



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 156 277** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 10 L 1/22, 1/14, C 08 F 8/32**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 98100358/04, 12.06.1996
(24) Дата начала действия патента: 12.06.1996
(30) Приоритет: 13.06.1995 FR 95 07008
(46) Дата публикации: 20.09.2000
(56) Ссылки: US 4032700 A, 28.06.1977. US 4113636 A, 12.09.1978. US 4715975 A, 29.12.1987. SU 287465 A, 20.01.1971.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 13.01.1998
(86) Заявка РСТ: FR 96/00893 (12.06.1996)
(87) Публикация РСТ: WO 96/41850 (27.12.1996)
(98) Адрес для переписки: 103735, Москва, ул. Ильинка 5/2, "Союзпатент", Силаевой А.А.

(71) Заявитель:
ЕЛФ АНТАР ФРАНС (FR)
(72) Изобретатель: Катрин МАЛЛЕ (FR),
Жан РОЗЬЕ (FR)
(73) Патентообладатель:
ЕЛФ АНТАР ФРАНС (FR)

(54) **ПРИСАДКА ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ, КОМПОЗИЦИЯ ПРИСАДОК И ТОПЛИВО**

(57) Изобретение относится к присадкам двойного действия, ограничивающих и предупреждающих осаждение парафинов в средних дистиллятах, выкипающих в интервале 150-450°C, а также обеспечивающих диспергирование кристаллов парафина. Присадка состоит по меньшей мере из одного модифицированного сополимера со средневесовым молекулярным весом 500-5000, при этом первый этап состоит в сополимеризации первой карбоновой кислоты с алкилированным сложным эфиром второй

карбоновой кислоты, идентичной или неидентичной первой, второй этап состоит в амидировании при температуре 100 до 200° карбоксильных групп полученного сополимера посредством полиамина общей формулы (II) $(RR'N[-(CH_2)_n-NH-])_m-H_m$, при этом n и m равны 1-8, R и R' являются группами предпочтительно алкильными. Описана также композиция присадок, содержащая эту присадку и топливо ее содержащее. Присадка предупреждает образование осадка и обеспечивает диспергирование кристаллов парафина в топливах. 3 с. и 9 з.п. ф-лы. 3 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 156 277** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 10 L 1/22, 1/14, C 08 F 8/32**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **98100358/04, 12.06.1996**
(24) Effective date for property rights: **12.06.1996**
(30) Priority: **13.06.1995 FR 95 07008**
(46) Date of publication: **20.09.2000**
(85) Commencement of national phase: **13.01.1998**
(86) PCT application:
FR 96/00893 (12.06.1996)
(87) PCT publication:
WO 96/41850 (27.12.1996)
(98) Mail address:
103735, Moskva, ul. Il'inka 5/2,
"Sojuzpatent", Silaevoj A.A.

(71) Applicant:
ELF ANTAR FRANS (FR)
(72) Inventor: **Katrin MALLE (FR),**
Zhan ROZ'E (FR)
(73) Proprietor:
ELF ANTAR FRANS (FR)

(54) **DOUBLE-ACTION ADDITIVE, ADDITIVE COMPOSITION, AND FUEL**

(57) Abstract:
FIELD: petroleum processing and petrochemistry. SUBSTANCE: double-action additive, limiting and preventing precipitation of paraffins in middle distillates boiling away within 150-450 C, and also providing dispersing of paraffin crystals, consists of at least one modified copolymer with weight-average molecular weight 500 to 5000. Additive is prepared by

copolymerization of first carboxylic acid with alkyl ester of second carboxylic acid, identical to the first or not, followed by amidation at 100 to 200 C of carboxylic groups in resulting copolymer with polyamide having general formula (RR'N-[(CH₂)_n-NH]-H_m), in which n and m are within a range between 1 and 8 and R and R' are preferably alkyl groups. EFFECT: optimized preparation procedure. 12 cl, 3 tbl

Настоящее изобретение касается присадки двойного действия, ограничивающей и предупреждающей осаждение парафинов в средних дистиллятах фракции, очищаемой при температуре от 150 до 450°C, а также обеспечивающих хорошее диспергирование образовавшихся при указанной температуре кристаллов для улучшения рабочих свойств указанных дистиллятов при температуре ниже -10 °C и даже ниже -20°C.

Изобретение касается также композиции присадок, применяемых при низких температурах, а также касается разных видов топлива, содержащего указанную присадку или композиции присадок.

Известно, что содержащиеся в средних дистиллятах парафины при низких температурах вызывают забивку и засорение в результате кристаллизации, расслоения и образования осадка либо в процессе хранения дистиллятов, либо при их перевозке в цистернах, либо при их использовании в дизельных двигателях, а также в промышленных или бытовых котлах. Ввиду того, что температура кристаллизации парафинов выступает ограничивающим фактором при использовании упомянутых средних дистиллятов, принято вводить в них присадки, которые позволяют их адаптацию к температуре применения и хранения.

Если в большинстве регионов способность к низкотемпературному использованию достаточна при температуре -10°C, то в полярных районах и в зимнее время предпочтительно обеспечить такую способность при температуре -20°C.

В приводимом ниже описании термин "горючее" используется для обозначения содержащих присадку средних дистиллятов, соответствующих моторному топливу и мазуту для котельных.

Обеспечение способности топлива к низкотемпературному применению необходимо, в частности, для того, чтобы предупредить распространение кристаллов парафинов, осевших на днище резервуара или бака, по всему контуру, поскольку такие кристаллы препятствуют нормальной циркуляции топлива и вызывают забивание и засорение, особенно при холодном пуске двигателей наземных транспортных средств или в котельных, подключенных к наружным хранилищам.

Для применения при низких температурах указанных видов топлива специалисты в промышленной сфере вынуждены были создать различные присадки равного назначения для снижения их точки текучести, для уменьшения предельной температуры фильтруемости и, главным образом, для ограничения выпадения в осадок парафиновых кристаллов с тем, чтобы поддерживать оптимальное диспергирование последних в топливе.

Из присадок для топлива, получаемого на основе средних дистиллятов, известно использование присадок двойного действия, аналогичных присадкам, описанным в патенте Германии DE 4025586 и совмещающим функции присадки для обеспечения фильтруемости и присадки для диспергирования кристаллов парафинов, причем такие присадки получают в результате полимеризации соединения, содержащих в

себе винилароматические звенья, а также звенья ненасыщенных монокарбоновых кислот, аминированных в результате реакции со вторичным моноамином.

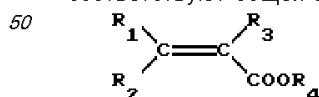
Известны присадки двойного действия: против образования осадка и для обеспечения диспергирования в средних нефтяных дистиллятах, выкипающих в интервале 150-450°C, представляющие собой модифицированные сополимеры (патент США N 4032700, C 08 F 8/26, 28.06.77).

Изобретение касается также присадки двойного действия: против образования осадка и для диспергирования, получаемая полимеризацией обоих соединений, содержащих карбоксильные группы. Изобретение ставит своей целью использовать одну присадку двойного действия.

В данной заявке присадка против осаждения является продуктом реакции алифатического карбоксильного соединения с полиамином, а стабилизирующую диспергирование присадку получают путем полимеризации сложного эфира и ненасыщенного производного с двумя карбоксильными группами. Применение одной присадки вместо двух имеет, в частности, то преимущество, что исключаются трудности постоянно присутствующие и связанные с расслоением при смешении нескольких соединений, в частности, в газойле, и решаются вопросы приготовления однородного топлива.

Следовательно, предметом настоящего изобретения является присадка двойного действия, обеспечивающая предупреждение образования осадка и диспергирование и предназначенная для средних дистиллятов, получаемых из нефтяных фракций при температуре 150-450°C, отличающийся тем, что она состоит по меньшей мере из одного модифицированного сополимера со средневесовым молекулярным весом от 500 до 5000, предпочтительно от 1000 до 2000, и что ее получают в два этапа:

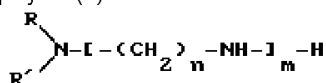
i) первый этап состоит в сополимеризации по меньшей мере первой замещенной или, незамещенной, ненасыщенной карбоновой кислоты по меньшей мере с одним алкилированным сложным эфиром по меньшей мере второй замещенной или незамещенной ненасыщенной карбоновой кислоты, идентичной или неидентичной первой, причем оба эти мономеры соответствуют общей формуле (I):



в которой R₁ и R₂, одинаковые или разные, выбираются в группе водорода и являются линейными или разветвленными алкильными группами с содержанием 1-20 атомов углерода, R₃ - водород или линейная алкильная группа с количеством атомов углерода не более 3 и R₄ может быть либо водородом, присутствующим в упомянутой карбоновой кислоте, либо алкильной группой с 1-25 атомами углерода в алкилированном сложном эфире, причем реакция полимеризации проводится в среде по меньшей мере одного углеводородного, предпочтительно ароматического

растворителя с точкой кипения от 70 до 250 °С при температуре от 100 до 200 °С,

ii) второй этап состоит в проведении амидирования при температуре от 100 до 200 °С карбоксильных групп по меньшей мере одного сольватизированного сополимера, полученного на указанном первом этапе, посредством по меньшей мере одного полиамина следующей общей формулы (II):



в которой n и m означают целые числа от 1 до 8, R выбрано в водородной группе, линейные алкильные группы содержат 1-5 атомов углерода и R' означает линейную алкильную группу с 1-25 атомами углерода.

В рамках настоящего изобретения синтетический сополимер, полученный на начальном этапе, содержит 45-65 мол.% по меньшей мере одного звена карбоновой кислоты и 35-55 мол.% по меньшей мере одного звена алкилированного сложного эфира.

При этом частном варианте осуществления изобретения из карбоновых кислот предпочтительно используются акриловые и метакриловые кислоты и их производные, а из алкилированных сложных эфиров - акриловые и метакриловые сложные эфиры и их производные.

Предпочтительно, чтобы на первом этапе из полимеров применялись преимущественно сополимеры акриловая кислота/метакриловые сложные эфиры и сополимеры метакриловая кислота/акриловые сложные эфиры.

Предпочтительно, чтобы в алкилированных звеньях полученных после первого этапа сополимеров в качестве групп R₄ выступали линейные алкилированные цепочки с 12-18 атомами углерода.

В предпочтительном варианте осуществления второго этапа согласно изобретению целые числа n и m в общей формуле (II) полиамина составляют соответственно от 2 до 4 и от 1 до 4, при этом алкильная группа R' содержит предпочтительно 12-18 атомов углерода.

Для получения присадки двойного действия согласно изобретению реакцию аминирования проводят с участием по меньшей мере одного полиамина формулы (II) и сополимера, полученного на первом этапе, при молярном соотношении указанного полиамина к карбоксильным группам указанных сополимеров от 0,3 до 0,8.

Присадка согласно изобретению обладает по сравнению с прототипом тем преимуществом, что она выполняет те же функции по предупреждению образования осадка и по диспергированию кристаллов парафинов, будучи единственной, что и обе указанные выше вместе, причем при температурах до -25 °С.

Предметом изобретения является также композиция присадок, содержащая по меньшей мере 40 вес.% присадки двойного действия: против образования осадка и для обеспечения диспергирования.

В предпочтительном варианте осуществления композиция содержит 40-70 вес. % упомянутой присадки двойного

действия и 30-60 вес.% по меньшей мере одной присадки для обеспечения фильтруемости.

Такая присадка для фильтруемости выбирается преимущественно из группы винилэтиленацетатных сополимеров, обозначаемых EVA, и винилэтиленпропионатных сополимеров, обозначаемых EVP.

Предметом изобретения является также топливо с содержанием по меньшей мере одной присадки двойного действия: против образования осадка и для диспергирования согласно изобретению, предпочтительно с содержанием указанной композиции,

В предпочтительном варианте получения такого топлива последнее состоит из большей части среднего дистиллята с температурой перегонки от 150 до 450 °С и меньшей части указанной присадки, в особенности указанной композиции.

Предпочтительно, чтобы топливо содержало от 0,01 до 0,20 вес.% указанной композиции от количества среднего дистиллята.

Средними дистиллятами согласно изобретению являются предпочтительно разные виды газойля и мазута, получаемые из парафиновых нефтяных фракций с температурой перегонки от 150 до 380 °С согласно стандарту ASTM D86.

Такие виды топлива согласно изобретению используются либо в дизельных двигателях наземных транспортных средств, либо в котлах промышленного или бытового назначения.

Ниже в описании приводятся примеры в качестве иллюстрации, но не ограничивающие объема настоящего изобретения.

ПРИМЕР I

В данном примере описывается синтез присадок двойного действия согласно изобретению, в особенности присадок типа полиакрилат/акриламид.

На первом этапе приготавливают сополимеры метакриловая кислота/акрилаты или акриловая кислота/метакрилаты. На втором этапе проводят амидирование этих сополимеров.

Первый этап синтеза присадки согласно изобретению:

В колбу, содержащую 100 мл тетрагорметана и снабженную встряхивателем, двумя литевыми воронками и термометром, помещали 0,85 г агента переноса, в данном случае, додекантиола в 11 г ароматического растворителя SOLVANTAR 340, введенного в товарное обращение ф. ELF ANTAR FRANCE, причем такая смесь служила реакционной смесью.

Смесь, состоящую из 11 г растворителя SOLVANTAR 340 и 0,20 г перекиси дитерциобутила, в качестве инициатора полимеризации вводили в одну из закрытых литевых воронок. Для каждого из обоих типов требуемых сополимеров вводили во вторую литевую воронку смесь из кислоты/сложного эфира (смеси из акриловой кислоты и метакрилатов или из метакрилатовой кислоты и акрилатов) в ок. 15 г растворителя SOLVANTAR 340. Колбу нагревали, затем выдерживали при температуре 140 °С с целью повышения температуры реакционной смеси. При этой

температуре в реакционную смесь вливали 1 мл смеси с содержанием инициатора полимеризации. Затем обе смеси из двух литевых воронок вводили одновременно в реакционную смесь в течение трех часов при непрерывном встряхивании. После полного введения реактивов реакционную смесь снова выдерживали при 140°C в течение 1,5 ч при встряхивании. В результате такого синтеза были получены прозрачные продукты от соломенного до золотистого цвета, содержавшие 50 вес.% активных или сополимерных веществ.

На втором этапе синтеза присадки согласно изобретению проводилось амидирование:

Литевую воронку колбы, заменили охладителем типа DEAN and STARK с тем, чтобы отвести воду, образующуюся на втором этапе. В колбу, выдержанную при 140°C и содержащую реакционную среду с сополимером добавляли 0,30 г катализатора амидирования (в данном случае сульфопаратолуэновую кислоту), затем в течение менее чем пяти минут вливали триамин в количестве, достаточном для амидирования всех присутствующих карбоксильных функций COOH сополимера. Полученную таким образом новую реакционную смесь нагревали и выдерживали в состоянии флегмы при температуре от 175 до 185°C в течение трех часов, непрерывно отводя при этом образующуюся воду. Полученный продукт был прозрачным, но имел коричнево-оранжевый цвет, в нем содержалось 50 вес.% активных веществ.

Согласно изобретению было получено четыре присадки двойного действия, в приводимой ниже таблице 1 указаны использованные количества карбоновой кислоты и карбоновых сложных эфиров.

ПРИМЕР II

Данный пример иллюстрирует эффективность присадок двойного действия согласно изобретению, при этом X₁, X₂, X₃, X₄ и X₅ двойного действия: против образования осадка и для обеспечения диспергирования в различных средних дистиллятах в присутствии присадки для фильтруемости, по сравнению с теми же видами газойля содержат только присадку фильтруемости. Пример приводит также сравнение эффективности своих композиций с эффективностью контрольной композиции Т, полученной смешением трех присадок по заявке FR 2.710.652.

В три вида газойля или среднего дистиллята, обозначаемых А, В и С, вводили присадки, их характеристики приведены в нижеследующей таблице 2.

В каждый из трех видов газойля А, В и С вводили 0,06 вес.% присадки для фильтруемости или TLF, CE 3144, в товарное обращение введена ф. BA SF, для получения контрольных образцов.

На втором этапе готовили пробы газойля с присадкой согласно изобретению, содержавшие 0,06 вес.% композиции согласно изобретению, в которую входили 60 вес. % присадки TLF (та же, что указана выше) и 40 вес.% одной из пяти проб присадок двойного действия согласно изобретению по примеру 1.

Для анализа эффективности присадки каждый вид газойля кондиционировали в

закрытой пробирке емкостью 250 см³, которую помещали на 24 часа в холодильный шкаф с температурой -15°C. По прошествии 24 часов была отмечена однородность пробы, характеризовавшейся природой и качеством разных присутствовавших фаз. Кроме того, замерили температуру помутнения образовавшихся в пробирке верхних и нижних фаз по методу ISO 3015. Измерили TLF или температуру фильтруемости нижней фазы пробы в соответствии с европейским стандартом EN 116.

Когда в пробирке верхняя фаза помутнела, то большая часть парафинов находилась во взвешенном состоянии и функция присадки по предупреждению образования осадка была эффективной. Если эта фаза становится прозрачной, то парафины, как правило, выпали на дно пробирки и образовали осадок.

Однако чем меньше разрыв между температурами начала кристаллизации нижних и верхних фаз и чем больше приближаются друг к другу значения TLF, тем однороднее сохранялся газойль в течение 24 часов низкотемпературной обработки и, следовательно, тем лучше диспергирование.

Более подробно композиции и эффективность протестированных присадок и композиций представлены в приводимой ниже таблице 3.

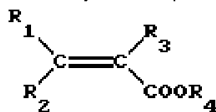
Таблица 3 подтверждает, что присадка двойного действия согласно изобретению в сочетании с присадкой для фильтруемости придает положительные свойства, предупреждающие образование осадка и обеспечивающие диспергирование, по сравнению с применением только одной присадки TFL и одной смеси из трех соединений, описанных в заявке FR 2.710.652, причем это достигается независимо от природы и распределения соединений с парафиновыми цепями в газойле. Пробы присадок X₁-X₅ согласно изобретению повышают способность к низкотемпературному применению разных видов газойля при весьма эффективном ограничении выпадения в осадок кристаллов парафинов (количество выпавшей в осадок фазы небольшое, а расхождение между температурами помутнения нижней и верхней фаз пробы составляет менее 10 абсолютных единиц).

Кроме того, результаты подтверждают универсальность композиции согласно изобретению для разных типов газойля, при этом виды газойля А, В и С являются характерными представителями последних. Помимо этого при использовании композиций X₁ - X₅ даже через несколько суток не было отмечено разделения компонентов смеси.

Формула изобретения:

1. Присадка двойного действия против образования осадка и для обеспечения диспергирования в средних нефтяных дистиллятах, выкипающих в интервале температур 150 - 450°C, представляющая собой по меньшей мере один модифицированный сополимер, отличающаяся тем, что присадка представляет собой модифицированный сополимер со средней молекулярной массой 500 - 5000, предпочтительно 1000 - 2000, полученный путем сополимеризации, по

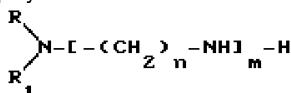
меньшей мере, первой замещенной или незамещенной ненасыщенной карбоновой кислоты с, по меньшей мере, одним алкилированным сложным эфиром, по меньшей мере, второй замещенной или незамещенной ненасыщенной карбоновой кислоты, идентичной или неидентичной первой, причем эти оба мономера соответствуют общей формуле I



в которой R₁ и R₂, одинаковые или разные, выбираются в группе водорода и являются линейными или разветвленными алкильными группами с содержанием 1 - 20 атомов углерода;

R₃ - водород или линейная алкильная группа с количеством атомов углерода не более 3,

R₄ может быть либо водородом, присутствующим в упомянутой карбоновой кислоте, либо алкильной группой с 1 - 25 атомами углерода в алкилированном сложном эфире, причем реакция полимеризации проводится в среде, по меньшей мере, одного углеводородного, предпочтительно ароматического, растворителя с точкой кипения 70 - 250 °C при температуре 100 - 200 °C, причем указанный сополимер содержит 45 - 65 мол.%, по меньшей мере, одного звена карбоновой кислоты и 55 - 35 мол.%, по крайней мере, одного алкилэфирного звена, с последующим амидированием при температуре 100 - 200 °C карбоксильных групп, по меньшей мере, одного сольватизированного полученного сополимера посредством, по меньшей мере, одного полиамина следующей общей формулы II



в которой n и m означают целые числа 1 - 8;

R выбрано в водородной группе, линейные алкильные группы содержат 1 - 5 атомов углерода,

R¹ означает линейную алкильную группу с 1 - 25 атомами углерода.

2. Присадка по п.1, отличающаяся тем, что карбоновые кислоты выбирают из акриловых и метакриловых кислот, а алкилированные сложные эфиры - из акриловых и метакриловых сложных эфиров и их производных.

3. Присадка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что полученные при сополимеризации сополимеры выбирают из сополимеров

акриловая кислота/метакриловые сложные эфиры и из сополимеров метакриловая кислота/акриловые сложные эфиры.

4. Присадка по любому из пп.1 - 3, отличающаяся тем, что в звеньях алкилированного сложного эфира сополимеров группами являются предпочтительно линейные алкилированные цепи, содержащие 12 - 18 атомов углерода.

5. Присадка по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что в общей формуле II полиамина целые числа n и m составляют соответственно 2 - 4 и 1 - 4 при наличии алкилированной группы R¹, содержащей 12 - 18 атомов углерода.

6. Композиция присадок, содержащая присадку двойного действия против образования осадка и для обеспечения диспергирования и, по меньшей мере, одну присадку для фильтруемости, отличающаяся тем, что в качестве присадки двойного действия она содержит, по меньшей мере, 40 мас.% присадки по одному из пп.1 - 5.

7. Композиция по п.6, отличающаяся тем, что она содержит 40 - 70 мас.% присадки двойного действия и 30 - 60 мас.%, по меньшей мере, одной присадки для фильтруемости, выбираемой предпочтительно из группы винилэтиленацетатных сополимеров, обозначаемых EVA, и винилэтиленпропионатных сополимеров, обозначаемых EVP.

8. Топливо, содержащее, по меньшей мере, одну присадку двойного действия против образования осадка и для обеспечения диспергирования или композицию этой присадки с, по меньшей мере, одной присадкой для улучшения фильтруемости, отличающееся тем, что в качестве присадки двойного действия она содержит присадку по пп.1 - 5, а в качестве композиции присадок - композицию по пп.6 и 7.

9. Топливо по п.8, отличающееся тем, что оно состоит из большей части среднего дистиллята с температурой перегонки 150 - 450 °C и меньшей части указанной присадки.

10. Топливо по п.8 или 9, отличающееся тем, что оно содержит большую часть указанного дистиллята и меньшую часть указанной композиции.

11. Топливо по любому из пп.8 - 10, отличающееся тем, что оно содержит 0,01 - 0,20 мас.% указанной композиции от количества среднего дистиллята.

12. Топливо по любому из пп.8 - 11, отличающееся тем, что средние дистилляты выбирают из группы разных видов газойля и мазута, полученных из нефтяных парафиновых фракций, температурный интервал перегонки которых составляет 150 - 380 °C.

Таблица 1

Присадка	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
Кислота:	8,64 г	8,64г	7,2г	7,2г	
- акриловая					
- метакриловая					10,3г
Карбоксильный сложный эфир:					

RU 2156277 C2

RU 2156277 C2

Продолжение таблицы 1

Присадка	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
- метакрилата доде- цила	5,2г	5,2г	9,7г	9,7г	
- метакрилата окта- децила	20г	20г	20,9г	20,9г	
- акрилата октадецила					38,9 г
Растворитель SOLVANTAR (1-й этап)	15г	15г	15г	15г	15г
Триамин:					
- с длинной цепью из 12 атомов углерода		20,7г		17,3г	
- с длинной цепью из 18 атомов углерода	24,6г		20,7г		
- тетраэтилпентамин					11,4г
Растворитель SOLVANTAR (2-й этап)	20г	20г	20г	20г	20г
M _w (вес.)	1100	1370	1160	1700	1200

Таблица 2

	А	В	С
PT (°C)	-3	-9	-2
TFL (°C)	-3	-7	-2
PE (°C)	-15	-12	-9
ПЕРЕГОНКА:			
PI (°C)	176	162	181
5%	199	185	208
10%	208	194	220
20%	222	212	237
30%	238	230	251
40%	252	246	264
50%	264	260	276
60%	277	274	288

RU 2156277 C2

RU 2156277 C2

Продолжение таблицы 2

	A	B	C
70%	291	287	300
80%	310	304	315
90%	338	325	337
95%	361	340	354
PF	371	354	363
90-20 (°C)	116	142	100
PF-90 (°C)	33	29	26
MV 15 (кг/л)	0,8372	0,8352	0,8297
PEC (°C)	70	65	75
% вес. парафинов в газойле	11,9	15,4	15,8
% вес. парафинов, число атомов углеро- да: <13	8,8	9,7	7
% вес. парафинов число атомов углерода от 13 до 17	75,2	66	72
% вес. парафинов, число атомов углерода от 17 до 23	16	22	21

Таблица 3

	Выпавшая в осадок фаза, % объем.	Мутная фаза, % объ- ем.	Прозрач- ная фа- за, % объем.	Отклоне- ние от РТ, °С	Откло- нение от TLF (°С)	TLF (°С)
1	2	3	4	5	6	7
TLF						
GO A	56	0	44			-18
GO B	28	0	72			-16
GO C	36	0	64			-15
X ₁ +TLF						
GO A	0	100	0	-2	-2	-22
GO B	12	88	0	-9	-3	-14
GO C	0	100	0	-1	-2	-15
X ₂ + TLF						
GO A	0	100	0	-1	+2	-19
GO B	12	88	0	-10	0	-15
GO C	84	16	0	-6	-3	-18
X ₃ + TLF						
GO A	12	88	0	-6	-4	-23
GO B	8	92	0	-8	-2	-14
GO C	0	100	0	-2	-3	-17
X ₄ +TLF						
GO A	0	100	0	-2	-2	-22
GO B	12	88	0	-2	0	-17
GO C	0	100	0	-2	0	-17
X ₅ +TLF						

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
GO A	6	94	0	-4	-3	
T						
GO B	3	97	0	-3	-1	-12
		(легкое помутне- ние)				
GO C	48	52	0	-11	-2	-11
		(легкое помутне- ние)				

T = 40%, TFL + 36% (присадка против образования осадка, введенная в товарное обращение ф. " ELF ANTAR FRANCE") + 24% средства для стабилизации диспергирования (по заявке FR 2.710.652).