



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004131536/04, 13.03.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.03.2003(30) Конвенционный приоритет:
22.03.2002 (пп.1-5) EP 02405224.3

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2005

(45) Опубликовано: 20.05.2008 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 3446729 A, 27.05.1969. US 2763603
A, 18.09.1956. US 4298472 A, 03.11.1981. SU
1505006 A1, 20.02.1996. RU 2107086 C1,
20.03.1998.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
22.10.2004(86) Заявка РСТ:
EP 03/02614 (13.03.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 03/080737 (02.10.2003)

Адрес для переписки:
101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег. № 11

(72) Автор(ы):

ДРАЙЕР Ромео (CH),
ЛАУК Урс (CH)

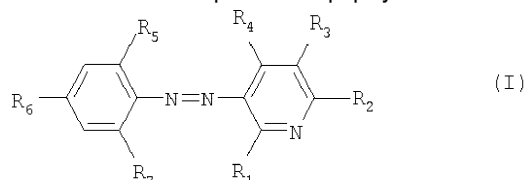
(73) Патентообладатель(и):

ЦИБА СПЕШИАЛТИ КЕМИКЭЛЗ ХОЛДИНГ ИНК.
(CH)

(54) АЗОКРАСИТЕЛИ

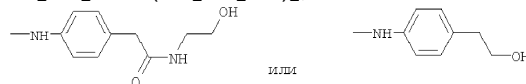
(57) Реферат:

Изобретение относится к новым азокрасителям,
предназначенным для получения окрашенных в
массе пластиков или волокнистых материалов.
Описываются азокрасители формулы I

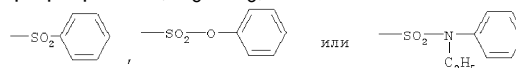


в которой каждый из R₁ и R₂ независимо друг
от друга обозначает -NH-(CH₂CH₂)-OH, -NH-
CH₂-CHON-CH₂-OH, -NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-
OH, -NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH, -NH-
(CH₂CH₂)-NH₂, -NH-CH₂-CHON-CH₂-NH₂, -NH-

CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂, -NH-
CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,



R₃ - -CN или -CONH₂, R₄ - метил или
трифторметил, R₅ -CF₃,



R₆ - атом водорода или хлора, а R₇ - атом
водорода, хлора, брома, -NO₂. Предложенные
азокрасители обладают повышенной красящей
способностью по сравнению с аналогичными
азокрасителями, пиридиновый радикал которых
содержит алкоксиалкиламиногруппу. 4 з.п. ф-лы, 18
табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004131536/04**, **13.03.2003**

(24) Effective date for property rights: **13.03.2003**

(30) Priority:
22.03.2002 (cl.1-5) EP 02405224.3

(43) Application published: **20.09.2005**

(45) Date of publication: **20.05.2008 Bull. 14**

(85) Commencement of national phase: **22.10.2004**

(86) PCT application:
EP 03/02614 (13.03.2003)

(87) PCT publication:
WO 03/080737 (02.10.2003)

Mail address:
**101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10,
kv.15, "EVROMARKPAT", pat.pov.
I.A.Veselitskoj, reg. № 11**

(72) Inventor(s):
**DRAJER Romeo (CH),
LAUK Urs (CH)**

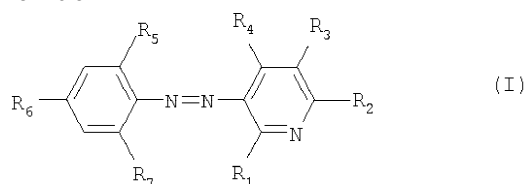
(73) Proprietor(s):
**TsIBA SPESHIALTI KEMIKEhLZ KhOLDING INK.
(CH)**

(54) AZO DYES

(57) Abstract:

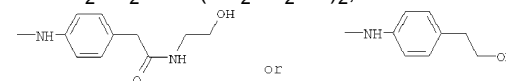
FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: scope of invention covers new azo dyes intended to obtain spin dyed plastics or dope-dyed fibers. Azo dyes are described with formula

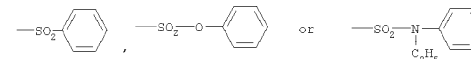


in which each of R₁ and R₂ independently from each other are -NH-(CH₂CH₂)-OH, -NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH, -NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH, -NH-

(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH, -NH-(CH₂CH₂)-NH₂, -NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂, -NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂, -NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,



, R₃ - -CN or -CONH₂, R₄ - methyl or trifluoromethyl, R₅ - -CF₃,



, R₆ - hydrogen or chlorine atom and R₇ - hydrogen, chlorine, bromine atom, -NO₂.

EFFECT: proposed azo dyes possess elevated dyeing capacity.

5 cl, 18 tbl, 2 ex

Настоящее изобретение относится к новым азокрасителям, к способу их получения, к их применению в способе приготовления окрашенных в массу пластиков или полимерных цветных частиц и к окрашиванию или печатанию на полусинтетических или синтетических гидрофобных волокнистых материалах.

Красители для окрашивания пластиков в массе известны. Так, например, в US 5367039 описаны 1,4,5,8-тетразамещенные антрахиноны, содержащие (мет)акрилоильные группы, которые могут быть сополимеризованы с виниловыми мономерами и, таким образом, приемлемы для приготовления окрашенных виниловых полимеров.

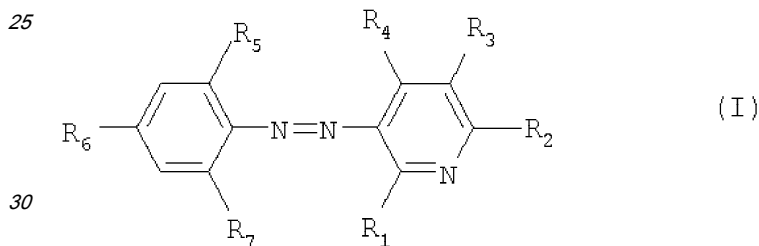
Однако используемые до сих пор красители не удовлетворяют самым высоким требованиям в отношении светопрочности и, в особенности, термостабильности.

Соответственно, существует потребность в новых, термостабильных красителях, которые обеспечивают окрашивания, характеризующиеся высокой красящей способностью и проявляющие светопрочность, особенно высокотемпературную светопрочность, и которые обладают хорошими прочностными свойствами по всем показателям.

В US 3998802 описаны азокрасители на основе 2,6-диаминопиридина, которые приемлемы для окрашивания синтетических полиамидов и сложных полиэфиров в соответствии с методом крашения истощением и которые отличаются хорошими свойствами устойчивости к отверждению при нагревании и к свету.

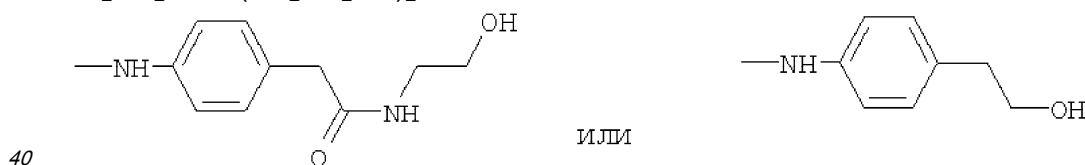
Было установлено, что особые азокрасители на основе 2,6-диаминопиридина приемлемы для окрашивания в массе синтетических полимеров, обеспечивают окрашивания, характеризующиеся высокой красящей способностью и проявляющие светопрочность, в особенности высокотемпературную светопрочность, и обладают хорошими прочностными свойствами по всем показателям.

Объектом настоящего изобретения является азокраситель формулы I

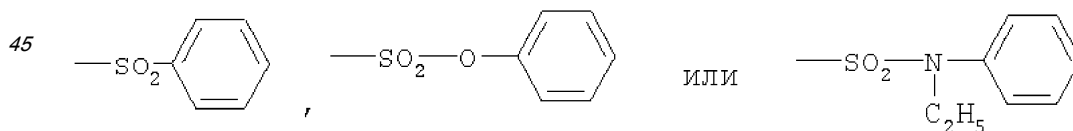


в которой каждый из R_1 и R_2 независимо друг от друга обозначает $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$, $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{OH}$, $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{S}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$, $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$, $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$, $-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

35



R_3 обозначает $-\text{CN}$ или $-\text{CONH}_2$,
 R_4 обозначает метил или трифторметил,
 R_5 обозначает $-\text{CF}_3$, $-\text{COOC}_2\text{H}_5$,



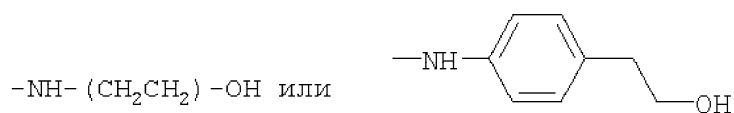
R_6 обозначает водородный атом или атом хлора, а
 R_7 обозначает атом водорода, хлора или брома или $-\text{NO}_2$.

50

Заместители R_1 и R_2 могут быть идентичными или разными; в предпочтительном варианте R_1 и R_2 идентичны.

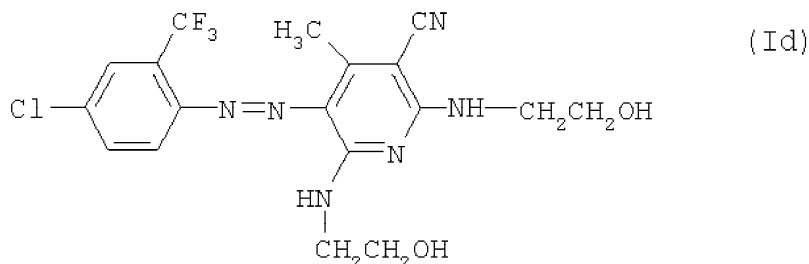
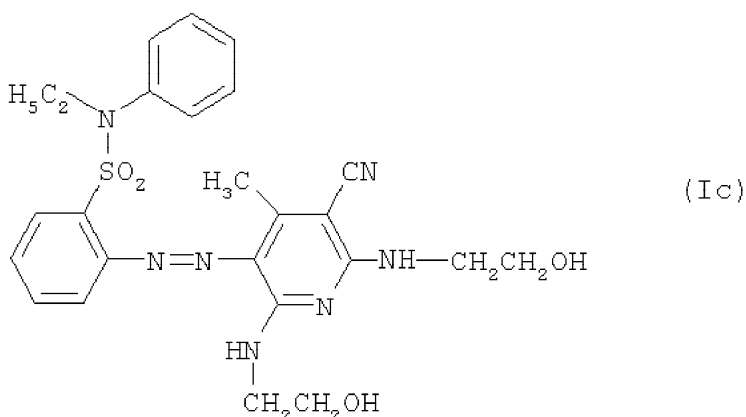
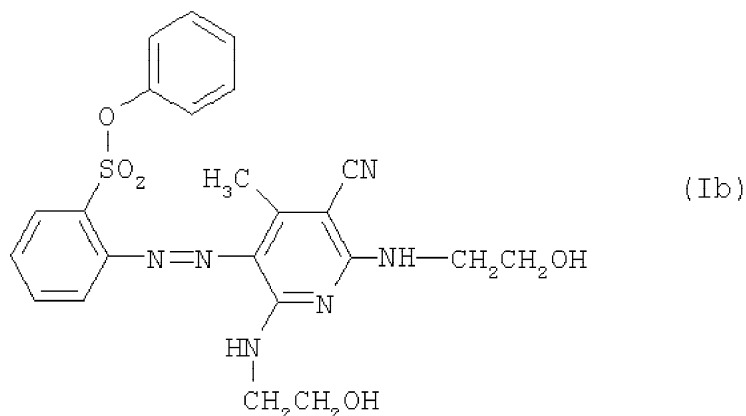
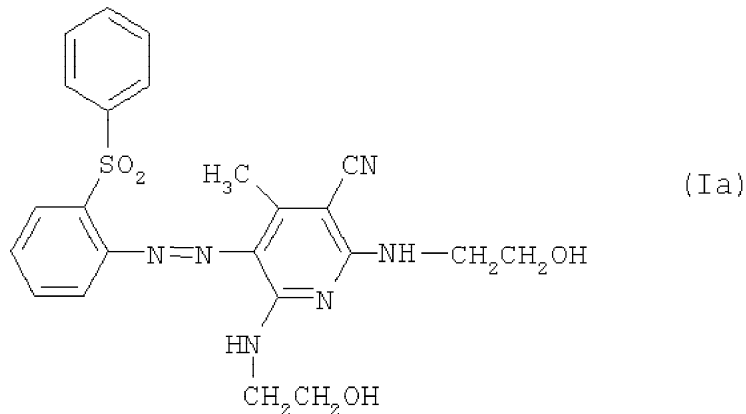
Предпочтение отдают азокрасителям формулы I, в которой R_3 обозначает $-\text{CN}$, а R_4 обозначает метил.

Предпочтение также отдают азокрасителям формулы I, в которой R₁ и R₂ обозначают



Предпочтение отдают, кроме того, азокрасителям формулы I, в которой R₇ обозначает водородный атом.

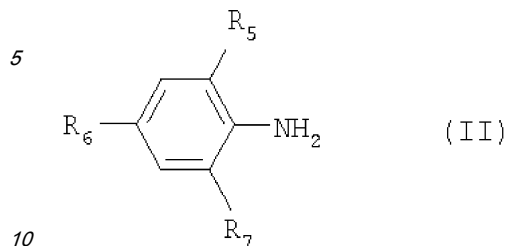
В формуле I предпочтительным значением R₆ является водородный атом. Особенно предпочтительными азокрасителями формулы I являются соединения Ia, Ib, Ic и Id:



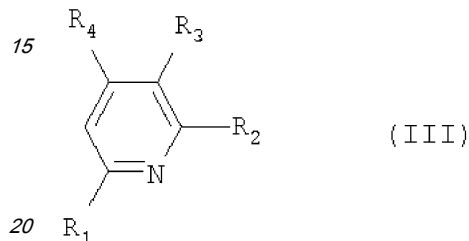
Соединения формулы I могут быть получены в соответствии с известными методами,

например диазотированием ароматических аминов и последующей реакцией сочетания.

Объектом изобретения является также способ получения азокрасителя формулы (I), который включает диазотирование соединения формулы II



в которой R_5 , R_6 и R_7 имеют значения, указанные в настоящем описании выше, в соответствии с обычным методом, а затем реакцию сочетания диазотированного соединения с компонентом сочетания формулы III



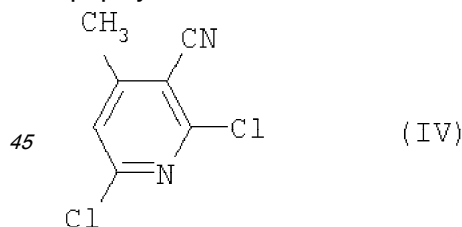
в которой R_1 , R_2 , R_3 и R_4 имеют значения, указанные в настоящем описании выше.

Диазотирование соединения формулы (II) проводят по методу, который известен, например с использованием нитрита натрия в водной кислой среде, в частности в среде водной соляной кислоты или среде водной серной кислоты. Однако диазотирование можно также проводить с использованием других диазотирующих агентов, например нитрозилсерной кислоты. В процессе диазотирования в реакционной среде может содержаться дополнительная кислота, например фосфорная кислота, серная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, соляная кислота или смесь таких кислот, в частности смесь пропионовой кислоты и уксусной кислоты. Диазотирование целесообразно проводить при температурах от -10 до $+30^{\circ}\text{C}$, например от 0°C до комнатной температуры.

Реакцию сочетания диазотированного соединения формулы (II) с компонентом сочетания формулы (III) аналогичным образом осуществляют по известному методу, например в водной кислой или водно-органической среде, целесообразно при температурах от -10 до 30°C , преимущественно ниже 10°C . Примерами используемых кислот являются соляная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, серная кислота и фосфорная кислота.

Соединения формулы (II) известны или могут быть получены по известному методу.

Компоненты сочетания формулы (III) также известны или могут быть получены по методу, который известен, например реакцией 2,6-дихлорпиридинового производного формулы IV



с соответствующим амином.

Объектом изобретения является также способ приготовления окрашенных в массу пластиков или полимерных цветных частиц, который включает смешение высокомолекулярного органического материала с эффективным в красильном отношении количеством по меньшей мере одного азокрасителя формулы (I).

Окрашивание высокомолекулярных органических веществ с использованием

азокрасителя формулы (I) проводят, например, подмешиванием такого красителя в эти материалы с помощью вальцов, смесителя или измельчителя, в результате чего краситель растворяют или тонко диспергируют в высокомолекулярном материале. Затем высокомолекулярный органический материал с подмешанным красителем перерабатывают

5 в соответствии с методами, которые известны, такими как, например, каландрирование, прямое прессование, экструзия, нанесение покрытия, прядение, отливка или литье под давлением, благодаря чему окрашенный материал приобретает свою окончательную форму. Процесс подмешивания красителя можно также проводить непосредственно перед фактической стадией переработки, например непрерывной подачей твердого, в частности порошкообразного, красителя и одновременно с ним гранулированного или порошкообразного высокомолекулярного органического материала, а также, когда это приемлемо, дополнительных компонентов, таких как добавки, прямо в приемную зону экструдера, в которой непосредственно перед переработкой происходит смешение этих компонентов. Однако в предпочтительном варианте краситель обычно следует

10 подмешивать в высокомолекулярный органический материал заблаговременно, поскольку при этом может быть достигнуто более равномерное окрашивание таких материалов.

С целью получить нежесткие отформованные изделия или понизить их хрупкость перед формованием в высокомолекулярные соединения часто необходимо вводить так называемые пластификаторы. В качестве пластификаторов можно использовать,

20 например, эфиры фосфорной кислоты, фталевой кислоты или себаценовой кислоты. В способе в соответствии с изобретением пластификаторы можно вводить в полимеры перед или после добавления красящего вещества. С целью достижения разных цветовых оттенков в высокомолекулярные органические вещества можно также в необходимых количествах добавлять, в дополнение к азокрасителю формулы I, другие пигменты или другие окрашивающие вещества необязательно вместе с другими добавками, например наполнителями или сиккативами.

25

Предпочтение отдают окрашиванию термопластичных пластиков преимущественно в форме волокон. Предпочтительные высокомолекулярные органические материалы, которые могут быть окрашены в соответствии с изобретением, чаще всего представляют собой полимеры, обладающие диэлектрической постоянной $\geq 2,5$, преимущественно сложный полиэфир, поликарбонат (ПК), полистирол (ПС), полиметилметакрилат (ПММА), полиамид, полиэтилен, полипропилен, стирол-акрилонитрильный (САН) и акрилонитрил-бутадиен-стирольный (АБС) сополимеры. Особенно предпочтительны сложный полиэфир и полиамид. Еще более предпочтительны линейные ароматические сложные полиэфиры,

30 которые могут быть получены реакцией поликонденсации терефталевой кислоты и гликолей, преимущественно этиленгликоля, или продукты реакций конденсации терефталевой кислоты и 1,4-бис(гидроксиметил)циклогексана, например полиэтилентерефталат (ПЭТ) или полибутилентерефталат (ПБТФ), а также поликарбонаты, например те, которые получены из α, α -диметил-4,4-дигидроксидифенилметана и фосгена,

35 или полимеры на основе поливинилхлорида, равно как и полиамида, например полиамид-6 или полиамид-6,6.

Поскольку соединения формулы (I) в соответствии с изобретением содержат по меньшей мере 4 активных атома Н (соответственно группы NH и OH), смешение красителя с мономерами и его введение в форме сомономера непосредственно в скелет полимера является возможным при условии, что мономеры содержат реакционно-способные группы, которые взаимодействуют с этими активными водородными атомами групп NH, OH и SH. Примеры таких мономеров включают эпоксиды (эпоксидные смолы), изоцианаты (полиуретаны) и хлорангидриды карбоновых кислот (полиамиды, сложные полиэфиры).

40

Соответственно, объектом изобретения является также способ приготовления окрашенных в массу пластиков или полимерных цветных частиц, который включает введение смеси, включающей по меньшей мере один мономер, который содержит по меньшей мере одну группу, способную взаимодействовать с NH или OH-, и способен к реакциям полимеризации полиприсоединения или поликонденсации, во взаимодействие с

50

по меньшей мере одним соединением формулы I.

Объектом настоящего изобретения являются также применение соединений формулы I при получении окрашенных в массу пластиков или полимерных цветных частиц и сами пластмассы и полимерные цветные частицы, окрашенные с использованием соединений формулы I.

Красители в соответствии с изобретением придают вышеупомянутым материалам, преимущественно полиэфирным материалам, однородные цветовые оттенки при высокой красящей способности, которые характеризуются хорошими эксплуатационными свойствами прочности, в особенности очень хорошей высокотемпературной светопрочностью.

Красители в соответствии с изобретением могут также быть легко использованы совместно с другими красителями с получением смешанных оттенков.

Кроме того, красители в соответствии с изобретением могут быть использованы для нанесения покрытий любого вида.

Далее, азокрасители формулы (I) в соответствии с изобретением оказываются приемлемыми в качестве красящих веществ при изготовлении цветных светофильтров, преимущественно для излучения в видимой области спектра в диапазоне от 400 до 700 нм, для жидкокристаллических дисплеев (ЖКД) или приборов с зарядовой связью (ПЗС).

Изготовление цветных светофильтров последовательным нанесением красного, синего и зеленого красящих веществ на подходящую подложку, например на аморфный кремний, описано в GB-A 2182165. На цветные светофильтры можно наносить покрытия, например, с использованием красок, преимущественно печатных красок, которые включают азокрасители в соответствии с изобретением или могут быть приготовлены, например, смешением азокрасителей в соответствии с изобретением с химически, термически или фотолитически структурируемым высокомолекулярным материалом. Дальнейший процесс изготовления можно проводить, например, аналогично изложенному в EP-A 654711, нанесением на подложку, такую как ЖКД, с последующими фотоструктурированием и обработкой. Другие документы, в которых описано изготовление цветных светофильтров, включают US-A 5624467, Displays 14/2, 115 (1993) и WO 98/45756.

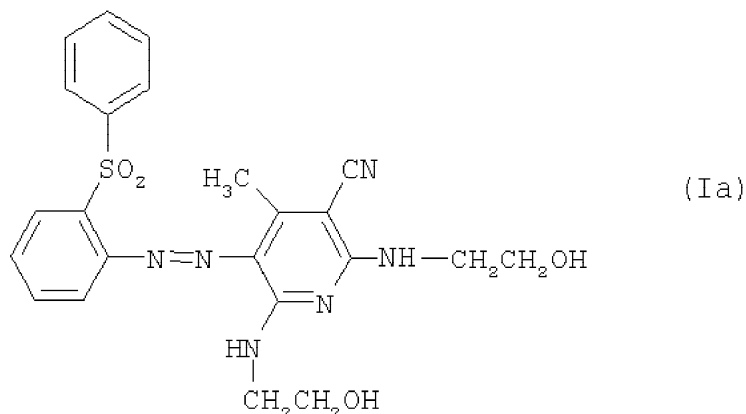
Цветные светофильтры, которые изготавливают для жидкокристаллических дисплеев (ЖКД) с использованием азокрасителей в соответствии с изобретением, отличаются высокой передачей цветных точек.

Объектом изобретения является также применение азокрасителя в соответствии с изобретением в качестве красящего вещества при изготовлении цветных светофильтров.

Иллюстрации сущности изобретения служат следующие примеры.

I. Примеры получения

I.1 Соединение формулы (Ia)



A. Синтез 2,6-бис(2-гидроксиэтиламино)-3-циано-4-метилпиридина

1075 мл этаноламина при комнатной температуре (КТ) вводят в плоскодонную колбу. С использованием воронки для сыпучих веществ в течение 30 мин вводят 472,3 г 2,6-дихлор-3-циано-4-метилпиридина. С помощью водяной бани реакционную смесь во время

экзотермической реакции охлаждают. Продукт быстро растворяется, экзотермическая реакция затухает. По прошествии 30 мин температура содержимого составляет 30°C, и добавляют дополнительно 100 мл этаноламина.

Раствор перемешивают в течение последующих 10 мин при одновременном охлаждении в водяной бане и в дальнейшем нагревают до температуры содержимого 115°C. По истечении 20 мин температура содержимого достигает 135°C, и колбу вновь охлаждают с помощью водяной бани. Реакционную смесь оставляют стоять в течение ночи при КТ и затем перемешивают в течение последующих 4 ч при 115°C. При одновременном охлаждении на ледяной бане реакционный раствор в дальнейшем выливают в 5 л 1н. соляной кислоты; по истечении короткого промежутка времени образуется осадок. Добавляют 1 л 1н. соляной кислоты и светло-коричневую суспензию перемешивают в течение 2 ч, повышая температуру содержимого до КТ. Осадок отфильтровывают, промывают 1 л 1н. соляной кислоты и 10 л воды и в дальнейшем сушат в течение 2 дней при 50°C в вакуумной сушильной камере.

Выход: 551,8 г (93,4%)

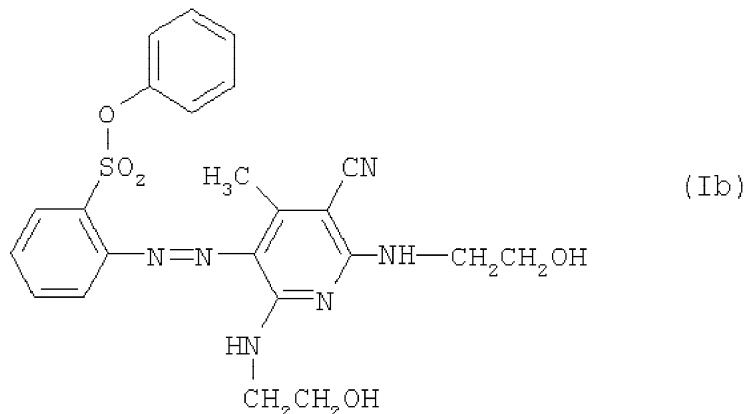
Б. Диазотирование 2-аминодифенилсульфоном

14,7 г 2-аминодифенилсульфона суспендируют в 160 мл ледяной уксусной кислоты. Затем добавляют 18 г 32%-ной соляной кислоты и при 15-18°C по каплям добавляют 15,3 мл 4 н. раствора нитрита натрия. После перемешивания в течение 1 ч при 15-18°C избыток нитрита разрушают добавлением 10%-ной сульфаминовой кислоты.

14,5 г 2,6-бис(2-гидроксиэтиламино)-3-циано-4-метилпиридина вводят в 250 мл воды. После добавления по каплям 5 капель 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола и 10 г 32%-ной соляной кислоты раствор охлаждают до 15°C. Далее добавляют 50 г льда, раствор диазониевой соли 2-аминодифенилсульфона и 100 мл воды. Реакционную смесь перемешивают в течение 1 ч, а затем добавляют дополнительно 200 мл воды. Осадок отфильтровывают, промывают и сушат.

Выход: 29.1 г (100%)

1.2 Соединение формулы (Ib)

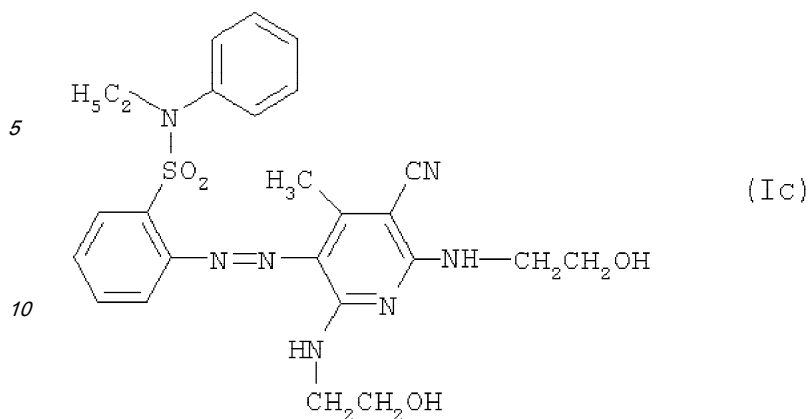


7,5 г фенолового эфира 2-аминобензолсульфоновой кислоты растворяют в 80 мл ледяной уксусной кислоты. В дальнейшем по каплям добавляют 8 г 32%-ной соляной кислоты и при 15-20°C 7,6 мл 4 н. раствора нитрита натрия. После перемешивания в течение 1 ч при 15-20°C избыток нитрита разрушают добавлением 10%-ной сульфаминовой кислоты.

7,1 г 2,6-бис(2-гидроксиэтиламино)-3-циано-4-метилпиридина вводят в 100 мл воды. После добавления по каплям 2 капель 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола и 5 г 32%-ной соляной кислоты раствор охлаждают до 15°C. Далее при 15-20°C добавляют раствор диазониевой соли фенолового эфира 2-аминобензолсульфоновой кислоты. Суспензию перемешивают в течение 1 ч без охлаждения, а затем добавляют 50 мл воды. Осадок отфильтровывают, промывают и сушат.

Выход: 14,2 г (96%)

I.3 Соединение формулы (Ic)



11,6 г N-фенил-N-этиламида 2-аминобензолсульфоновой кислоты растворяют в 100 мл ледяной уксусной кислоты. В дальнейшем по каплям добавляют 14 г 32%-ной соляной кислоты и при 15-20°C 10 мл 4 н. раствора нитрита натрия. После перемешивания в течение 1 ч при 15-20°C избыток нитрита разрушают добавлением 10%-ной сульфаминовой кислоты.

9,9 г 2,6-бис(2-гидроксиэтиламино)-3-циано-4-метилпиридина вводят в 160 мл воды. После добавления по каплям 5 капель 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола и 6,6 г 32%-ной соляной кислоты добавляют 50 г льда. Далее по каплям при 15-20°C добавляют раствор диазониевой соли N-фенил-N-этиламида 2-аминобензолсульфоновой кислоты. Суспензию перемешивают в течение 1 ч без охлаждения и затем добавляют 100 мл воды. Осадок отфильтровывают, промывают, сушат и перекристаллизовывают из этанола.

Выход: 18,2 г (87%)

II. Примеры применения

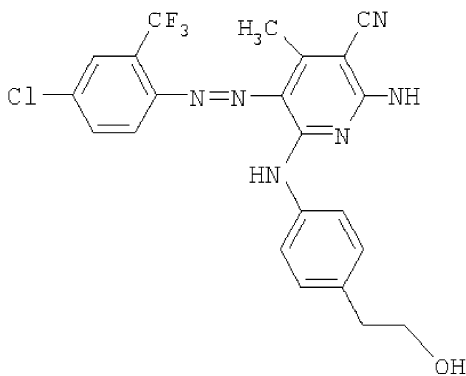
II.1. Изготовление цветного светофильтра для жидкокристаллических дисплеев (ЖКД)

В 100-миллилитровом стеклянном сосуде, содержащем 83,3 г циркониевого керамического бисера, 2,8 г азокрасителя в соответствии с примером I.1, 0,28 г продукта Solsperse® 5000, 4,10 г продукта Disperbyk® 161 (диспергатор, 30%-ный раствор высокомолекулярного блок-сополимера, содержащего группы, обладающие сродством к пигменту, в н-бутилацетате/1-метокси-2-пропилацетате 1:6, фирма BYK Chemie) и 14,62 г 1-метокси-2-пропилацетата (МПА) при 23°C с помощью устройства Dispermat перемешивают в течение 10 мин при скорости вращения 1000 об/мин и в течение 180 мин при скорости вращения 3000 об/мин. После добавления 4,01 г акрилатного полимерного связующего вещества (35%-ный раствор в МПА) перемешивание проводят при комнатной температуре в течение 30 мин при скорости вращения 3000 об/мин. После удаления бисера дисперсию разбавляют такой же массой МПА.

С помощью установки для нанесения покрытия по методу центрифугирования на стеклянную подложку (типа Corning 1737-F) с использованием приготовленной дисперсии наносят покрытие и центрифугируют в течение 30 с при скорости вращения 1000 об/мин. Слой сушат на горячей плите в течение 2 мин при 100°C и в течение 5 мин при 200°C. Толщина полученного слоя составляет 0,4 мкм.

Аналогично примеру 1.1 могут быть получены следующие азокрасители (таблицы с 1 по 18), которые также приемлемы для окрашивания пластиков в массе.

Таблица 1



R₂ обозначает

- NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
- NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
- NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂.

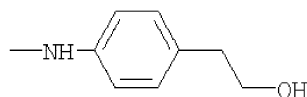
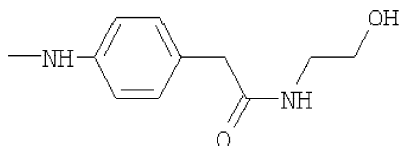
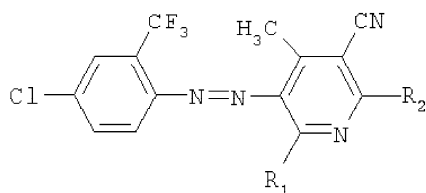


Таблица 2



R₁ и R₂ одинаковы и обозначают

- NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
- NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
- NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

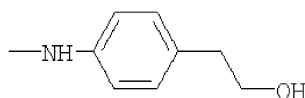
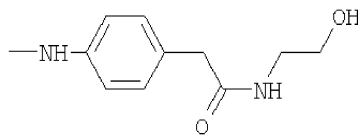
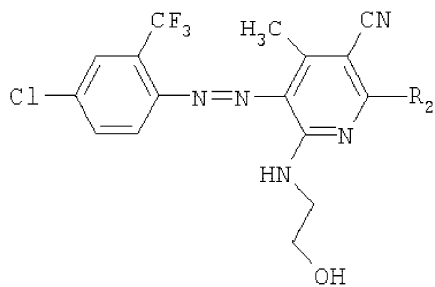


Таблица 3



R₂ обозначает

- NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
- NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
- NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

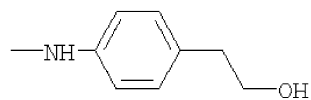
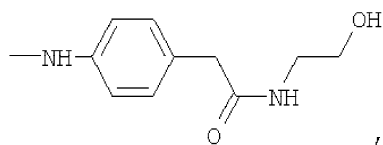
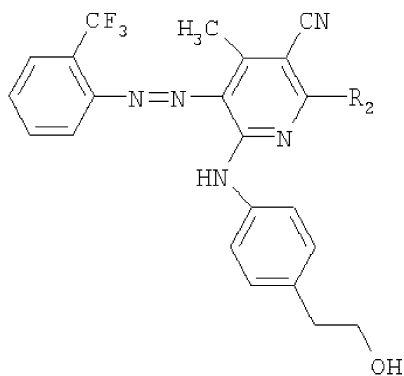


Таблица 4



R₂ обозначает

- NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
- NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
- NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

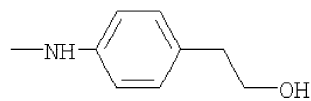
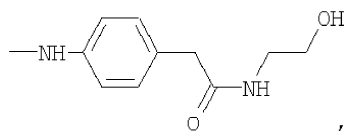
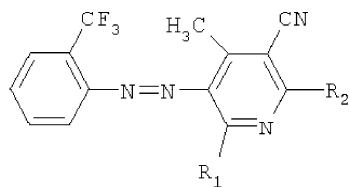


Таблица 5



R_1 и R_2 одинаковы и обозначают $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{S}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}_2$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

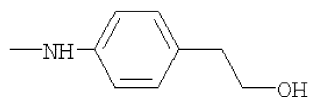
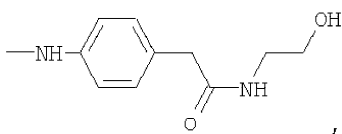
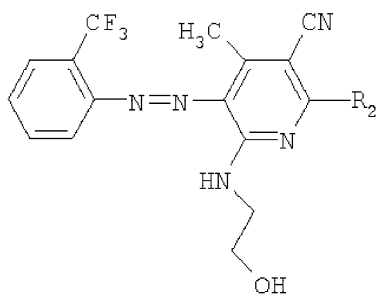


Таблица 6



R_2 обозначает

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{S}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,
 $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}_2$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,
 $-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

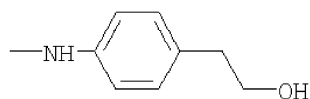
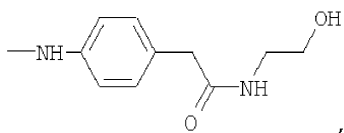
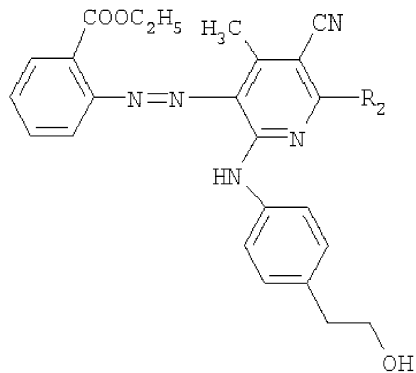


Таблица 7



R₂ обозначает

- NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
- NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
- NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂.

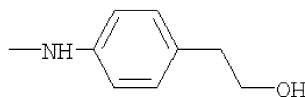
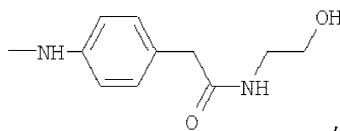
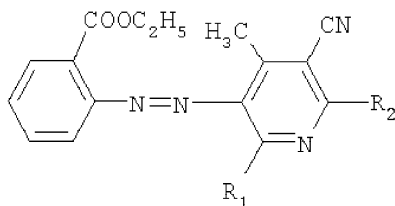


Таблица 8



R₁ и R₂ одинаковы и обозначают

- NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
- NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
- NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
- NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
- NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂.

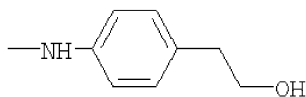
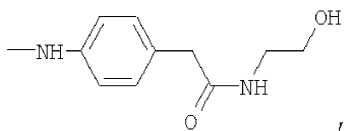
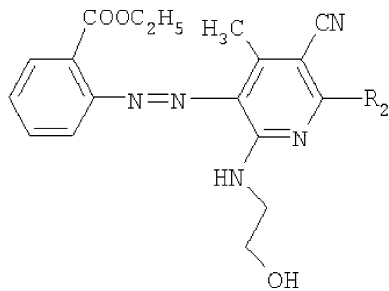


Таблица 9



R₂ обозначает -NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH₂,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,

-NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

-NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

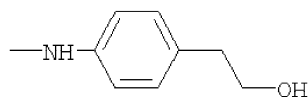
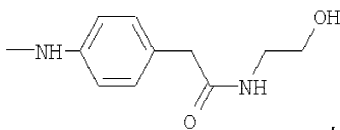
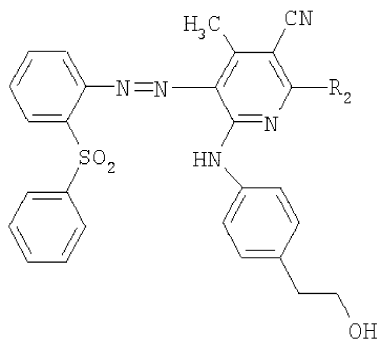


Таблица 10



R₂ обозначает

-NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH₂,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,

-NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

-NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

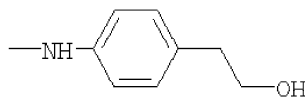
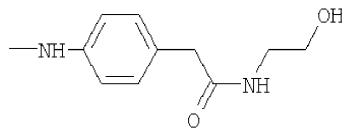
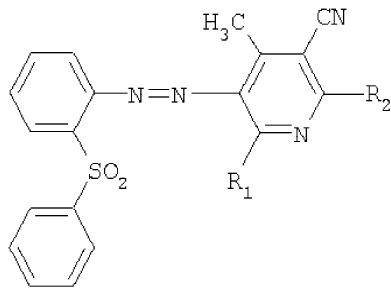


Таблица 11



R_1 и R_2 одинаковы и обозначают $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{OH}$,

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{S}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}_2$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

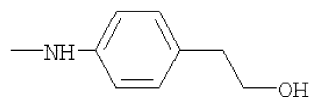
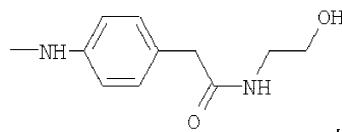
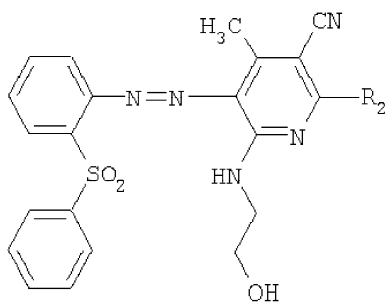


Таблица 12



R_2 обозначает $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{OH}$,

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{S}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$,

$-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}_2$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

$-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,

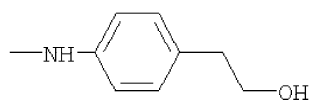
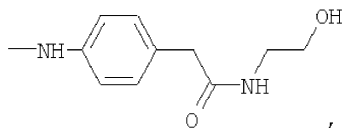
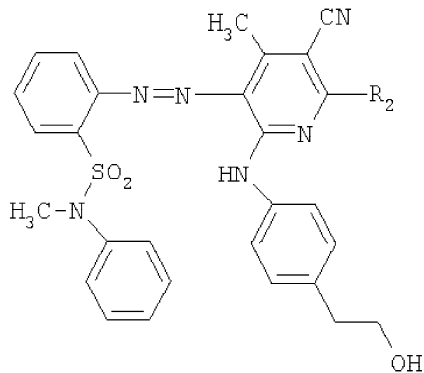


Таблица 13



R₂ обозначает -NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH₂,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,

-NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

-NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂.

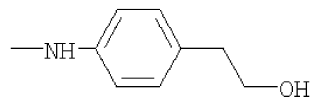
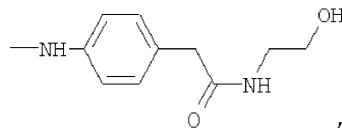
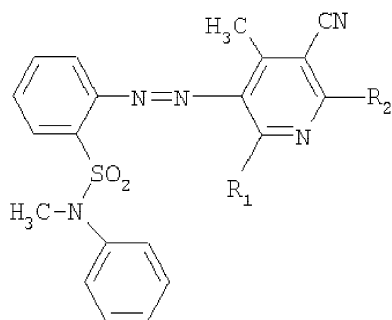


Таблица 14



R₁ и R₂ одинаковы и обозначают -NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,

-NH-(CH₂CH₂)-NH₂,

-NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,

-NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

-NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

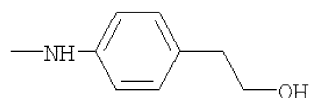
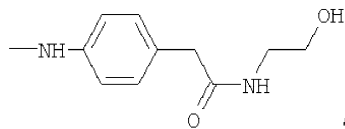
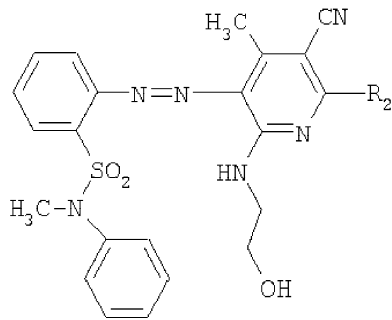


Таблица 15



R₂ обозначает -NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
 -NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
 -NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

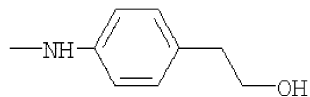
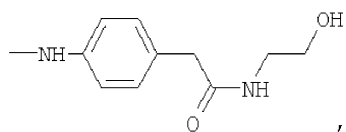
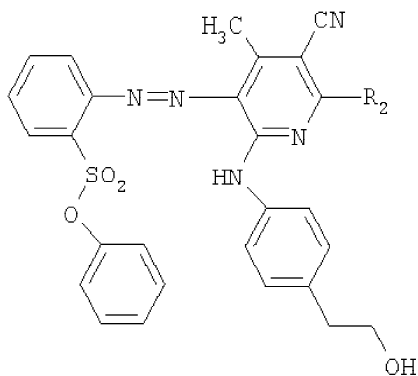


Таблица 16



R₂ обозначает

-NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
 -NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
 -NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

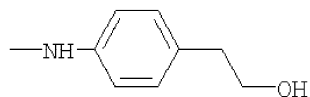
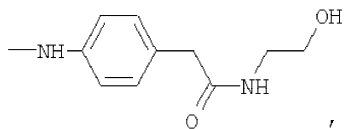
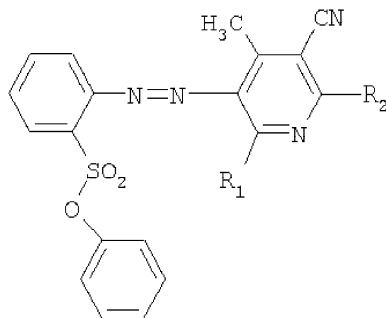


Таблица 17



R₁ и R₂ одинаковы и обозначают -NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
 -NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
 -NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

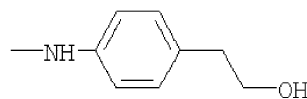
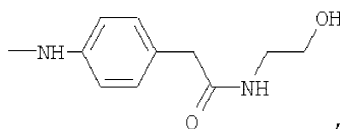
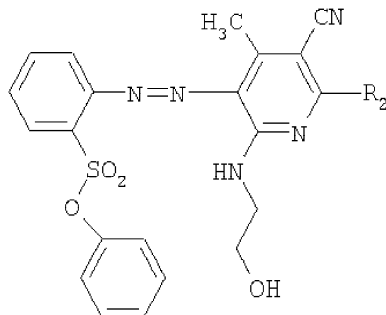
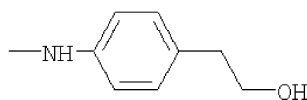
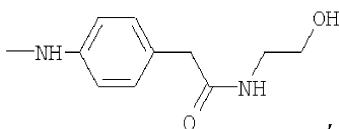


Таблица 18

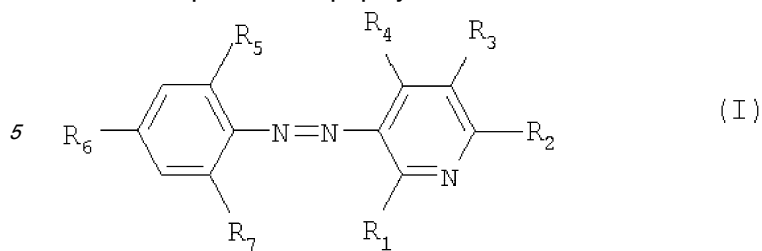


R₂ обозначает -NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-S-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH-(CH₂CH₂)-OH,
 -NH-(CH₂CH₂)-NH₂,
 -NH-CH₂-CHOH-CH₂-NH₂,
 -NH-CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,
 -NH-CH₂CH₂-CON(CH₂CH₂OH)₂,

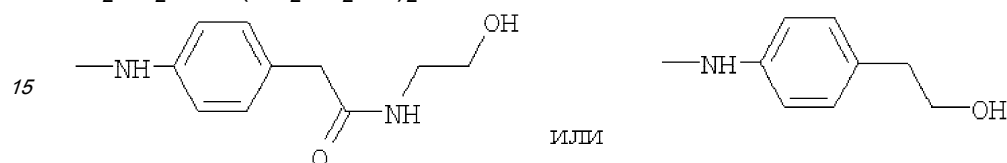


Формула изобретения

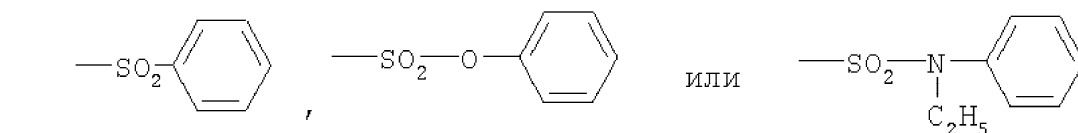
1. Азокраситель формулы I



10 в которой каждый из R_1 и R_2 независимо друг от друга обозначает $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$, $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{OH}$, $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{S}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$, $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{OH}$, $-\text{NH}-(\text{CH}_2\text{CH}_2)-\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$, $-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$,



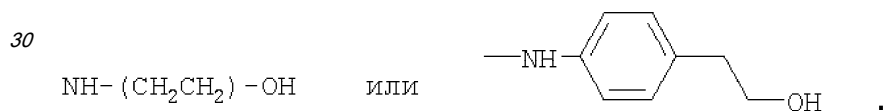
20 R_3 обозначает $-\text{CN}$ или $-\text{CONH}_2$,
 R_4 обозначает метил или трифторметил,
 R_5 обозначает $-\text{CF}_3$,



R_6 обозначает атом водорода или хлора, а
 R_7 обозначает атом водорода, хлора, брома или $-\text{NO}_2$.

2. Азокраситель формулы I по п.1, в которой R_3 обозначает $-\text{CN}$, а R_4 обозначает метил.

3. Азокраситель формулы I по п.1 или 2, в которой R_1 и R_2 обозначают



4. Азокраситель формулы 1 по п.1 или 2, в которой R_7 обозначает водородный атом.

5. Азокраситель формулы Ia, Ib, Ic или Id по п.1

