

BREVET D'INVENTION.

Gr. 14. — Cl. 1.

N° 851.182



2292

Procédé pour recueillir des hydrocarbures, des alcools, etc.

Société dite : METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT résidant en Allemagne.

Demandé le 4 mars 1939, à 11^h 35^m, à Paris.

Délivré le 25 septembre 1939. — Publié le 4 janvier 1940.

La présente invention se rapporte à l'obtention d'hydrocarbures, alcools ou autres à partir de mélanges chauds de gaz et de vapeurs contenant des substances à point d'ébullition plus élevé, par exemple des goudrons, des huiles, des paraffines, des essences lourdes, etc., et en outre des substances plus volatiles, par exemple des essences légères, des « gasols », des alcools, etc., indépendamment de gaz comme le méthane, l'oxyde de carbone, l'hydrogène, l'azote, l'air, etc. Jusqu'à ce jour on refroidissait tout d'abord les mélanges gazeux de ce genre, par exemple les gaz résiduels de craquage, les gaz résiduels d'hydrogénation, ceux qu'on recueille lors de la synthèse de l'essence ou du méthanol, etc., de même que les gaz chauds provenant de la distillation de matières combustibles, par exemple les gaz de cokerie ou les gaz de distillation à basse température. Par suite de ce refroidissement, les substances relativement peu volatiles se déposent à l'état liquide à peu près jusqu'à l'huile moyenne. A la suite de cela on recueille les substances intéressantes plus volatiles par absorption ou par adsorption ou par compression ou par refroidissement à basse température ou par plusieurs de ces moyens. Lorsque les matières premières se sont refroidies jusqu'à la température normale il subsiste un mélange de gaz et de vapeur qui, sous le rapport des substances

relativement volatiles telles que les essences, alcools ou autres, est encore presque saturé.

La présente invention a pour objet de recueillir en simple combinaison avec le refroidissement une partie importante de ces substances.

Suivant l'invention, on sépare par condensation suivie d'un lavage à l'huile les hydrocarbures condensables, huiles légères, « gasols », etc., de gaz en contenant en effectuant la réexpulsion des constituants volatils de l'huile de lavage enrichie au moyen des gaz chauds eux-mêmes qui contiennent encore les hydrocarbures condensables, gaz qu'on fait passer à contresens de l'agent de lavage ruisselant et en employant l'agent de lavage ainsi purgé pour laver les gaz enrichis en hydrocarbures volatils après qu'on les a refroidis indirectement ou directement.

Dans la technique des cokeries on connaît, pour retirer du goudron et de l'ammoniac de gaz provenant de la distillation sèche, un procédé dit à condensation et évaporation suivant lequel, avant la saturation d'ammoniacque, on refroidit d'abord les gaz à contre-courant par l'action directe d'une masse d'eau en circulation ininterrompue, puis on les réchauffe de la même manière. Ce n'est pas la transposition de cette mesure et son application à l'obtention d'hydrocarbures à partir de gaz de distillation qui

Prix du fascicule : 10 francs.

constitue l'objet de la présente invention, parce qu'alors la teneur des gaz primitifs en hydrocarbures à recueillir demeurerait, après leur passage à travers l'appareil de condensation-vaporisation, tout aussi inchangée que c'est le cas pour la teneur en ammoniacque des gaz dans ce procédé connu.

Suivant l'invention, on sépare par condensation la substance à recueillir en effectuant en quelque sorte une sursaturation du gaz par l'hydrocarbure liquide à recueillir, après quoi, au cours d'un lavage subséquent au moyen d'huile légère, on débarrasse d'une façon pratiquement complète le gaz préalablement réfrigéré des hydrocarbures qu'il s'agit d'isoler. Il faut dire à ce propos qu'il est en soi connu de purger au moyen de gaz à haute température une huile de lavage enrichie et que cela ne constitue donc pas l'objet de l'invention.

L'appareil de condensation pour la mise en œuvre du procédé suivant l'invention peut être réalisé à deux ou à plusieurs étages. On obtient ainsi ce résultat que les substances relativement volatiles absorbées par l'huile sont cédées aux gaz issus de la première étape de condensation. Il arrive ainsi à la seconde étape un gaz à plus forte teneur en substances relativement volatiles. Cela a pour effet d'élever sensiblement dans ce gaz la concentration des substances relativement volatiles, si bien que dans la seconde (dernière) étape il est désormais possible de précipiter encore des substances volatiles qui, dans le cas du mode opératoire connu, demeureraient dans le gaz résiduel provenant de cette étape. Car la composition des gaz résiduels de la seconde (dernière) étape, qui dépend de la température de refroidissement, demeure pratiquement la même. Il faut donc que les substances relativement volatiles qui sont additionnellement introduites dans la première étape de condensation avec l'huile soient précipitées dans la seconde étape.

La réfrigération aux diverses étapes peut d'ailleurs s'effectuer de manière connue, par exemple directement au moyen d'un agent réfrigérant introduit ou par échange indirect de chaleur.

Il y a intérêt à ce que l'huile employée

comme agent de lavage soit au préalable refroidie, résultat auquel on peut parvenir par échange de chaleur avec l'huile qui s'écoule de la tour de lavage. Le chauffage de l'huile en circulation avant son retour à la condensation, qui cependant peut aussi faire défaut, a pour objet de maintenir en circulation une plus forte quantité d'huile et de rendre le lavage plus intensif.

Le plus avantageux pour le procédé suivant la présente invention est de saturer complètement ou à peu près le gaz qui s'échappe de la dernière étape de refroidissement par les substances volatiles qu'il s'agit de recueillir en supplément suivant l'invention. Le procédé suivant l'invention se présente donc comme l'emploi d'une installation de lavage par l'huile et d'une installation de condensation dans laquelle la chaleur nécessaire pour réexprimer les substances absorbées par l'huile de lavage est fournie par celle qui est évacuée dans l'installation de condensation. Suivant la température du gaz, la teneur en vapeur d'eau, la pression, etc., on peut réaliser une élimination aussi complète qu'on le désire des substances relativement volatiles, auquel cas la vapeur d'eau présente dans les gaz chauds facilite de manière connue la purge de l'huile de lavage enrichie.

Le dessin ci-joint permettra de mieux exposer la présente invention. C'est le schéma d'une installation à deux étapes de condensation fonctionnant par le procédé suivant l'invention.

1 et 2 sont les deux tours de condensation branchées à la suite l'une de l'autre. Le gaz chaud est introduit dans la tour 1 par la conduite 3. Cette tour peut être garnie d'anneaux de Raschig ou autres éléments de remplissage 4. Un agent réfrigérant est le cas échéant amené aux tours 1 et 2 par les conduites 5 et 6 et les distributeurs 7 et 8. Les substances qui demeurent à l'état de gaz ou de vapeur dans la tour 1 sont introduites par la conduite 9 dans le bas de la tour 2. Les gaz qui s'échappent de cette tour s'écoulent par la conduite 10 pour pénétrer par le bas dans la tour de lavage 11. Les tours 2 et 11 peuvent, de la même manière que la tour 1, fonctionner au moyen d'éléments de remplissage 12. Le gaz final

s'échappe de la tour de lavage 11 par la conduite 14.

De la tour 1 le condensat est introduit par la conduite 15, par exemple au moyen de la pompe 16, dans le distributeur 17 de la tour de lavage 11. L'huile est refoulée de cette tour par la conduite 18 au moyen de la pompe 19 jusqu'au distributeur 20 de la tour 1. Dans le circuit de l'huile peut être intercalé l'échangeur de chaleur 21 dans lequel par exemple l'huile qui se rend à la tour de lavage 11 est refroidie tandis que l'huile qui retourne de cette tour de lavage dans la tour 1 est réchauffée. 22 désigne la conduite par laquelle le condensat est évacué de la tour 2. Si lors de la condensation il se forme des liquides non miscibles entre eux, ou si l'on introduit dans les tours un agent réfrigérant, de l'eau par exemple, non miscible avec le condensat, on peut soutirer ce liquide, c'est-à-dire la couche qui se rassemble dans la partie la plus basse des tours, à part du condensat ou de l'autre condensat par les conduites 23 et 24.

Exemple. — Lors de la synthèse d'hydrocarbures, d'alcools, etc., sous une pression de 20 atmosphères il se forme par exemple un gaz qui, à la température de 200° C., renferme par mètre cube 5.000 gr. de vapeur d'eau, 3.000 gr. d'huile, 1.000 gr. d'essence et 1.000 gr. de « gasol ». Par le simple refroidissement connu de ce gaz à une température de 20° C. on condenserait à peu près complètement la vapeur d'eau et l'huile, mais par contre la moitié seulement de l'essence, et il subsisterait par mètre cube dans le gaz résiduel 500 gr. d'essence et 1.000 gr. de « gasol ».

Si, suivant l'invention, on abaisse par exemple jusqu'à 50° C. la température du gaz dans un premier étage de condensation, il se sépare ainsi presque toute l'eau et la totalité de l'huile, pendant que les vapeurs d'essence et de « gasol » pénètrent dans la tour 2 qui, dans le cas de l'exemple représenté au dessin, est arrosée elle aussi au moyen d'eau. Au lieu de cet arrosage par l'eau on peut, dans l'une des tours ou les deux, utiliser une condensation indirecte, une déphlegmation, etc., ou encore une combinaison de ces deux moyens. L'huile con-

densée dans la tour 1 est alors amenée à la tour de lavage 11. S'il y en a une quantité suffisante en circulation elle retire du gaz pratiquement la totalité de l'essence, de sorte que de la tour 11 s'échappent des gaz qui ne renferment principalement plus que du « gasol ». Le procédé suivant l'invention permet donc de recueillir l'essence d'une façon pratiquement complète sans augmenter la dépense de chaleur.

L'huile enrichie est amenée par une pompe à passer de la tour 11 par un échangeur de chaleur 21 et elle retourne à la tour de condensation 1 qui joue le rôle de tour de réexpulsion pour l'essence présente dans l'huile. Ce circuit intérieur augmente considérablement la teneur en essence à la sortie de la tour 1, de sorte que la teneur en essence des gaz qui pénètrent dans la tour 2 est portée à plus de 1.000 gr. par mètre cube. Mais comme le gaz, à la sortie de la tour 2, peut tout au plus être saturé de vapeur d'essence, on doit forcément recueillir dans la tour 2 une plus forte quantité d'essence qu'on soutire en même temps que le condensat provenant de cette étape de condensation. De la tour 2 le gaz désormais froid s'échappe avec un degré de saturation qui dépend de la température et de la pression. Il contient encore environ 500 gr. d'essence ainsi que 900 gr. de « gasol » par mètre cube effectif. On fait alors passer ce gaz à travers la tour de lavage 11 qui est arrosée au moyen de l'huile précipitée dans la tour de condensation 1.

On peut modifier à volonté la température comme aussi les pressions et l'appareil de la condensation.

Dans bien des cas il y a intérêt à réaliser la condensation non plus en deux mais en trois ou quatre étapes, surtout lorsque dans la première étape on doit s'attendre à recueillir un condensat trop visqueux ne se prêtant plus bien à l'utilisation comme huile de lavage, par exemple un mélange brut de paraffines, etc. Il y a intérêt alors à employer pour l'arrosage dans la tour de lavage à l'huile non pas le condensat provenant de la première étape mais seulement celui de la seconde ou d'une étape subséquente. On peut aussi opérer de la façon la plus simple en se servant directement de la seconde

étape de condensation 2 au lieu de la tour de lavage. Par exemple, on peut faire passer par la tour 2 l'huile provenant de la tour 1, l'huile à réintroduire dans celle-ci étant alors soutirée par exemple au milieu de la tour 2. Ou bien on ne réintroduit dans la tour 1 qu'une partie du liquide qui se rassemble dans le bas de la tour 2.

A condition d'opérer sous des pressions et à des températures convenables le procédé suivant l'invention peut aussi s'employer sans difficulté pour recueillir le « gasol » présent dans des gaz. Par exemple, en aval de l'appareil de condensation tel qu'il serait nécessaire pour recueillir l'essence suivant l'invention on pourrait inclure une autre étape de condensation dans laquelle les gaz sont refroidis à une température inférieure à la normale. On peut alors faire fonctionner la tour de lavage à cette basse température et le lavage par l'huile permet de réaliser non seulement la séparation de ce qui reste d'essence légère mais aussi l'absorption des constituants du « gasol ». Il y a intérêt à ce propos à maintenir la température des gaz à la sortie de la dernière étape de condensation de façon telle que les gaz, sous le rapport du « gasol » à absorber, soient complètement saturés ou à peu près.

On peut réaliser une autre amélioration du procédé en intercalant entre la dernière étape de condensation (tour 2 d'après le dessin) et la tour de lavage 11 une autre tour de lavage dans laquelle on retire le « gasol » par lavage au moyen d'essence exempte de celui-ci ou en contenant peu. On choisit le caractère de l'essence quant à sa zone d'ébullition de manière que, pour les conditions existantes de la saturation du gaz il ne se produise aucune perte par évaporation. On peut ensuite traiter l'essence chargée de « gasol » dans un appareil fonctionnant utilement sous pression pour recueillir ainsi le « gasol », après quoi elle retourne à l'étape d'absorption de ce dernier. Par le procédé suivant l'invention on peut ensuite éliminer également par lavage les vapeurs d'essence, etc. En opérant ainsi on retire ainsi du gaz par lavage d'abord les constituants les plus volatils et ensuite ceux qui le sont moins.

RÉSUMÉ :

1° Procédé pour isoler des hydrocarbures condensables, huiles légères, « gasol », etc., de gaz en contenant par une condensation suivie d'un lavage par l'huile, consistant à effectuer la réexpulsion des constituants volatils de l'huile de lavage enrichie au moyen des gaz chauds eux-mêmes qui contiennent encore les hydrocarbures condensables, gaz qu'on fait passer à contre-sens de l'agent de lavage ruisselant, l'agent de lavage ainsi purgé étant ensuite utilisé pour laver les gaz enrichis en hydrocarbures volatils après qu'on les a refroidis indirectement ou directement.

2° On refroidit l'agent de lavage purgé au moyen des gaz chauds par échange de chaleur avec l'agent de lavage enrichi dans l'étape subséquente de lavage par l'huile.

3° Comme agent de lavage on emploie le condensat provenant du refroidissement du gaz chaud amené à saturation.

4° En particulier lorsqu'on recueille du « gasol » on effectue une réfrigération à basse température des gaz avant l'étape subséquente de lavage par l'huile.

5° Le refroidissement des gaz portés à la saturation s'effectue, le cas échéant avec application de pression, dans une mesure telle qu'avant d'entrer dans l'étape subséquente de lavage par l'huile ils sont complètement saturés ou à peu près quant aux hydrocarbures à recueillir.

6° Entre l'appareil de condensation et la tour de lavage on prévoit un appareil d'extraction du « gasol », appareil dans lequel on emploie comme agent de lavage une huile volatile, par exemple de l'essence.

7° Le procédé comportant plusieurs étapes de condensation, le condensat recueilli dans un étage de température supérieur sert d'agent de lavage dans une étape de condensation à température moins élevée d'où il retourne à un étage de température plus élevé de la condensation.

8° Afin de faciliter la purge de l'huile de lavage saturée, les gaz chauds contiennent de la vapeur d'eau.

9° On applique le procédé à des gaz qui se trouvent sous pression, en particulier aux gaz résultant de la synthèse de l'essence sous

pression supranormale.

10° A titre de produits industriels nouveaux, les hydrocarbures, alcools et autres

isolés de mélanges en contenant par le procédé ci-dessus défini.

5

Société dite : METALLGESELLSCHAFT
AKTIENGESELLSCHAFT.

Par procuration

BLÉRY.

