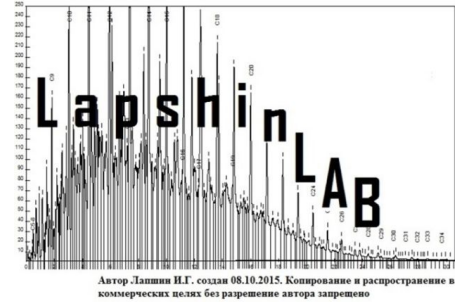


# Патент на изобретение

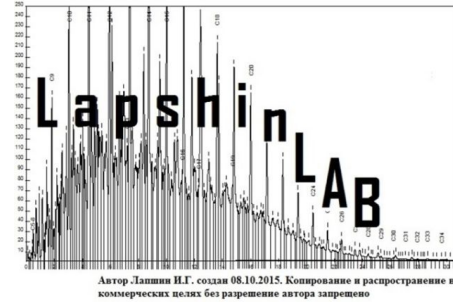
На примере хроматографа

# Подготовительные этапы патентования



- Выбор темы для патентования
- Поиск аналогов, самые простые решения в этой области
- Поиск прототипов, решения которые очень близки с вашим
- Провести патентный поиск для проверки уникальности вашего решения в этой области

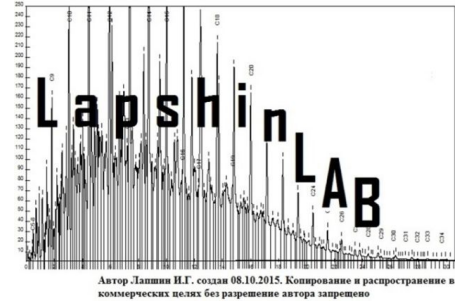
# 1. Название изобретения



## **ГРАДИЕНТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРУПОВОГО КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Описание начинается с названия изобретения. В случае установления рубрики действующей редакции Международной патентной классификации (далее - МПК), к которой относится заявляемое изобретение, индекс этой рубрики приводится перед названием.

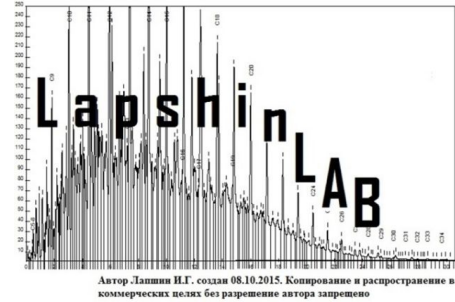
область техники, к которой  
относится изобретение;



## 2. Изобретение относится к области...

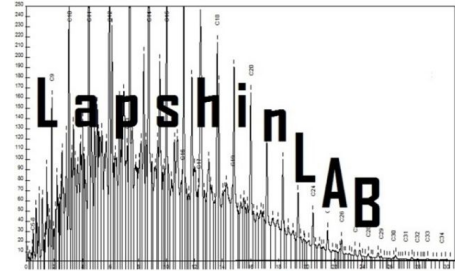
Изобретение относится к хроматографии и может применяться в аналитических лабораториях для анализа многокомпонентной углеводородной смеси, в частности нефтепродуктов, с различными температурами начала и конца кипения.

# 3 уровень техники;



- Известен жидкостной хроматограф, содержащий хроматографическую колонку (30 см \* 1,2 мм), системы подачи растворителя и детектирования, состоящую из транспортирующей цепочки, реактора для конверсии углеводородсодержащих соединений в  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  и катарометра для измерения количества образующего  $\text{CO}_2$  [1, 2]. В основе определения группового химического состава лежит метод градиентного вытеснения. В качестве адсорбента используют силикагель АСК (60-100 мкм) с относительной активностью 0,25 у.е. Растворенный нефтепродукт вводится в хроматографическую колонку, далее заливается элюат. Над поверхностью элюента создается давление, для обеспечения скорости элюента около  $0,04 \text{ см}^3/\text{мин}$ . Элюат из колонки поступает на движущуюся цепочку, которая транспортирует его в устройство для испарения растворителя, состоящее из U-образного короба и воздушного эжектора, и далее в конвертер, где происходит двухстадийная конверсия компонентов пробы. На первой стадии они деструктурируются и окисляются воздухом в первой по ходу цепочки ветви конвертера, на второй – доокисляются во второй ветви над оксидом меди с образованием  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и оксидом серы и азота. Вода и оксиды серы и азота поглощаются в осушителе с силикагелем, а диоксид углерода поступает в катарометр, зона разделенных компонентов фиксируется в виде пиков [1, 2].

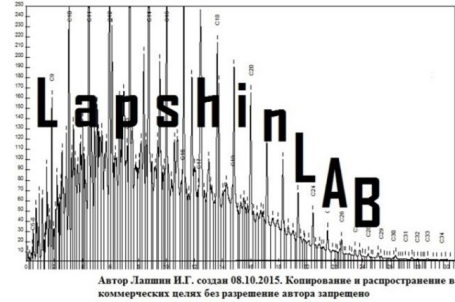
# раскрытие 4 Наиболее близкие изобретения, прототипы



Автор: Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено

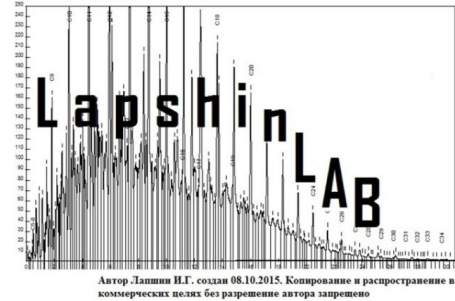
- Наиболее близким к заявленному изобретению относится жидкостной хроматограф (патент СССР № 2414194/23-25, 1978) [2], который состоит из хроматографической колонки, дозатора, транспортного устройства в виде жгута, из проволочек диаметром 0,05-0,1 мм каждая, проходящего через стеклянный желоб, испарителя, привода с механизмом изменения скоростей, пламенно-ионизационного детектора (катарометра), устройства регулирования подачи газа (водорода) и узлов, обеспечивающих газовое и электрическое питание детектора и контроля температур, а так же термостатирования и программирования температуры колонок, термостата, терморегулятора, программатора, жидкостного насоса для прокачивания растворителя, электронного преобразователя и электронного потенциометра.

# 5. Недостатки прототипа



- Недостатком вышеуказанных аппаратов является работа с малыми объемами растворителя, а так же недостаточное количество параллельно проводимых анализов и детектируемых в процессе анализа параметров: теплопроводности, показателя преломления, фракционного состава. Нет возможности получить групповой компонент нефтепродукта в чистом виде для дополнительного изучения. Нет возможности отгонки растворителя под вакуумом с подачей инертного газа. Низкая сходимость анализа при использовании только одного детектора и при изучении компонента только в одном фазовом состоянии: жидком либо газообразном. Нет возможности определить материальный баланс компонентов входящих в состав нефтепродукта, а так же при этом определить показатель преломления каждого компонента. Низкая надежность во время эксплуатации.

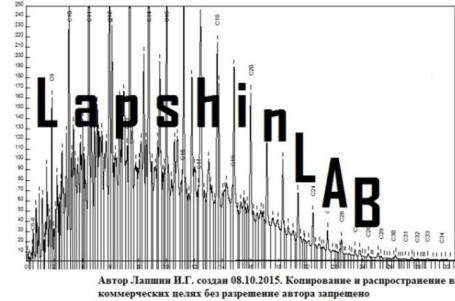
# 6.1 Как решается задача, полностью копируется формула изобретения



- Цель заявленного изобретения заключается в повышении числа параллельно анализируемых характеристик нефтепродукта с одновременным снижением погрешности при его определении, возможности определения массового выхода компонентов нефтепродукта, увеличением методов и методик, которые возможно применить на данном аппарате для определения группового компонентного состава. Повышение надежности на отказ, простота во время сборке.

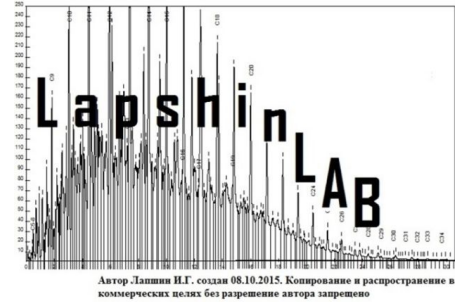


# 6.2 Продолжение, формула в описании



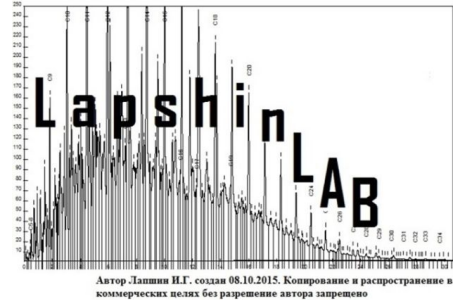
- В хроматографе, содержащем хроматографическую колонку с сорбентом, жидкостной насос, дозатор, транспортное устройство в виде жгута, из проволочек диаметром 0,05-0,1 мм каждая, проходящего через стеклянный желоб, испарителя, привода с механизмом изменения скоростей, пламенно-ионизационного детектора (катарометра), устройства регулирования подачи газа (водорода) и узлов, обеспечивающих газовое и электрическое питание детектора панели подготовки газов, блока питания детектора и контроля температур, а также термостатирования и программирования температуры колонок, термостата, терморегулятора, программатора, жидкостного насоса для прокачивания элюента, электронного преобразователя и электронного потенциометра, заявленный технический результат достигается тем, что хроматограф снабжен делителем потока, сборником компонентов нефтепродукта, жидкостного дозатора, испарительной колбой, реактором-испарителем, рефрактометрическим детектором, холодильником, воздушным эжектором, фильтрами, газовым дозатором, газовой хроматографической колонкой, линией “сброс” нефтепродукта.

# 7. краткое описание чертежей (если они содержатся в заявке);



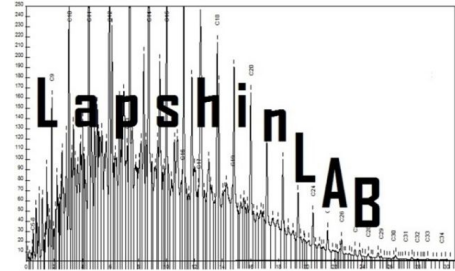
- Изобретение поясняется чертежом, где показан общий вид хроматографа по определению группового компонентного состава углеводородных веществ.

# 8. осуществление изобретения; Описание устройства в статике, с перечислением деталей



- Хроматограф включает дозатор 1, жидкостной насос 2 для прокачивания растворителя, хроматографическую колонку 3 с сорбентом, термостат 4, терморегулятор 5, программатор 6, делитель потока 7, сборник компонентов нефтепродукта 8, жидкостной дозатор 9, испарительную колбу 10, нагреватель-термостат 11, холодильник 12, рефрактометрический детектор 13, привод механизма изменения скорости 14, транспортное устройство 15 в виде жгута, из проволочек диаметром 0,05-0,1 мм каждая, проходящего через стеклянный желоб 17, испаритель 16, фильтры 18, газовый дозатор 19, устройство регулирования подачи газа (водорода) 20 и узел, обеспечивающий газовое и электрическое питание детектора панели подготовки газов 21, газовую хроматографическую колонку 22, пламенно-ионизационный детектор (катарометр) 23, воздушный эжектор 24, электронный преобразователь 25, электронный потенциометр 26, линию “сброс” нефтепродукта 27, блок питания детектора и контроля температур, а также термостатирования и программирования температуры колонок 28.

# 9. Далее, устройство работает следующим образом, в динамике



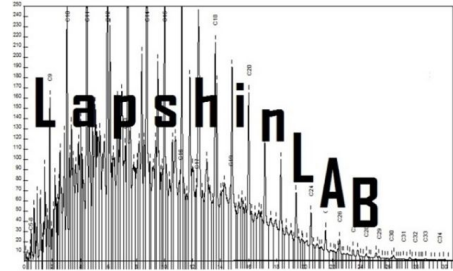
Автор: Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено

- Нефтепродукт поступает в дозатор 1, излишек отводится по линии “сброс” нефтепродукта 27, жидкостной насос 2 прокачивает растворитель с нефтепродуктом, смесь поступает в хроматографическую колонку 3, предварительно настроенную термостатом 4, терморегулятором 5 и программатором 6, нефтепродукт разделяется на группы компонентов, поступает в делитель потока 7, первый поток поступает в сборник компонентов нефтепродукта 8, либо в линию “сброс” нефтепродуктов 27, второй поток поступает на транспортное устройство 15 в виде жгута, из проволочек диаметром 0,05-0,1 мм каждая, которая движется с помощью привода механизма изменения скорости 14, проходит через стеклянный желоб 17, где испаряется растворитель выводится через воздушный эжектором 28 и линию “сброс” растворителя 27, нефтепродукт поступает в испаритель, где подвергается термодеструктивным процессам с образованием  $CO_2$  и  $H_2O$ , проходит через фильтры 18, поступают в дозатор 19, излишек выводится через линию “сброс” нефтепродукта 27, газ-носитель из устройства регулирования подачи газа (водорода) 20 поступает в газовый дозатор 19 захватывает газ-носитель и нефтепродукт, смесь прокачивается через газовую хроматографическую колонку 22, поступает в пламенно-ионизационный детектор (катарометр) 23 через анализируемый канал детектора, а через сравнительный канал детектора прокачивается газ-носитель, смесь выводятся через воздушный эжектор 24 и линию “сброс” нефтепродукта 27, нефтепродукт, проходящий через первый поток после сборника компонентов нефтепродукта 8, поступает в жидкостной дозатор 9 излишек выводится через линию “сброс” нефтепродукта 27, дозированное количество смеси поступает в испарительную колбу 10, которая предварительно термостатирована нагревателем-термостатом 11, растворитель испаряется, и пары проходят через холодильник 12 конденсируются и выводятся в линию “сброс” нефтепродукта 27, а анализируемый групповой компонент поступают в рефрактометрический детектор 13, и выводится в линию “сброс” нефтепродукта 27, включение хроматографа, управление, установка температур происходит с помощью блока питания детектора, контроля температур, термостатирования и программирования температуры колонок 28, сигнал детекторов поступает в электронный преобразователь 25, где обрабатывается, усиливается и поступает в электронный потенциометр 26 для отображения графической информации.

# 10 Формула изобретения, правила написания

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Хроматограф, содержащий хроматографическую колонку с сорбентом, дозатор, жидкостной насос для прокачивания растворителя, транспортное устройство в виде жгута, из проволочек диаметром 0,05-0,1 мм каждая, проходящего через стеклянный желоб, испаритель, привод с механизмом изменения скоростей, пламенно-ионизационного детектор (катарометр), устройство регулирования подачи газа (водорода) и узлов, обеспечивающих газовое и электрическое питание детектора панели подготовки газов, блок питания детектора и контроля температур, а также термостатирования и программирования температуры колонок, термостат, терморегулятор, программатор, жидкостной насос для прокачивания элюента, электронный преобразователь и электронный потенциометр, отличается тем, что хроматограф снабжен делителем потока, сборником компонентов нефтепродукта, жидкостным дозатором, испарительной колбой, нагревателем-термостатом, рефрактометрическим детектором, холодильником, воздушным эжектором, фильтрами, газовым дозатором, газовой хроматографической колонкой, линией "сброс" нефтепродукта.

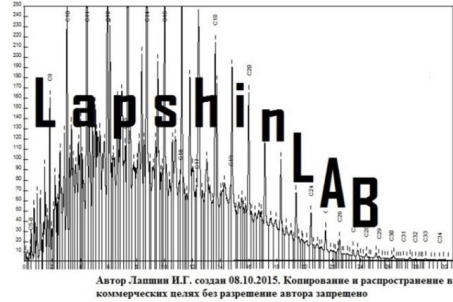


Автор Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено



# Реферат

РЕФЕРАТ



описание изобретения “Градиентный хроматограф по определению группового компонентного состава нефтепродуктов”

Изобретение относится к хроматографии и может применяться в аналитических лабораториях для анализа многокомпонентной углеводородной смеси, в частности нефтепродуктов, с различными температурами начала и конца кипения.

Цель заявленного изобретения заключается в повышении числа параллельно анализируемых характеристик нефтепродукта с одновременным снижением погрешности при его определении, возможности определения массового выхода компонентов нефтепродукта, увеличением методов и методик, которые возможно применить на данном аппарате для определения группового компонентного состава. Повышение надежности на отказ, простота во время сборке.

Заявленный технический результат достигается тем, что хроматограф снабжен делителем потока, сборником компонентов нефтепродукта, жидкостным дозатором, испарительной колбой, нагревателем-термостатом, рефрактометрическим детектором, холодильником, воздушным эжектором, фильтрами, газовым дозатором, газовой хроматографической колонкой, линией “сброс” нефтепродукта.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2555514

**ГРАДИЕНТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
ГРУППОВОГО КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА  
НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Патентообладатель(ли): *Лапшин Игорь Геннадиевич (RU)*

Автор(ы): *Лапшин Игорь Геннадиевич (RU)*

Заявка № 2014129099

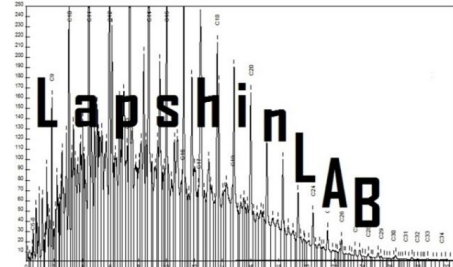
Приоритет изобретения **15 июля 2014 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений Российской Федерации **08 июня 2015 г.**

Срок действия патента истекает **15 июля 2034 г.**

*Врио руководителя Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Л.Л. Кирий*



Автор Лапшин И.Г. создан 08.10.2015. Копирование и распространение в коммерческих целях без разрешения автора запрещено