

128998



1 A

14 DIC. 1932

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY, cons-
tituida en Delaware y establecida en 310 South Mi-
chigan Avenue, CHICAGO, Illinois, Estados Unidos de
América, por

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA CONVERSION
DE ACEITES HIDROCARBURADOS".

*****:

5 El presente invento se refiere a un
procedimiento perfeccionado y aparato para la con-
versión de aceites hidrocarburos a temperaturas
elevadas y presiones superatmosféricas, para obte-
ner rendimientos máximos de productos destilados li-
geros, tales como combustibles de motores de eleva-
do valor antiexplosivo.

10

Es un detalle del invento que los productos de conversión líquidos residuales se retiran de la zona de reacción de alta presión del sistema convertidor, y se reducen a coque en una zona de coquificación a presión reducida. Durante el paso del líquido residual desde la zona de reacción de alta presión a la zona de coquificación de presión

15

reducida, recorre a gran velocidad un serpentín calentador, en el cual se calienta a una temperatura suficiente para reducirlo a coque. Así la coquificación en el serpentín a una temperatura coquificante resulta impedida gracias a la gran velocidad con que el líquido residual pasa por el serpentín, y se consigue que la coquificación se realice en la zona coquificadora de presión reducida.



20

Las operaciones del tipo que proponemos, en las cuales el líquido residual se calienta a temperatura coquificadora en un serpentín calentador tubular, a una velocidad suficiente para impedir el depósito de coque en el mismo, y luego se introduce en una cámara de coquificación no calentada donde se realiza la coquificación, se han evitado hasta ahora por causa de las dificultades de coquificación con que ordinariamente se tropieza cuando se calientan en un serpentín a temperatura alta aceites pesados de elevadas características de formación de brea. Sin embargo, en relación con el presente invento se ha visto que cuando en el serpentín se emplean grandes velocidades y tipos muy altos de calefacción, es posible calentar el petróleo a la temperatura coquificadora que se desea sin dejarle tiempo suficiente a temperatura de conversión

25

30

35

40

en el serpentín para que en éste pueda depositarse coque.

45

Las muchas ventajas del procedimiento presente se han comprobado en operaciones comerciales en que, manteniendo gran velocidad y elevados tipos de calefacción en el serpentín que calienta el líquido residual, éste se calienta a una temperatura de 485 a 510° C a la salida del serpentín, manteniéndolo en éste usualmente menos de dos minutos y con preferencia menos de un minuto, y en general teniéndolo a temperatura elevada un periodo de tiempo inadecuado para que se formen en el serpentín depósitos de coque indeseables.

50



55

El procedimiento perfeccionado del presente invento evita la acumulación de residuos en la zona de reacción de alta presión, impidiendo así la conversión excesiva y la consiguiente formación de coque en dicha zona. La presión reducida en la zona de coquificación propiamente dicha facilita también en gran manera el uso de cámaras coquificadoras que funcionen alternativamente, de suerte que se puede disponer un espacio ilimitado para el depósito de coque y la duración de la operación del cracking puede ampliarse en gran manera.

60

65

En una realización del presente invento, el líquido residual es retirado de la cámara de reacción de alta presión de un sistema de cracking, y se hace pasar por un serpentín calentador, donde se ve sometido a un calentamiento elevado durante un lapso de tiempo relativamente corto, inadecuado e insuficiente para que se produzca una coquificación indeseable en el serpentín, y luego se introduce en

70

75

una zona de coquificación que funciona a presión muy reducida en relación con la de la zona de reacción. El petróleo residual se calienta con preferencia a una temperatura comprendida entre los 485 y los 510° C, y en la zona de coquificación se prefiere una presión de una a dos atmósferas.

80



85

En otra realización del invento, los productos de conversión, tanto vaporosos como de líquidos residuales, se retiran juntos de la cámara de reacción a alta presión de un sistema de cracking, y el líquido residual y los vapores mezclados se someten a ulterior calentamiento en un serpentín y luego se hacen pasar a una zona de coquificación de presión reducida. En este caso, durante este calentamiento ulterior pueden emplearse, indistinta o conjuntamente, un periodo de calentamiento algo más largo y una temperatura o presión algo más elevados, que cuando es el residuo solo el que se somete a ulterior calentamiento. Dada la posibilidad de un tratamiento mas enérgico del residuo, es posible producir coque de volatilidad inferior y obtener rendimientos un tanto mayores de productos líquidos y una cantidad de coque un tanto menor.

90

95

El diagrama anexo representa una forma específica de aparato para realizar el invento.

100

La carga de petróleo bruto para el sistema se puede suministrar por la tubería 1 y la válvula 2 a la bomba 3, de la cual sale por la tubería 4, pudiendo pasar, por la tubería 5, válvula 6 y tubería 7 directamente a un serpentín de calentamiento 8, o bien por la tubería 9 y la válvula 10 al fraccionador 11, o bien de la tubería 4 por la tubería 21 y

105

válvula 22 al fraccionador 13; el petróleo bruto puede conducirse también al sistema por cualquier combinación de las formas descritas, o se puede suministrar en cualquier otra forma conocida.

110

El serpentín 8 está situado en un horno 14 de cualquier forma adecuada, por medio del cual el petróleo suministrado al serpentín se somete a temperatura de conversión, con preferencia a una presión superatmosférica elevada, descargándose el petróleo calentado del serpentín 8 por la tubería 15 y válvula 16 a la cámara de reacción 17.

115



120

También es preferible mantener la cámara 17 a presión superatmosférica elevada y es conveniente que esté muy bien aislada; también, si se desea, se puede calentar exteriormente, aunque el aislamiento y los medios de calefacción no se ven en el dibujo, para impedir la excesiva pérdida de calor por radiación al través de las paredes de la cámara de reacción, de manera que en ésta puede continuar la conversión del petróleo introducido en esta zona desde el serpentín 8, y particularmente de sus componentes vaporosos.

125

130

La separación virtualmente completa de los productos de conversión vaporosos y líquidos residuales puede permitirse en la cámara 17, y en tal caso los vapores pueden retirarse de esta zona por la tubería 18 y la válvula 19 para su fraccionamiento en el fraccionador 11, al paso que el líquido residual se retira separadamente por la tubería 20 o, si se desea, los productos de conversión tanto vaporosos como líquidos residuales pueden retirarse mezclados por la tubería 20. También entra en los fines del

135

140)

invento el separar parcialmente los productos vaporosos y líquidos residuales en la cámara 17, el retirar el líquido residual y una parte de los productos gaseosos por la tubería 20 y el hacer salir separadamente el resto de los vapores por la tubería 18.

145



El líquido residual retirado de la cámara 17 por la tubería 20 puede pasar por la válvula 33 a la bomba 26, por medio de la cual es suministrado por la tubería 27 y la válvula 28 al serpentín 34; o si en el serpentín 34 no se necesita una presión mayor que la empleada en la cámara 17, a la bomba 26 se le puede poner una válvula auxiliar por cualquiera de los procedimientos conocidos, que no se ven en el dibujo. El petróleo residual suministrado al serpentín 34 se somete en él a ulterior calentamiento a gran velocidad y por tiempo relativamente corto, mediante calor suministrado desde un horno 35 de cualquier forma conveniente. El petróleo residual calentado es evacuado del serpentín 34 por la

150

tubería 36 para ser conducido a la cámara de coquificación 32 por la tubería 30 y la válvula 31 y a la cámara de coquificación 32' por la tubería 30' y válvula 31', o a una sola de dichas cámaras.

155

Cuando todos los productos de conversión vaporoso o una parte de ellos se retiran de la cámara 17 por la tubería 20 junto con el líquido residual, éste y los vapores mezclados pueden someterse a ulterior calentamiento en el serpentín 34 y ser luego introducidos en la zona de coquificación de presión reducida, como ya se ha descrito en relación con el líquido residual solo.

160

Las cámaras de coquificación 32 y 32'

165

Las cámaras de coquificación 32 y 32'

170

son zonas similares , que funcionan con preferencia a presión muy reducida con relación a la de la cámara 17 y donde se reduce a coque el líquido residual procedente de la cámara 17. Bien entendido que pueden emplearse una o mas cámaras de coquificación, con preferencia dos o más, de manera que una cámara, previamente llena de coque, puede limpiarse y prepararse para seguir funcionando mientras el coque se acumula

175

en otra. Las cámaras 32 y 32' están provistas de tuberías de drenaje 43 y 43' respectivamente, controladas respectivamente por las válvulas 44 y 44'. Estas tuberías pueden servir también como medio de introducir vapor, agua u otro material refrigerante en la cámara después de terminar la operación, para apresurar el enfriamiento de la misma con el fin de poder limpiarla.

180



185

Los productos vaporosos se retiran de la cámara 32 por la tubería 45 y la válvula 46 y de la cámara 32' por la tubería 45' y la válvula 46', y pueden luego ser conducidos por la tubería 47 y la válvula 48 para su fraccionamiento en el fraccionador 13, o desde la tubería 47 por la tubería 49, válvula 50 y tubería 18 para su fraccionamiento en el fraccionador 11, junto con los vapores de la cámara 17 suministrados a esta zona como ya se ha descrito.

190

195

Si en el fraccionador 13 se realiza el fraccionamiento separado de los vapores de la zona de coquificación, sus componentes pesados que necesitan ulterior conversión, y que se condensan por dicho fraccionamiento, se acumulan en la parte inferior del fraccionador 13 junto con la carga de petróleo bruto suministrada a dicha zona por la tubería 21 y la válvula

200

22 como ya se ha descrito. El condensado de reflujo del fraccionador 13 o el condensado de reflujo y el petróleo bruto precalentado, según el caso, se retiran por la tubería 51 y la válvula 52 a la bomba 53, desde la cual son suministrados por la tubería 54, y pueden pasar o bien por la válvula 55 y la tubería 7 directamente al serpentín 8, para su ulterior conversión, o bien por la válvula 24 de la tubería 23, al fraccionador 11.

205



210

Los productos vaporosos del punto de ebullición final que se desea se retiran de la parte superior del fraccionador 13 por la tubería 57 y la válvula 58, y se someten a condensación y enfriamiento en el condensador 59, del cual se retiran el destilado y el gas resultantes por la tubería 60 y la válvula 61, para recogerlos en el receptor 62. El gas incondensable se puede evacuar del receptor 62 por la tubería 63 y la válvula 64. El destilado puede retirarse de esta zona por la tubería 65 y la válvula 66.

215

220

Los productos vaporosos suministrados al fraccionador 11, que comprenden los vapores de la cámara de reacción 17 o los de la zona de coquificación o ambos, se someten a fraccionamiento en dicha zona, con lo cual sus componentes pesados insuficientemente convertidos se condensan como condensados de reflujo, y se recogen en la porción inferior del fraccionador, junto con cualquier petróleo bruto o cualquier condensado de reflujo del fraccionador 13 suministrado a esta zona, como se ha dicho, o con ambas cosas. El condensado de reflujo, los condensados de reflujo mezclados, o el condensado de reflujo y el petróleo bruto, según los casos, se retiran de la parte inferior del

225

230

235

fraccionador 11 y por la tubería 67 y la válvula 68 van a la bomba 69, para ser conducidos desde ella por la tubería 70 y la válvula 71 a la tubería 7 y de ella al serpentín 8, para su ulterior conversión.

240



245

Los productos vaporosos del punto de ebullición final que se desea se retiran de la porción superior del fraccionador 11 por la tubería 72 y la válvula 73, y se someten a condensación y enfriamiento en el condensador 74, cuyo destilado y gas resultantes se retiran por la tubería 75 y la válvula 76 para ser recogidos en el receptor 77. El gas incondensable puede evacuarse del receptor 77 por la tubería 78 y la válvula 79. El destilado se puede retirar de esta zona por la tubería 80 y la válvula 81.

250

Si se quiere, una parte del destilado que se recoge en el receptor 77 puede hacerse circular de nuevo por procedimientos conocidos (no representados en el dibujo) hasta la porción superior del fraccionador 11 o la porción superior del fraccionador 13, o en parte hasta las dos zonas fraccionadoras, para ayudar al fraccionamiento y mantener la deseada temperatura de salida del vapor. Lo mismo puede hacerse con el destilado del receptor 62 cuando se recoge separadamente, aunque en el dibujo no se ven los medios para hacer volver cualquiera de estos productos a las zonas de fraccionamiento.

255

260

Las condiciones máximas de conversión aplicadas al serpentín a que se suministran la carga de petróleo bruto y los condensados de reflujo pueden estar comprendidos, por ejemplo, entre 470 y 525° C con presión superatmosférica, medida a la salida del serpentín, de 7 a 35 atmósferas o más. Una presión su-

265

peratmosférica dentro de estos límites puede emplearse en la cámara de reacción, y puede virtualmente

270

igualarse o reducirse en el subsiguiente fraccionamiento, condensando y recogiendo porciones del sistema de cracking. La cámara de coquificación se hace funcionar con preferencia a una presión muy reducida con relación a la empleada en la cámara de reacción, presión que puede estar comprendida, por ejemplo, entre unas 7 atmósferas y la presión virtualmente atmosférica.

275



El petróleo residual de la cámara de reacción, cuando se calienta solo, antes de introducirlo en la zona de coquificación, puede someterse a una temperatura comprendida, por ejemplo, entre 484 y 510° C, a una presión que oscile entre virtualmente la atmosférica y las 14 atmósferas o más. Cuando se calientan

280

juntos los productos vaporosos mezclados y el material residual de la cámara de reacción, antes de su introducción en la zona de coquificación, pueden someterse a una temperatura comprendida, por ejemplo, entre 485 y 540° C, con preferencia a una presión de 7 a 20 atmósferas o más, aunque pueden emplearse presiones

285

mas bajas, hasta la atmosférica, cuando el empleo de estas presiones mas bajas no determina el depósito de coque en el serpentín 34. En general, el serpentín 34 se hace funcionar a una presión superatmosférica

290

suficientemente alta que, junto con la gran velocidad empleada en el mismo, impedirá virtualmente la formación y depósito de coque en esta zona, o cualquiera de las dos cosas.

295

En un ejemplo específico del procedimiento del presente invento, como el que puede practicarse en el aparato representado en el dibujo y arriba

300

descrito, la carga de petróleo bruto puede comprender un petróleo de base de parafina con un peso específico de 0.910°. Esta sustancia se puede someter, junto con el condensado de reflujo del sistema, a la temperatura de unos 482° C, a una presión aproximada de 20 atmósferas. Virtualmente esta misma presión se puede mantener en la cámara de reacción donde se separan los productos gaseosos y líquidos residuales. El líquido residual puede retirarse de la porción inferior de la cámara de reacción virtualmente con la

305



misma rapidez con que se acumula en ella, y se puede hacer pasar por un serpentín separado, donde se puede calentar rápidamente a una temperatura de salida de unos 490° y a una presión de unas 15 atmósferas, siendo luego introducido en una cámara de coagulación que funciona a la presión de unas dos atmósferas. Los productos gaseosos del sistema se pueden someter a fraccionamiento y los condensados de reflujo resultantes pueden hacerse volver al serpentín del sistema de cracking para su ulterior conversión.

310

315

La práctica efectiva del procedimiento, en condiciones virtualmente como las expuestas, ha producido un promedio, con relación al peso de la carga, de un 59 % de destilado ligero que rinde, al ser redestilado, como un 40 % de combustible de motor con punto final de ebullición 205°C, con relación al peso del petróleo sometido al cracking. Los otros productos del sistema, con relación al peso de la carga, comprenden como un 18 % de coque con un contenido volátil de 13 % aproximadamente, como un 6 % de residuo líquido y como un 17 % de gas y de pérdida inexplicable. El residuo líquido producido durante el periodo de calenta-

320

325

330

miento de la operación se puede usar como combustible; pero cuando este material se almacena a temperatura elevada y se hace volver al sistema para su cracking ulterior y su subsiguiente recalentamiento y coquificación, el rendimiento del destilado se puede aumentar hasta 61.5 %, y la producción de coque se puede aumentar hasta 20 % aproximadamente, con una cifra de

335

gas y de pérdida aproximadamente de 18.5 %, todo ello en relación con el peso de la carga de petróleo bruto. El rendimiento de combustible de motor, en esta última operación, se aumenta hasta 42 %, aproximadamente.

340



Además en esta operación, ajustándose al procedimiento del presente invento, es posible aumentar el tipo de carga o capacidad del aparato, muy por encima del habitual en las operaciones ordinarias de coquificación, y usando cámaras de coquificación alternadas el periodo de operación del procedimiento puede ampliarse en gran manera antes que sea necesario cerrar para la limpieza.

345

En la práctica dos cámaras de coquificación alternadas se han llenado de coque cuatro veces cada una antes de ser necesario suspender el funcionamiento para limpiar los serpentines, y en un periodo de 234 horas la cantidad total de combustible de motor producida se aumentó aproximadamente en un 46 % en comparación con el obtenible del mismo tipo de material de carga en un procedimiento cracking que

350

practicaba la operación de coquificación habitual hasta ahora.

355

-o- N O T A -o-

330

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:



335

1º - En un procedimiento para la conversión de aceite hidrocarburado en que el mismo se somete a temperatura de conversión a presión superatmosférica en un serpentín calentador y cámara de reacción comunicante, el perfeccionamiento que comprende la retirada del residuo líquido de la cámara de reacción, el calentamiento rápido del mismo a temperatura de coquificación en un serpentín durante un periodo de tiempo inadecuado para determinar el depósito de coque en el mismo, y finalmente la introducción del producto calentado en una zona de coquificación que funciona a presión reducida con relación a la que se mantiene en la cámara de reacción.

340

345

2º - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, en el cual los productos de conversión vaporesos y líquidos residuales se separan en dicha cámara de reacción, y el líquido residual de dicha cámara se hace pasar por un serpentín donde se calienta a temperatura de coquificación a una velocidad suficiente para impedir una indeseable acumulación de coque en dicho serpentín.

350

3º - Un procedimiento según se reivindica

385

dica en el punto 1º, en el cual los productos de conversión, tanto vaporosos como líquidos residuales, se retiran de la cámara de reacción mezclados y se calientan mezclados a la temperatura de coquificación haciéndolos pasar a chorro y a gran velocidad por un serpentín separado.

390

4º - En un procedimiento como el que se reivindica en los puntos 1º y 2º, que comprende la separación de los productos de conversión vaporosos y líquidos residuales no vaporosos en una cámara de reacción ampliada, el someter los productos de conversión vaporosos a fraccionamiento, el volver el condensado de reflujo resultante de dicho fraccionamiento al serpentín de cracking para su ulterior conversión, el someter a la condensación los productos vaporosos que permanecen sin condensar después del fraccionamiento, y el recuperar el destilado resultante como un producto del procedimiento.

395



400

3º - El procedimiento para la conversión de aceite hidrocarburado, virtualmente como se describe y se representa en el dibujo adjunto.

405

4º - Un procedimiento para la conversión de aceites de hidrocarburos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

410

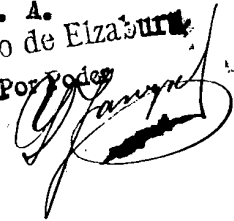
Esta Memoria consta de quince hojas

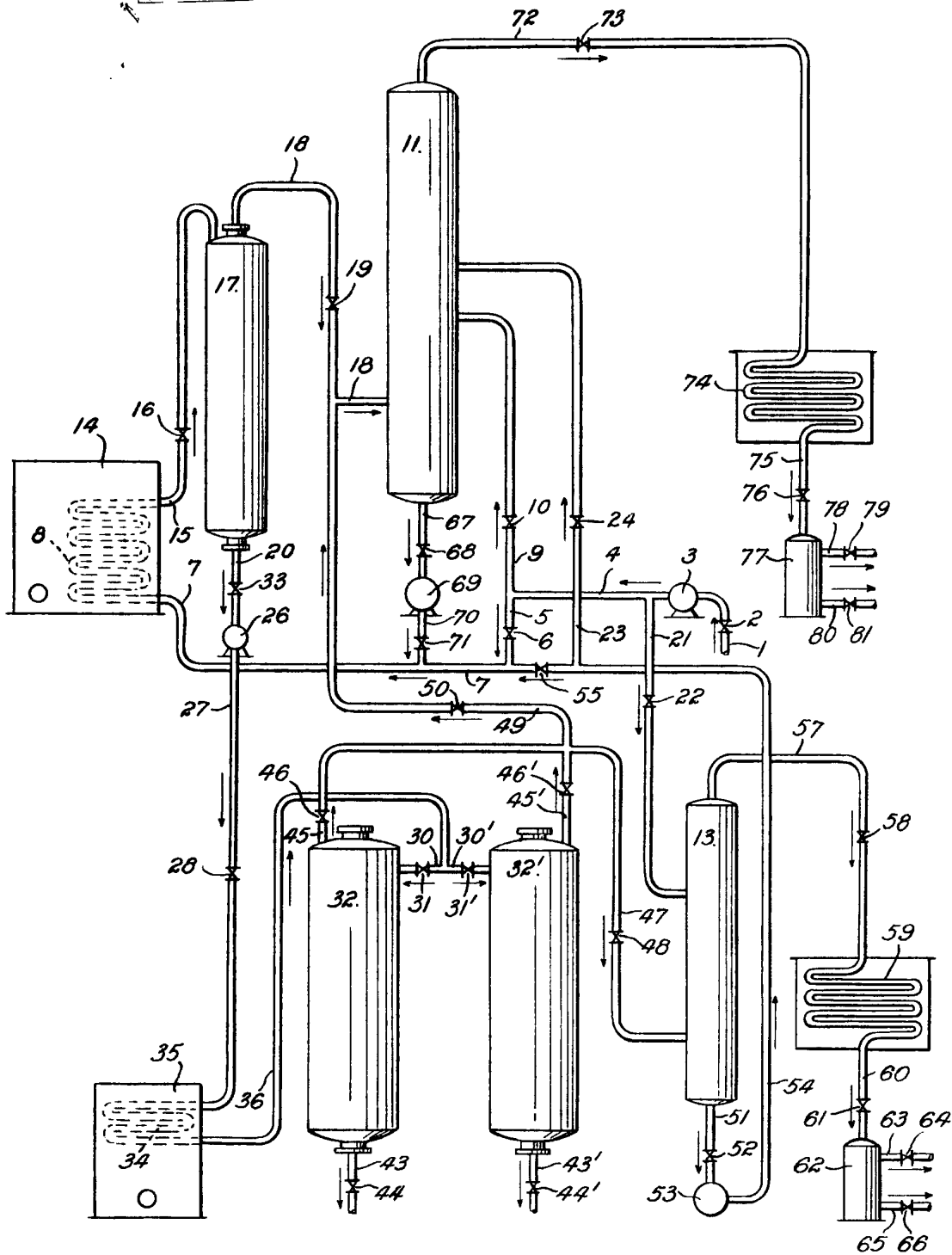
escritas por una sola cara.

Madrid, 14 de diciembre de 1932.

P. A.
Alberto de Elzaburu

Por Voder





P.A.

4000
 1927
[Handwritten signature]