다. 설폰 성분 및 할로겐화 수소 성분으로 구성되는 알킬화 촉매 내 저농도의 ASO는 알킬화 방법 또는 그 생성물에 이로운 효과를 갖는 것으로 여겨진다. 그러나, 알킬화 촉매내 보다 고농도의 ASO는 촉매 활성 및 최종 알킬레이트 생성물에 역효과를 갖는다. 특정의 허용가능한 한계를 초과하는 알킬화 촉매내 ASO 농도는 ASO 농도의 점차적 증가가 알킬레이트 옥탄의 점차적 감소를 유발하여 알킬레이트 최종 산물의 옥탄의 저하를 결과시킬 것이다.

설폰 성분 및 할로겐화 수소 성분으로 구성되는 상기 언급된 신규한 촉매의 사용과 반대로 불화 수소(HF)를 촉매로 사용하는 통상적인 알킬화 방법에는, 연속 알킬화 방법에 사용되는 HF 촉매로부터 ASO를 제거하기 위해 사용되는 특정 공지된 방법이 있다. 특히, 알킬화 촉매내 ASO의 축적율과 유사한 비율로 ASO의 양을 제거하기 위해 알킬화 방법에 사용되는 HF부분의 상당량이 처리되거나 재생된다. 이는 HF촉매 일부가 스트리핑 용기로 통과되어 HF가 이소부탄과 같은 증기상 탄화수소에 의해 ASO로부터 스트리핑되며, HF는 스트리핑 용기로부터 증기상 오버헤드 스트림의 일부로서 통과되고 ASO는 부가적 가공을 위해 스트리핑 용기로부터 잔액 스트림으로서 통과된다.

통상적인 알킬화 촉매 재생 기술이 통상적인 HF 촉매의 재생에서는 잘 수행되었으나, 통상적인 수단은 설폰 성분을 포함하는 알킬화 촉매 혼합물을 재생하기 위해서는 사용될 수 없다. 이는 ASO의 비등 범위가 설폴란과 같은 특정 설폰의 비등 온도와 중복되기 때문이다. 그러므로, ASO로 부터 HF를 분리하기 위해 사용되는 바와 같은 단순한 증류 기술은 설폰-함유 알킬화 촉매를 효과적으로 재생하기 위해서는 사용될 수 없다. 또한, 알킬화 방법에 촉매로서 재사용하기 위한 설폰을 되찾기 위해서 설폰으로부터 ASO를 분리하는 것이 필요하다.

그러므로 본 발명위 목적은 설폰-함유 혼합물, 특히 설폰 성분 및 할로겐화 수소로 구성되는 혼합물로부터 ASO를 제거하는 신규한 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 방법은 설폰 성분, 할로겐화 수소 성분, 및 ASO로 구성되는 혼합물을 제1오버헤드 스트림 및 제1잔액 스트림으로 분리함을 포함하는 방법에 관한 것이다. 제1오버헤드 스트림은 혼합물의 할로겐화 수소 성분 적어도 일부를 포함할 것이고, 제1잔액 스트림은 혼합물의 설폰 성분 적어도 일부 및 혼합물의 ASO 성분 적어도 일부를 포함할 것이다. 제1잔액 스트림은 그리고나서 제2오버헤드 스트림 및 제2잔액 스트림으로 분리된다. 제2오버헤드 스트림은 제1잔액 스트림에 함유된 할로겐화 수소 적어도 일부를 포함하고 제2잔액 스트림은 제1잔액 스트림에 함유된 설폰 적어도 일부 및 제1잔액 스트림에 함유된 ASO 적어도 일부를 포함할 것이다. 그리고나서 제2잔액 스트림은 ASO로 구성되는 ASO 스트림 및 제2잔액 스트림에 함유된 설폰 적어도 일부를 포함하는 설폰 스트림으로 분리된다. 설폰 스트림이 감소된 농도의 ASO를 갖는 설폰 스트림을 제공하기 위해 탄소와 접촉되어 임의 양의 ASO가 제거된다.

본 발명의 다른 목적 및 잇점은 본 발명의 상기 상세한 설명 및 첨부된 특허 청구 범위로부터 명백할 것이다.

산 용해성 오일은 올레핀 및 이소파라핀으로 구성되는 탄화수소 혼합물이 할로겐화 수소 성분 및 설폰 성분을 포함하고, 구성되고, 또한 필수적으로 구성되는 알킬화 촉매와 접촉되는 단계를 포함하는 알킬화 방법에서 반응 부산물로서 생성된 오일이다. 본 설명 및 특허 청구 범위에 언급된 바, 용어 "산 용해성 오일", 또는 "ASO"는 탄화 수소의 산-촉매 반응에 의해 생성된 고 올레핀성 오일인 결합 중합체를 의미한다. 결합 중합체 오일의 광범위한 설명 및 특성화는 Miron 및 Lee에 의한 "결합 중합체의 분자 구조"로 표제된 Journal of Chemical and Engineering Data 논문, 페이지 150-160, 8권, 1호에 제공되어 있다. ASO의 물리적 성질은 처리되는 특별한 탄화 수소 공급물, 방법에 사용되는 촉매, 황화수소, 부타디엔, 산소첨가물 및 다른 화합물과 같은 공급 오염물, 및 알킬화 방법 반응 조건에 좌우된다. 그러므로, 용어가 보다 좁게 정의되는 바, ASO는 설폰 성분 및 할로겐화 수소 성분을 포함하고, 구성되고, 또는 필수적으로 구성되는 촉매 혼합물을 사용하는 모노-올레핀과 이소파라핀의 촉매화 반응에서 부산물로 생성되는 결합 중합체일 것이다. 촉매화 반응에 사용하기 바람직한 모노-올레핀은 3 내지 5 탄소 원자를 갖는 것이고 바람직한 이소파라핀은 4 내지 6 탄소 원자를 갖는 것이다. 바람직한 설폰 성분은 설폴란이고 바람직한 할로겐화 수소 성분은 불화수소이다.

설폰-함유 알킬화 촉매에 의해 촉매화된 탄화 수소 반응으로부터 유도된 ASO 부산물은 일반적으로, 15.6℃(60°F)의 물을 기준으로 약 0.8 내지 약 1.0의 비중, 약 250 내지 약 350의 평균 분자량, 및 약 40 내지 약 350의 브롬수를 갖는 것으로 보다 특징될 수 있다.

촉매 조성물 또는 촉매 혼합물의 할로겐화 수소 성분은 불화 수소(HF), 염화 수소(HCl), 브롬화 수소(HBr) 및 이의 둘 이상의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택될 수 있다. 그러나, 바람직한 할로겐화 수소 성분은 무수 형태로 촉매 조성물에 사용될 수 있는 불화 수소이며; 일반적으로, 사용되는 불화 수소 성분은 소량의 물을 가질 수 있다. 불화 수소 및 설폴란을 포함한 촉매 조성물에서, 어떤 경우든 존재하는 물의 양은 물을 함유하는 불화 수소 성분의 총중량의 약 30 중량% 이상일 수 없다. 바람직하게, 불화 수소 성분내에 존재하는 물의 양은 약 10 중량%이하이다. 보다 바람직하게, 불화 수소 성분내에 존재하는 물의 양은 7 중량%이하이다. 여기서 본 발명의 촉매 조성물의 할로겐화 수소 성분, 또는 구체적으로 불화 수소 성분을 언급하면, 이들 용어는 할로겐화 수소 성분이 무수 혼합물이거나 비-무수 혼합물임을 의미한다는 것을 이해해야 할 것이다. 할로겐화 수소 성분에 함유된 물 중량%에 대한 여기서의 언급은 중량비를 %로 하기위해 인수 100를 곱한, 물 중량 대 물과 할로겐화 수소 총중량의 비를 의미한다.

본 발명에 사용하기 적합한 설폰은 일반식 $R\text{-}SO_2\text{-}R'$ (이때 R 및 R'은 각각 1 내지 8탄소 원자를 함유하는 일가 탄화 수소 알킬 또는 아릴 치환체이다)의 설폰이다. 상기 치환체의 예는 디메틸설폰, 디-n-프로필설폰, 디페닐설폰, 에틸메틸설폰 및 SO_2기가 탄화 수소 고리에 결합되는 지방족 고리 설폰을 포함한다. 상기 경우, R 및 R'은 바람직하게 3 내지 12 탄소 원자를 함유하는 직쇄 또는 비직쇄 탄화 수소 이가 부분을 함께 형성한다. 이들 중, 테트라메틸렌설폰 또는 설폴란, 3-메틸설폴란 및 2,4-디메틸설폴란은 이들이 본 명세서의 관계된 방법 조작 조건에서 액체인 잇점을 제공하기 때문에 보다 특히 적합하다. 이들 설폰은 또한, 예를 들어 클로로 메틸 에틸설폰과 같이 치환제, 특히 하나 이상의 할로겐 원자를 가질 수 있다. 이들 설폰은 유리하게 혼합물 형태로 사용될 수 있다.

ASO 반응 부산물이 생성되는 알킬화 방법에 사용된 알킬화 촉매는 본 명세서에 기재된 바와 같은 할로겐화 수소 성분 및 본 명세서에 기재된 바와 같은 설폰 성분을 포함하고 구성되고 또한 필수적으로 구성될 수 있다. 바람직하게, ASO 부산물은 탄화 수소 혼합물이 그 설폰 성분으로서 설폴란 및 그 할로겐화 수소 성분으로서 불화 수소를 갖는 알킬화 촉매와 접촉되는 알킬화 방법에서 생성될 것이다. 알킬화 촉매가 바람직하게 설폴란인 설폰 및 바람직하게 불화수소인 할로겐화 수소로 구성되는 경우, 알킬화 촉매 내 불화 수소 대 설폴란의 중량비 약 1:1 내지 약 40:1로 양호한 알킬화 결과가 얻어질 수 있다. 알킬화 촉매 내 할로겐화 수소 대 설폴란의 바람직한 중량비는 약 2.3:1 내지 약 19:1일일 수 있고, 보다 바람직하게, 3:1 내지 9:1일일 수 있다.

알킬화 반응 유출물 또는 생성물로부터 부산물 ASO를 얻기 위해, 임의의 적합한 수단이 알킬레이트 생성물로부터 부산물 ASO를 분리하기 위해 사용될 수 있다. 상기 적합한 분리 수단의 한가지 예는 알킬화 촉매, 및 일반적으로 매우 고분지된 파라핀 탄화수소, 다른 파라핀 탄화 수소 및 알킬레이트의 혼합물인 알킬레이트 생성물 간의 상 분리 후 알킬화 촉매상으로부터 ASO의 제거의 허용이다. 알킬화 촉매로부터 ASO를 회수하기 위해 임의의 적합한 수단이 사용될 수 있다.

본 발명에서 고려되는 알킬화 방법은 가솔린 범위에서 끓고 가솔린 자동차 연료에 사용하기 적합한 고옥탄 알킬레이트 탄화 수소를 생성하기 위해 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌, 헥실렌, 헵틸렌, 옥틸렌 등과 같은 모노-올레핀 탄화수소가 이소부탄, 이소펜탄, 이소헥산, 이소헵탄, 이소옥탄등에 의해 알킬화되는 액체상 방법이다. 바람직하게, 적어도 7개 탄소원자 및 10개 이하 탄소 원자를 갖는 고분지된 고옥탄 지방족 탄화 수소 주요 부분으로 구성되는 알킬레이트 탄화수소 생성물의 생성을 위해 이소부탄이 이소파라핀 반응물로 선택되고 올레핀 반응물은 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌 및 이의 혼합물로부터 선택된다.

7개이상 탄소 원자를 갖는 원하는 고 분지된 지방족 탄화 수소의 생성으로의 본 발명의 알킬화 반응의 선택성을 개선시키기 위해, 반응 영역내에 실질적으로 화학양론적 과량의 이소파라핀 탄화 수소가 바람직하다. 이소파라핀 탄소 수소 대 올레핀 탄화수소의 몰비 약 2:1 내지 약 25:1이 본 발명에서 고려된다. 바람직하게, 이소파라핀 대 올레핀의 몰비는 약 5 내지 약 20일 것이고; 가장 바람지거하게 8 내지 15일 것이다. 그러나, 이소파라핀 대 올레핀의 몰비에 대한 상기된 범위는 상업상 실질적인 조작 범위인 것으로 밝혀진 것이나; 일반적으로 알킬화 반응에서 이소파라핀 대 올레핀 비율이 보다 클수록 결과 알킬레이트 품질이 더 좋아 진다.

본 발명의 고려되는 알킬호라 반응 온도는 약 -17.8℃(0°F) 내지 약 65.6℃(150°F)이다. 보다 저온이 중합과 같은 경쟁 올레핀 부반응보다 이소파라핀과 올레핀의 알킬화 반응을 선호한다. 그러나 전체 반응율은 온도 저하에 따라 감소한다. 주어진 범위 내 및 바람직하게 약 -1.1℃(30°F) 내지 54.4℃(130°F)의 온도는 상업상 매력적인 반응율에서의 이소파라핀과 올레핀의 알킬화에 대한 양호한 선택성을 제공한다. 그러나, 가장 바람직하게 알킬화 온도는 10.0℃(50°F) 내지 48.9℃(120°F)여야 한다.

본 발명에서 고려되는 반응 압력은 반응물을 액체상으로 유지하기 충분한 압력 내지 약 15기압일 수 있다. 반응물 탄화 수소는 대개 알킬화 반응 온도에서 기체상이므로, 반응 압력 제곱 인치 당 약 40 파운드 계기 압력 (psig) 내지 약 160 psig가 바람직하다. 액체상의 모든 반응물에서, 증가된 압력은 알킬화 반응에 상당한 효과를 갖지 못한다.

본 발명의 알킬화 촉매의 존재하에 알킬화 반응 영역내 탄화수소 반응물에 대한 접촉시간은 일반적으로 알킬화 영역내 올레핀 반응물의 필수적으로 완전한 전환율을 제공하기 충분해야 한다. 바람직하게, 접촉시간은 약 0.05분 내지 약 60분이다. 본 발명의 알킬화 방법에서, 이소파라핀 대 올레핀 몰비를 약 2:1 내지 약 25:1로 사용하면(이때 알킬화 반응 혼합물은 약 40-90 부피% 촉매상 및 약 60-10부피% 탄화 수소상으로 구성되며, 이때 반응 영역내에 올레핀과 이소파라핀의 양호한 접촉이 유지된다), 시간당 부피 촉매 당 약 0.1 내지 약 200 부피 올레핀 (v/v/시간)의 올레핀 공간 속도로 필수적으로 완전한 올레핀 전환율이 얻어질 수 있다. 최적 공간 속도는 사용되는 이소파라핀 및 올레핀 반응물의 유형, 알킬화 촉매의 특별한 조성물, 및 알킬화 반응 조건에 좌우될 것이다. 따라서, 바람직한 접촉 시간은 약 0.1 내지 약 200 (v/v/시간)의 올레핀 공간 속도를 제공하고 알킬화 영역내에서 올레핀 반응물의 필수적으로 완전한 전환을 허용하기 충분한 시간이다.

방법을 연속적으로 실시하는 것이 경제적 이유로 바람직하나 알킬화 방법은 뱃치 또는 연속 조작 유형으로 실시될 수 있다. 알킬화 방법에서 공급 원료와 촉매간의 접촉이 보다 친밀할 수록 얻어지는 알킬레이트 생성물의 품질이 더 좋다는 것이 일반적으로 입증되었다. 이를 염두에 두고, 본 방법은 뱃치 조작으로 조작될 때 반응물 및 촉매의 격렬한 기계적 교반 또는 진탕의 사용을 특징으로 한다.

연속 조작에서 한가지 구체예로, 반응물은 이들을 실질적으로 액체상으로 유지하기 충분한 압력 및 온도에서 유지된 후 연속적으로 분산 장치를 통해 반응 영역으로 추진될 수 있다. 분산 장치는 젯트, 노즐, 다공성 딤블등일 수 있다. 반응물은 이어서 기계적 교반기 또는 흐름 시스템의 난류와 같은 통상적인 혼합 수단에 의행 촉매와 혼합된다. 충분한 시간 후, 생성물은 그리고 나서 연속적으로 촉매로부터 분리되고 반응 시스템으로부터 제거되는 한편 부분적인 폐촉매는 반응기로 재순환된다. 본 명세서에 기재된 바와 같이, 촉매의 일부는 연속적으로 재생되거나 또는 임의의 다른 적합한 처리에 의해 재활성화되고 알킬화 반응기로 반송될 수 있다.

본 발명의 방법은 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물 내에 함유된 ASO 적어도 일부의 제거에 의해 상기 혼합물의 재생과 관련된 문제의 해결을 고려한다. 알킬화 방법이 그 촉매를 연속적으로 재사용하면 설폰-함유 알킬화 촉매내에 ASO가 축적된다. 연속 알킬화 방법에서, ASO 반응 부산물이 제거되지 않으면 촉매성능 및 궁극적으로 알킬화 생성물 품질 그 자체에 부정적 효과를 가질 수 있는 허용할 수 없는 농도 수준에 도달할 때까지 촉매내에 축적될 것이다. 설폰-함유 알킬화 촉매 내 ASO의 농도는 촉매의 약 20 중량% 이하로 유지시키는 것이 일반적으로 바람직하며, ASO 중량%는 ASO 성분을 제외한 촉매 혼합물의 총 중량을 기준으로 한다. 바람직하게, 설폰-함유 알킬화 촉매내 ASO의 농도는 약 15 중량% 이하이고, 바람직하게는 약 15 중량% 미만이고, 가장 바람직하게는 ASO의 농도는 10 중량% 이하이고, 바람직하게는 10 중량% 미만이다. 설폰-함유 촉매 혼합물 내 저농도의 ASO를 유지시키는데 있어 약간의 방법 잇점이 있을 수 있으나, 촉매의 약 10중량%를 초과하는 ASO 농도는 촉매 성능에 해로운 영향을 미칠 것으로 여겨진다.

그러므로, 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물의 촉매 활성을 유지하기 위해서는, 촉매를 처리하여 상기 촉매내에 함유된 ASO의 적어도 일부를 제거해야 한다. 이들 달성하기 위해, 한가지 대안은 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물의 ASO 성분 적어도 일부를 제거하기 위해 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물과 흡착제 물질을 접촉시키는 것이다. 그러나, 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물의 할로겐화 수소 성분의 적어도 일부를 제거한 후 결과 혼합물과 흡착제 물질을 접촉시켜 ASO성분의 적어도 일부를 제거하는 것이 필수적이지는 않더라도 일반적으로 바람직한 것으로 여겨진다. 그러므로, 흡착제 물질과 접촉될 결과 혼합물은 상기 접촉 이전에 제거될 할로겐화 수소 성분 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분을 갖는 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물일 것이다.

설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물로부터 할로겐화 수소 성분을 분리하기 위해, 예를 들어 플래시 분리, 증류, 추출, 스트리핑, 및 다른 적합한 분리 수단과 같은 임의의 적합한 방법이 사용될 수 있다. 한 가지 바람직한 방법은 혼합물을, 혼합물의 할로겐화 수소 성분 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분으로 구성되는 제1오버헤드 스트림, 및 혼합물의 설폰 성분 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분, 및 혼합물의 ASO 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분으로 구성되는 제1잔액 스트림으로 분리하기 위한, 스트리핑제로서 바람직하게 이소부탄인 증기상 부탄을 사용하는 스트리핑 수단에 의한 것이다.

일반적으로, 제1잔액 스트림 내 할로겐화 수소 성분의 농도는, %를 얻기 위해 인수 100을 곱한 제1잔액 스트림의 총합 중량에 대한 할로겐화 수소의 중량 분율로 중량%를 결정하여 제1잔액 스트림의 약 10 중량% 이하일 것이다. 바람직하게, 제1잔액 스트림은 약 5 중량% 이하의 할로겐화 수소 농도를 가질 것이고, 가장 바람직하게 할로겐화 수소 농도는 2 중량% 이하이다. 혼합물로부터 스트리핑 수단에 의해 할로겐화 수소의 전체량을 제거하는 것은 어려우므로, 실제적인 관점에서, 제1잔액 스트림 내 할로겐화 수소 농도의 하한선은 약 0.1 중량%에 달할 수 있으나, 바람직하게 농도는 0.1 중량% 이하일 수 있다. 따라서, 혼합물내 할로겐화 수소의 농도 범위는 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량% 일 수 있다. 그러나, 바람직하게 농도는 약 0.1 내지 약 5 중량% 일수 있고, 가장 바람직하게 0.1 내지 2 중량% 일 수 있다.

ASO 오염된 설폰-함유 혼합물 내에 저농도의 할로겐화 수소 화합물, 특히 불화 수소의 존재조차도 활성탄과 접촉될 때 설폰-함유 혼합물로부터 ASO를 선택적으로 제거하기 위한 활성탄의 성능을 저하시키는 효과를 갖는다. 제2도에 나타난 데이타로 예시된바, 활성탄 물질과 접촉되는 설폰-함유 혼합물 내 저농도의 불화 수소는 필수적으로 탄소를 ASO 제거에 비효과적이도록 하는 효과를 가질 수 있다. 따라서, 본 발명의 한가지 중요한, 및 잠재적으로 결정적인 면은 혼합물을 탄소 물질과 접촉시킬 때 ASO 오염된 설폰-함유 혼합물이 실질적으로 할로겐화 수소 농축물을 갖지 않는 것이다.

그러나, 일반적으로 ASO 오염된 설폰-함유 혼합물로부터 할로겐화 수소를 제거하는 단일 분리 단계는, 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물내에 함유된 상당히 충분한 양의 할로겐화 수소를 분리하여 결과 설폰-함유 혼합물 내 충분히 낮은 농도의 할로겐화 수소를 제공하여 탄소 물질이 설폰-함유 혼합물로부터 ASO를 효

과적으로 제거하도록 할 수는 없다. 따라서, 상기한 분리 단계의 제1잔액 스트림은 제2오버헤드 스트림 및 제2잔액 스트림이 생성되는 제2분리 단계를 겪도록 하는 것이 일반적으로 필요하다. 잔액 스트림에 함유된 할로겐화 수소를 분리하기 위한, 예를 들어, 플래시 분리, 증류, 추출, 스트리핑, 및 다른 적합한 분리 수단과 같은 임의의 적합한 방법이 사용될 수 있다. 한가지 바람직한 방법은 제1잔액 스트림을, 잔액 스트림의 할로겐화 수소 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분으로 구성되는 제2오버헤드 스트림, 및 잔액 스트림에 함유된 설폰 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분, 및 잔액 스트림에 함유된 ASO 적어도 일부, 바람직하게 주요 부분으로 구성되는 제2잔액 스트림으로 분리하기 위한 스트리핑 수단에 의한 것이다. 제1잔액 스트림으로부터 할로겐화 수소를 스트리핑하는 방법은 스트리핑제로서 바람직하게 이소부탄인 증기상 부탄을 사용할 수 있다.

일반적으로, 제2잔액 스트림내 할로겐화 수소 성분의 농도는 %를 얻기 위해 인수 100을 곱한 제2잔액 스트림의 총합 중량에 대한 할로겐화 수소의 중량비로 중량%를 결정하여 제2잔액 스트림의 약 1 중량% 이하일 것이다. 바람직하게, 제2잔액 스트림은 약 0.5 중량% 이하의 할로겐화 수소 농도를 가질 것이고, 가장 바람직하게 할로겐화 수소 농도는 0.25 중량% 이하이다.

제2잔액 스트림은 ASO 스트림 및 설폰 스트림으로 더 분리될 수 있다. 제2잔액 스트림에 함유된 설폰의 적어도 일부를 분리하여 제2잔액 스트림의 설폰 적어도 일부로 구성되는 설폰 스트림 및 ASO로 구성되는 ASO 스트림을 제공하기 위한 임의의 적합한 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 할로겐화 수소가 설폰 및 할로겐화 수소의 혼합물에 극히 소량으로 또는 매우 저농도로, 바람직하게 설폰 및 ASO 혼합물의 약 0.5 중량% 이하, 및 가장 바람직하게 0.25 중량% 이하로 존재하면, ASO 및 특정 설폰은 둘다 액체상에 있을 때 불혼화성임이 밝혀졌다. 그러므로, 상기한 설폰, 할로겐화 수소 및 ASO 혼합물의 할로겐화 수소 성분의 상당량이 이로부터 제거되면, ASO의 설폰 간의 액체-액체 상 분리가 이루어질 수 있다. 그러므로, 일반적으로 액체 ASO 상과 설폰상 간에 실시될 액체-액체상 분리를 위해, 상분리 이전에 혼합물에 존재하는 할로겐화 수소는 약 30 중량% 이하여야 하며, 그렇지 않으면 약 30 중량% 이상의 할로겐화 수소 농도에서 ASO 및 설폰은 필수적으로 단일 액체상을 형성할 것이다. 따라서, 존재하는 할로겐화 수소의 양이 상당히 충분히 적으면, 분리된 ASO 상은 분리된 ASO 상의 65 중량% 이상의 ASO 농도 및 분리된 ASO 상의 35 중량% 이하의 설폰 농도를 가질 것이다. 분리된 설폰상에 대해 말하면, 이는 설폰상의 75 중량% 이상의 설폰 농도 및 설폰상의 25 중량% 이하의 ASO 농도를 가질 것이다. 바람직하게, ASO 상에 존재하는 ASO는 80 중량% 이상이고 ASO 상내 설폰의 농도는 20 중량% 이하이다. 설폰상 내 바람직한 설폰 농도는 80 중량% 이상이고 ASO 농도는 20 중량% 이하이다. 가장 바람직하게, ASO 상 내 ASO는 90 중량% 이상이고, ASO 상 내 설폰은 10 중량% 이하이며, 설폰상 내 설폰은 85 중량% 이상이고 설폰상 내 ASO는 15 중량% 이하이다.

상기한 분리 설폰상, 또는 설폰 스트림과 같은 ASO 오염된 설폰-함유 혼합물을 제공하기 위한 설폰-함유 알킬화 촉매의 할로겐화 수소 성분의 실질적 부분의 적어도 한 분리 단계에 의한 제거는 설폰 스트림을 흡착제 물질과 접촉 시킴으로써 설폰 스트림에 함유된 ASO의 적어도 일부, 바람직하게 실질적 부분을 제거하여 감소된 농도의 ASO를 갖는 설폰 스트림을 생성하기 위한 활성탄 흡착제 물질의 사용을 허용한다. 설폰 스트림과 흡착제의 접촉 단계가 설폰 스트림에 함유된 ASO의 적어도 약 72%의 제거를 결과시키는 것이 바람직하다. 그러나, 바람직하게 설폰 스트림에 함유된 ASO의 적어도 약 85 중량%가 설폰 스트림으로부터 제거될 수 있고, 가장 바람직하게 ASO의 적어도 95 중량%가 제거될 수 있다. 따라서, 설폰 스트림의 ASO 성분은 대개의 경우 설폰 스트림 총 중량의 약 2 중량% 이하의 농도로 존재할 것이다. 바람직하게, 설폰 스트림내에 존재하는 ASO의 중량% 약 1.0 이하일 수 있고, 가장 바람직하게 ASO는 0.1 중량% 이하의 양으로 존재할 것이다. 감소된 농도의 ASO를 갖는 설폰 스트림은 설폰 및 할로겐화 수소를 포함하는, 구성되는, 또는 필수적으로 구성되는 설폰-함유 알킬화 촉매 혼합물의 일부로 재사용될 수 있다.

일반적으로, 본 발명에 사용하기 위해 고려되는 흡착제 물질은 설폰 스트림이 흡착제 물질과 접촉되어 설폰 스트림내에 함유된 ASO의 적어도 일부, 바람직하게 주요부분이 제거될 수 있는 접촉 영역을 형성하는 용기내에 함유될 수 있다. 그러나, 본 발명은 접촉 영역을 형성하는 표준 용기의 사용에 국한되는 것은 아니며, 설폰 스트림과 흡착제 물질을 접촉시키기 위한 당 분야에 공지된 임의의 적합한 수단이 사용될 수 있다.

설폰 스트림으로부터 ASO를 제거하기 위해 사용되는 흡착제 물질은 상기 혼합물내에 함유된 ASO 성분 적어도 일부를 적합하게 또는 효과적으로 제거할 수 있는 임의의 흡착제일 수 있다. 바람직하게, 흡착제 물질은 탄소 또는 활성탄이다.

탄소 흡착제 물질은 본 발명에 의해 고려되는 바 사용에 적합하고, 설폰-함유 혼합물내에 함유된 ASO 성분의 적어도 일부를 선택적으로 제거하기 적합한 임의의 활성탄 물질일 수 있다. 활성탄 흡착제는 "촉매 표면적에 대한 표준 시험 방법"으로 표제된 American Society for Testing Materials (ASTM) 표준 시험 방법 D 3663-84에 의해 측정된 바 약 300㎡/g 내지 약 2500㎡/g일 수 있는 이의 거대 비(比)표면적을 특징으로 할 수 있다. 또한, 활성탄 흡착제는 "수은 침입 포로시메트리에 의한 촉매의 기공 부피 분산을 측정하기 위한 표준 시험 방법"으로 표제된 ASTM 표준 시험 D4284-88에 의해 기재된 수은 침입 포로시메트리 방법에 의해 측정된바 약 10㎛ 내지 약 50㎛일 수 있는 그의 기공 직경을 또한 특징으로 할 수 있다. 일반적으로 구입가능한 활성탄을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 적합한 구입가능한 활성탄은 예를 들어 Calgon Carbon Corporation에 의해 제조되고 판매되는 그 상표명 Calgon Filtrasorb 400으로 공지된 생산품이다.

설폰 스트림이 흡착제 조성물과 접촉되는 방법 조건은 설폰 성분 및 ASO로 구성될 수 있는 설폰 스트림으로부터 ASO 농축물의 적어도 일부를 제거하는데 적합하거나 효과적인 임의의 조건일 수 있다. 흡착제 물질의 제거 효능은 흡착 현상이 액체-고체 상호 작용의 결과로 생각되므로 접촉 압력에 상당히 좌우되는 것으로 여겨지지 않으나, 방법 압력은 절대 압력의 약 0.5 기압을 초과해야 하고 상한으로 절대 압력의 약 30 기압 이상일 수 있다. 보다 일반적인 조작 압력은 일반적으로 약 대기압 내지 계기 압력의 제곱 인치당 약 200 파운드(psig)일 것이다.

접촉 온도에 대하여는, 설폰 스트림으로부터 ASO의 적어도 일부의 효과적인 제거를 제공하는 임의의 적합한 온도가 사용될 수 있다. 일반적으로, 온도 상한 및 하한은 처리되는 혼합물의 물리적 특성 및 상기 혼

합물에 함유된 ASO의 물리적 특성에 의해 정해진다. 온도 하한선에 대해 말하면, 순수한 설폴란은 약 27.3-27.8℃ (81.3-82.0°F)의 융점을 갖거나 설폴란이 물 및 불화 수소의 혼합물 형태일 때 용융점은 상당히 더 낮다. 그러므로, 접촉 온도의 하한선은 -17.8℃(0°F)에 이른다. 온도 상한선에 대해 말하면, 이는 ASO의 초기 비등 온도 및 혼합물의 설폰 성분이 열적으로 분해하기 시작하는 온도와 같은 인자에 의해 결정된다. 그러므로 상한 접촉 온도는 204.4℃(400°F)에 이른다. 그러므로, 접촉 온도는 일반적으로 약 -17.8℃(0°F) 내지 약 204.4℃(400°F)에 이른다. 바람직하게, 접촉 온도는 약 10.0℃(50°F) 내지 약 176.7℃(350°F)일 것이고, 가장 바람직하게 15.6℃(60°F) 내지 약 162.8℃(325°F)일 것이다.

이제 제1도에 대해 언급하면, 알킬화 방법(10)의 도식적 표현이 묘사되어 있다. 올레핀 및 이소파라핀으로 구성되는 탄화수소 공급 혼합물이 도관(14)을 통해 반응기 - 라이저(12)로 도입된다. 반응기 - 라이저(12)는 탄화수소 혼합물이 설폰 및 불화 수소로 구성되는 촉매 혼합물과 접촉되거나 혼합되어 반응 생성물 및 반응 부산물을 생성하는 반응 영역을 형성한다. 탄화 수소 공급 혼합물의 올레핀은 일반적으로 3 내지 5 탄소 원자를 갖는 하나 이상의 올레핀으로 구성되고, 탄화 수소 공급 혼합물의 이소파라핀은 일반적으로 4 내지 6 탄소 원자를 가질 것이다. 촉매 혼합물은 도관(16)을 통해 반응기 - 라이저(12)로 도입된다. 탄화 수소 공급 혼합물과 촉매 혼합물의 혼합물은 탄화 수소 공급 혼합물의 올레핀이 탄화 수소 공급 혼합물의 이소파라핀과 반응하여 알킬레이트 반응 생성물을 생성하는 반응이 일어나는 반응기 - 라이저(12)에 의해 형성된 반응 영역을 통과한다. 또한, 반응 영역내에서 반응 부산물 ASO가 형성된다. 반응기 - 라이저(12)로부터의 반응 유출물은 촉매 혼합물로부터 알킬레이트 반응 생성물을 분리하여 분리된 반응 생성물(20) 및 분리된 촉매 혼합물(22)을 생성하기 위한 분리 영역을 형성하는 침강 용기(18)를 통과한다. 분리된 촉매 혼합물(22)은 알킬화 반응 부산물 ASO의 적어도 일부 또는 바람직하게는 실질적 양을 함유할 것이다. 분리된 반응 생성물(20)은 도관(21)을 경유하여 하류 공정을 통과한다. 분리된 촉매 혼합물(22)은 알킬화 촉매 혼합물로서 재사용을 위해 도관(26) 및 (16)을 경유하여 반응기 - 라이저(12)로 재순환 될 수 있다. 분리된 촉매 혼합물(22)로 부터의 열을 물과 같은 열 수송 유체로 교환하기 위해 열 수송 영역을 형성하는 촉매 냉각기(28)가 도관(26)내에 삽입되어 있다.

종종 슬립(slip) 스트림 또는 드랙(drag) 스트림으로 언급되는 분리된 촉매 혼합물(22)의 적어도 일부는 도관(30)을 경유하여 분리된 촉매 혼합물(22)의 슬립 스트림을, 슬립 스트림 또는 혼합물내에 함유된 불화 수소 적어도 일부로 구성되는 제1오버헤드 스트림, 및 혼합물의 설폴란 성분 적어도 일부로 구성되는 제1잔액 스트림으로 분리하기 위한 제1분리 영역을 형성하고 제1분리 수단을 제공하는 제1스트리핑 컬럼(30)을 통과한다. 제1잔액 스트림은 또한 혼합물내에 함유된 반응 부산물, ASO 적어도 일부를 함유할 수 있다. 혼합물로부터 불화 수소를 스트리핑하기 위한 증기상 이소부탄이 도관(34)을 통해 도입된다. 제1오버헤드 스트림은 도관(36)을 통해, 재사용을 위해 분리된 촉매 혼합물(22)과 불화수소가 재조합되고, 분리된 반응 생성물(20)과 스트리핑 이소부탄이 조합되는 침강 용기(18)를 통과한다.

스트리핑 컬럼 (32)으로부터의 제1잔액 스트림은 도관(38)을 통해, 제1잔액 스트림을 제1잔액 스트림에 함유된 불화 수소 적어도 일부로 구성되는 제2오버헤드 스트림, 및 제1잔액 스트림에 함유된 설폴란 적어도 일부 및 제1잔액 스트림에 함유된 ASO 적어도 일부로 구성되는 제2잔액 스트림으로 분리하기 위한, 제2분리 영역을 형성하고 제2분리 수단을 제공하는 제2스트리핑 컬럼(40)을 통과한다. 도관(34) 및 (42)을 통해, 제1잔액 스트림으로부터 할로겐화 수소를 스트리핑하기 위해 제공되는 제2스트리핑 컬럼(40)에 증기상 이소부탄이 도입된다.

제2잔액 스트림은 제2스트리핑 컬럼(40)으로부터 도관(44)을 통해, 제2잔액 스트림을 ASO 스트림을 제공하기 위한 ASO 상 (48) 및 설폴란 스트림을 제공하기 위한 설폴란 상(50)으로 분리하기 위한 제3분리 영역을 형성하고 제3분리 수단을 제공하는 상 분리기 (46)를 통과한다. ASO 스트림은 도관(52)을 통해 하류 공정으로 통과한다. 설폴란 스트림은 상분리기 (46)로부터 도관 (54)을 통해, 바람직하게 활성탄인 흡착제 물질을 그 내에 함유하는 접촉 용기(56)를 통과한다. 접촉 용기(56)는 설폴란 스트림과 탄소와 같은 흡착제가 접촉하여 설폴란 스트림내에 함유된 ASO의 적어도 일부를 제거하여 감소된 농도의 ASO를 갖는 설폴란 스트림을 생성하기 위해 접촉 영역을 형성하고 접촉 수단을 제공한다. 감소된 농도의 ASO를 갖는 설폴란 스트림은 도관(58)을 통해, 재사용을 위해 이것이 분리된 촉매 혼합물(22)과 재조합되는 침강 용기(18)를 통과한다. 제2오버헤드 스트림은 스트리핑 컬럼(400으로부터 도관(60)을 통해, 불화 수소상(66)으로부터 탄화수소상(64)을 분리하기 위해 분리 영역을 형성하고 분리 수단을 형성하는 오버헤드 어큐뮬레이터(62)를 통과한다. 탄화수소상(64)은 오버헤드 어큐뮬레이터(62)로부터 부가적 하류 공정을 위해 도관(68)으로 통과한다. 불하 수소상(66)은 오버헤드 어큐뮬레이터(62)로부터 도관(70)를 통해 재사용을 위해 이것이 분리된 촉매 혼합물(22)과 재조합되는 침강 용기(18)를 통과한다. 열교환 영역을 형성하고 제2오버헤드 스트림으로부터 열을 교환하기 위한 수단 및 제2오버헤드 스트림을 냉각하기 위한 수단을 제공하는 오버헤드 냉각기(72)가 도관(60)에 삽입되어 있다.

하기 실시예는 본 발명의 잇점을 입증한다. 이들 실시예는 단지 예증에 의한 것이며 첨부된 특허 청구 범위에 기술된 바와 같이 본 발명에 대해 제한하고자 하는 것은 아니다.

[실시예 1]

본 실시예 1은 일반적으로 ASO 농축물을 함유하는 설폴란으로부터 ASO를 흡착하는 탄소능에 관한 데이타를 얻기 위해 사용된 실험 방법을 기재한다.

설폴란 및 ASO의 설폴란-함유 혼합물로부터 ASO의 회수에 있어 탄소물질의 사용을 시험하기 위한 일반적 실험 절차는 대략 2.54㎝ (1인치) 직경 및 30.5㎝ (12인치) 내지 61㎝ (24인치) 길이의 유리 실린더의 사용을 포함하였다. 실린더의 바닥에는 활성 물질에 대한 지지체를 제공하기 위해 유리 울 또는 유리 구슬을 두고, 활성 물질 상단에는 활성 물질 전체에 설폴란-함유 혼합물의 균등한 분산의 제공을 보조하기 위해 유리 구슬 또는 유리 울을 두었다. 활성 물질의 층을 통한 설폴란-함유 혼합물의 흐름을 유도 하기 위해 유리 실린더에 열을 임의로 제공하였다. 설폴란-함유 혼합물은 대략 9 대 1의 설폴란 : ASO 중량비를 가졌다. 활성 물질의 흡착 능력이 소모되면 결과 여액의 색상을 지시제로 제공하여 실험이 완결되었을 때를 측정하기 위해 모니터링 하였다.

[실시예 2]

본 실시예 2는 설폴란 및 ASO의 설폴란-함유 혼합물로부털 ASO를 흡착하는 활성탄 성능과 설폴란-함유 혼합물 내 불화 수소 농도 함수와의 예상치 않은 관계를 예시한다.

표 1에 나타난 데이타를 얻기 위해 사용된 실험 방법은 실시예 1에 기재된 것과 실질적으로 유사하다. 혼합물과 활성탄 물질을 접촉시키기 전에 설폴란-함유 혼합물 내 불하 수소의 다양한 농도를 정하였다. 얻어진 데이타가 표 1에 나타나 있는데, 이는 예상치 않게 설폴란-함유 혼합물 내 산 농도 수준이 활성탄의 ASO 흡착 성능에 커다란 영향을 미침을 입증한다. 이들 데이타는 또한 제2도에 도시되어 있다.

[표 1]

HF 농도 함수로서, 설폴란 대 ASO 비율 9 : 1을 갖는 설폴란-함유 혼합물로부터 ASO를 흡착하는 활성탄의 성능

설폴란 함유 혼합물 내 HF 의 농도 HF 중량%	탄소의 흡착 성능 탄소 상 ASO 중량%
0.02	50
0.10	19
0.50	4
1.00	0

본 발명은 현 바람직한 구체예로 기제되었으나 당분야의 당업자에 의해 합당한 변화 및 수정이 가능하다. 상기 변화 및 수정은 기재된 발명 및 첨부된 특허 청구 범위의 범주내에 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하기로 구성되는, 설폰 성분 및 할로겐화 수소 성분으로 구성되고 불순물로서 산-용해성 오일(ASO)을 함유하는 촉매 혼합물을 재생하는 방법 : 상기 촉매 혼합물을 상기 혼합물의 할로겐화 수소 성분의 일부 또는 전부로 구성되는 제1오버헤드 스트림, 및 상기 혼합물의 상기 설폰 성분의 일부 또는 전부 및 상기 혼합물의 상기 ASO의 일부 또는 전부로 구성되는 제1잔액 스트림으로 분리하고; 상기 제1잔액 스트림을 상기 제1잔액 스트림에 함유된 할로겐화 수소의 일부 또는 전부로 구성되는 제2오버헤드 스트림, 및 상기 제1잔액 스트림에 함유된 상기 설폰의 일부 또는 전부 및 상기 제1잔액 스트림에 함유된 상기 ASO의 일부 또는 전부로 구성되는 상기 제2잔액 스트림으로 분리하고; 상기 제2잔액 스트림을 상기 제2잔액 스트림에 함유된 설폰의 일부 또는 전부로 구성되는 설폰 스트림, 및 상기 ASO로 구성되는 ASO 스트림으로 분리하고; 및 상기 설폰 스트림을 탄소와 접촉시켜 상기 설폰 스트림에 함유된 ASO의 일부 또는 전부를 제거하여 감소된 농도의 상기 ASO를 갖는 설폰 스트림을 생성한다.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 혼합물의 할로겐화 수소 성분 대 설폰 성분의 중량비가 약 1 : 1 내지 약 40 : 1인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, ASO는 ASO 성분을 제외한 상기 혼합물의 약 20 중량% 이하의 농도로 상기 혼합물에 존재하는 방법.

청구항 4

제1, 2, 또는 3항에 있어서, 상기 제1잔액 스트림은 약 10 중량% 이하의 할로겐화 수소 농도를 갖는 방법.

청구항 5

제1, 2, 또는 3항에 있어서, 상기 제2잔액 스트림은 약 1 중량% 이하의 할로겐화 수소 농도를 갖는 방법.

청구항 6

제1, 2, 또는 3항에 있어서, 상기 설폰 스트림에 함유된 상기 ASO의 일부 또는 전부를 상기 설폰 스트림에 함유된 ASO의 약 75 중량% 이상인 방법.

청구항 7

제1, 2 또는 3항에 있어서, 상기 설폰 스트림은 약 75 중량% 이상의 설폰 농도를 갖고 상기 ASO 스트림은 약 65 중량% 이상의 ASO 농도를 갖는 방법.

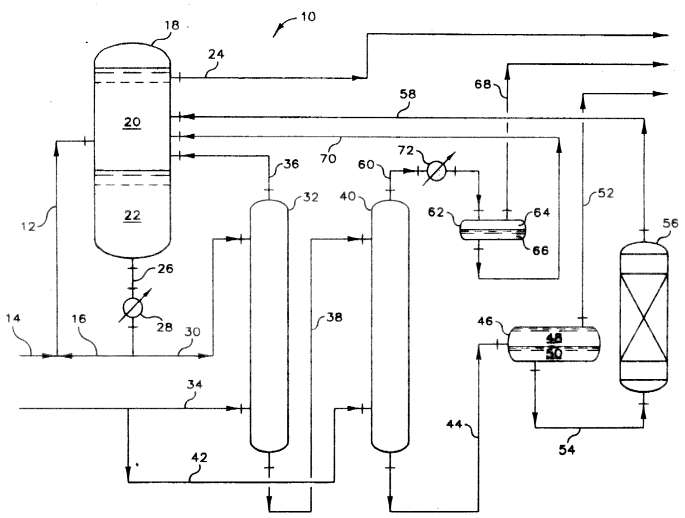
청구항 8

제1, 2 또는 3항에 있어서, 반응 영역 내에서 올레핀 및 이소파라핀으로 구성되는 탄화 수소 혼합물과 상기 할로겐화 수소 및 상기 설폰으로 구성되는 상기 촉매 혼합물을 접촉시켜, 알킬화된 탄화 수소로 구성되는 알킬화 반응 혼합물 및 알킬화 방법에서 부산물로 생성되는 ASO의 일부 또는 전부를 함유하는 상기

촉매 혼합물을 생성함으로 구성되는 알킬화 방법에 상기 혼합물이 사용되는 방법.

도면

도면1



도면2

