



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 010 902** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>5</sup> **D 21 C 5/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5011113/12, 13.01.1992

(30) Приоритет: DE/14.07.89/3923393

(30) Приоритет: 14.07.1989 DE 89 3923393

(46) Дата публикации: 15.04.1994

(71) Заявитель:  
Хенкель КГаА (DE)

(72) Изобретатель: Петер Дауге[DE],  
Герхард Штоль[DE], Клаус Хорнфек[DE]

(73) Патентообладатель:  
Хенкель КГаА (DE)

(54) ВОДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ КРАСОК ИЗ БУМАЖНОЙ МАКУЛАТУРЫ

(57) Реферат:

Сущность изобретения: композиция, содержащая гидроокись щелочного металла, силикат щелочного металла, перекись водорода и производное кислоты, в качестве последнего содержит продукт реакции алкиленоксидов и производных карбоновой кислоты с 10 - 22 атомами углерода и/или карбоновых кислот с 10 - 22 атомами углерода, содержащих кислотные остатки,

имеющие по меньшей мере одну гидроксильную группу в положении 9, 10, 13 и/или 14, при следующем соотношении компонентов, мас. проц. : указанный реакционный продукт 0,15 - 0,4, перекись водорода 0,7, гидроокись щелочного металла 1,0, силикат щелочного металла (в виде 35% -ного водного раствора) 2,0 и вода остальное. 1 табл.

RU 2 0 1 0 9 0 2 C 1

RU 2 0 1 0 9 0 2 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 010 902** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **D 21 C 5/02**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5011113/12, 13.01.1992

(30) Priority: DE/14.07.89/3923393

(30) Priority: 14.07.1989 DE 89 3923393

(46) Date of publication: 15.04.1994

(71) Applicant:  
KHENKEL' KGAA (DE)

(72) Inventor: PETER DAUGE[DE],  
GERKHARD SHTOL'[DE], KLAUS  
KHORNFEK[DE]

(73) Proprietor:  
KHENKEL' KGAA (DE)

(54) **AQUEOUS COMPOSITION FOR REMOVAL OF PAINTS FROM PAPER WASTE**

(57) Abstract:

FIELD: paper industry. SUBSTANCE: composition contains hydroxide of alkaline metal, silicate of alkaline metal, hydrogen peroxide and acid derivative. The latter is a product of reaction of alkylene oxides and derivatives of carboxylic acid with 10-22 atoms of carbon and/or carboxylic acids with 10-22 atoms of carbon comprising acid

residues containing at least one hydroxylic group in position 9, 10, 13 and/or 14 in the following ratio of components, wt. -% : above-mentioned reaction product, 0.15-0.4; hydrogen peroxide, 0.7; hydroxide of alkaline metal, 1.0; silicate of alkaline metal (35-% aqueous solution), 2.0; water, the balance. EFFECT: higher efficiency. 1 tbl

RU 2 0 1 0 9 0 2 C 1

RU 2 0 1 0 9 0 2 C 1

Данное изобретение относится к области переработки бумажной макулатуры и касается водной композиции для удаления красок из бумажной макулатуры.

Известна водная композиция для удаления красок из бумажной макулатуры, содержащая сополимер производных ненасыщенных карбоновых кислот, в частности, сополимера акриламида и хлорида диметилдиаллил-аммония, силикат щелочного металла, например, метасиликат натрия, а также фосфат щелочного металла, например, триполифосфат натрия [1].

Недостатком указанной известной композиции является то, что обработанная этой композицией бумажная макулатура имеет низкую степень белизны.

Наиболее близкой изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является водная композиция для удаления красок из бумажной макулатуры, содержащая отбеливатель, в частности, перекись водорода, гидроокись и силикат щелочных металлов, и поверхностно-активное вещество, например, жирную кислоту или ее эфир и/или полигликолевый эфир спирта жирного ряда [2].

Недостатком указанной известной композиции является то, что при обработке этой композицией степень белизны обработанной массы бумажной макулатуры является неудовлетворительной.

Задачей изобретения является повышение степени белизны бумажной макулатуры, прошедшей удаление содержащихся в ней красок.

Эта задача достигается водной композицией для удаления красок из бумажной макулатуры, содержащей гидроокись щелочного металла, силикат щелочного металла, перекись водорода и производные кислоты, за счет того, что она в качестве производного кислоты содержит продукт реакции алкиленоксидов и производных карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода и/или карбоновых кислот с 10-22 атомами углерода, содержащими кислотные остатки, имеющие по меньшей мере одну гидроксильную группу в положении 9, 10, 13 и/или 14, при следующем соотношении компонентов (вес. %):

Указанный реакционный продукт 0,15-0,4  
Перекись водорода 0,7

Гидроокись щелочного металла 1,0  
Силикат щелочного металла (в виде 35% -ного водного раствора) 2,0 Вода Остальное

Предлагаемую водную композицию готовят путем простого смешивания указанного реакционного продукта с остальными компонентами.

Указанные реакционные продукты можно получать известными в органике методами. В качестве сырья для алкоксилированных, содержащих гидроксильные группы, карбоновых кислот с 10-22 атомами углерода пригодны все свободные от гидроксильных групп ненасыщенные карбоновые кислоты с 10-22 атомами углерода естественного и/или синтетического происхождения, имеющие по меньшей мере одну или две двойные связи в 9 и/или 13-ом положении, например, 9с-додеценвая кислота, 9с-тетрадеценвая кислота, 9с-гексадеценвая кислота,

9с-октадеценвая кислота, 9т-октадеценвая кислота, 9с-12с-октадекадиеновая кислота, 9с-12с, 15с-октадекатриеновая кислота, 9с-эйкозеновая кислота и/или 13с-докозеновая кислота и/или смеси, имеющие по меньшей мере высокое содержание таких ненасыщенных карбоновых кислот. В качестве эдуктов предпочтительно используют карбоновые кислоты с 16-22 атомами углерода, имеющие по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении или смеси карбоновых кислот, имеющие по меньшей мере высокое содержание карбоновых кислот с 16-22 атомами углерода, содержащих по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении.

В качестве эдуктов для алкоксилированных, содержащих гидроксильные группы производных карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода пригодны все свободные от гидроксильных групп, ненасыщенные, природные и/или получаемые синтетически производные карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода, содержащие кислотные остатки, имеющие по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении. Примеры остатков ненасыщенных карбоновых кислот с 10-22 атомами углерода уже упомянуты выше. Предпочтительно используют производные карбоновой кислоты, содержащие кислотные остатки с 16-22 атомами углерода, имеющие по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении. В качестве производных ненасыщенных карбоновых кислот с 10-22 атомами углерода пригодны, например, сложные эфиры, амиды, моноалкиламиды с 1-4 атомами углерода в алкильной части и/или диалкиламидами с 1-4 атомами углерода в каждой алкильной части, и/или моноалканоламидами с 1-4 атомами углерода в алкильной части, и/или моноалканоламидами с 1-4 атомами углерода в алкильной части, и/или диалканоламидами с 1-4 атомами углерода в каждой алкильной части. Предпочтительно используют сложные алкиловые эфиры с 1-18 атомами углерода в одновалентном спиртовом остатке и/или моно-,

ди- и/или триглицериды, ненасыщенной карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода, содержащие кислотные остатки, имеющие по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении.

В качестве примеров сложных С<sub>1</sub>-С<sub>18</sub>-алкиловых эфиров ненасыщенной карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода, получаемых известными приемами путем этерификации соответствующих ненасыщенных карбоновых кислот или путем переэтерификации соответствующих моно-, ди- и/или триглицеридов алкиловыми спиртами с 1-18 атомами углерода, такими, как, например, метанол, этанол, пропанол, бутанол, изобутанол, 2-этилгексанол, деканол и/или стеариловый спирт, можно назвать сложный метиловый эфир пальмитолеиновой кислоты, сложный метиловый эфир масляной кислоты, сложный этиловый эфир олеиновой кислоты, сложный изобутиловый эфир олеиновой кислоты, сложный 2-этилгексильный эфир олеиновой кислоты и/или сложный дециловый эфир олеиновой

кислоты и/или смеси сложных C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-алкиловых эфиров карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода, имеющие по меньшей мере высокое содержание таких сложных C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-алкиловых эфиров карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода, кислотные остатки которых имеют по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении. Примерами являются, например, сложный метиловый эфир пальмового масла, сложный метиловый эфир соевого масла, сложный метиловый эфир сурепного масла и/или сложный этиловый эфир жирных кислот сала. В качестве моно-, ди- и/или триглицеридов, содержащих свободные от гидроксильных групп ненасыщенные остатки карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода, имеющие по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении, пригодны, в частности, жиры и/или масла естественного происхождения, содержание карбоновых кислот которых предпочтительно состоит из ненасыщенных карбоновых кислот с 10-22 атомами углерода, имеющих по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении, предпочтительно из ненасыщенных карбоновых кислот с 16-22 атомами углерода, имеющих по меньшей мере одну или две двойные связи в 9-ом и/или 13-ом положении, таких, как, например, оливковое масло, льняное масло, подсолнечное масло, масло из семян сафлора, соевое масло, арахисовое масло, хлопковое масло, богатое эруковой кислотой и/или бедное эруковой кислотой сурепное масло, пальмовое масло, топленый жир и/или сало.

Производные ненасыщенной карбоновой кислоты с 10-22 атомами углерода и/или ненасыщенные карбоновые кислоты с 10-22 атомами углерода получают описанным, например, в патенте ФРГ N 857364 способом путем взаимодействия с надуксусной кислотой в присутствии кислых катализаторов или с полученной на месте из муравьиной кислоты и перекиси водорода надмуравьиной кислотой. Йодные числа получаемых продуктов эпексидирования лежат ниже 20, предпочтительно ниже 15.

Затем оксирановые кольца эпексидированных производных карбоновой кислоты и/или карбоновых кислот расщепляют путем взаимодействия с водородом или протонными соединениями, такими, как, например, вода, неразветвленные и/или разветвленные алкиловые спирты с 1-18 атомами углерода и/или алкениловые спирты с 2-18 атомами углерода или неразветвленные и/или разветвленные, насыщенные и/или ненасыщенные карбоновые кислоты с 1-22 атомами углерода, с образованием гидроксильных групп. Условия расщепления выбирают так, что имеющиеся группы производного кислоты и кислотные группы остаются целыми.

Гидрирование эпексидированных производных карбоновой кислоты и/или эпексидированных карбоновых кислот можно осуществлять, например, аналогично описанному в выложенной заявке DE N 2021530 способу в присутствии катализаторов на основе тяжелых металлов группы VIII периодической системы при температуре

100-250°C давлении водорода между  $10^6$  и  $5 \cdot 10^6$  Па.

Взаимодействие эпексидированных производных карбоновой кислоты и/или эпексидированных карбоновых кислот с протонными соединениями можно проводить согласно описанному в книге: М. С. Малиновский "Epoxides and their Derivatives", Sivon Press 1965 г., способу при температуре 50-200°C и давлении  $10^5$ - $10^6$  Па. Расщепление оксирановых колец неразветвленными и/или разветвленными алкиловыми спиртами с 1-18 атомами углерода и/или алкениловыми спиртами с 2-18 атомами углерода, предпочтительно неразветвленными и/или разветвленными алкиловыми спиртами с 1-6 атомами углерода, предпочтительно проводят в присутствии кислых катализаторов, таких, как, например, серная кислота и/или п-толуолсульфоновая кислота.

Получаемые расщеплением оксирановых колец производные карбоновой кислоты и карбоновые кислоты, содержащие кислотные остатки, имеющие по меньшей мере одну гидроксильную группу в 9-ом, 10-ом, 13-ом и/или 14-ом положении, подвергают алкоксилированию известными промышленными способами, предпочтительно этиленоксидом, пропиленоксидом и/или бутиленоксидом, в частности, этиленоксидом и/или пропиленоксидом, в случае необходимости в присутствии катализаторов, например, гидроокиси калия и/или метилата натрия, при температуре 110-200°C, предпочтительно 140-175°C, и давлении между  $10^5$  и  $2 \cdot 10^6$  Па, предпочтительно  $3 \cdot 10^5$ - $10^5$  Па (см. "Chemische Technologie". Т. 7, с. 131-132, издательство Карль-Ганзер, Мюнхен/Вена, 1986). Содержание алкиленоксида в алкоксилированных, содержащих гидроксильные группы производных карбоновой кислоты и/или карбоновой кислоты составляет 2-400%, предпочтительно 40-200% от веса неалкоксилированных соединений.

Процесс удаления красок из бумажной макулатуры осуществляют следующим образом.

Вначале исходную массу бумажной макулатуры измельчают в содержащей предлагаемую композицию воде до волокнистой массы при температуре от 20 до 60°C. После времени пребывания 60-120 мин волокнистую суспензию разбавляют водой до получения суспензии, имеющей содержание твердого вещества, равное от 0,6 до 1,6 вес. %.

Затем частицы выделившейся печатной краски удаляют из бумажной суспензии путем вымывания или флотации известными приемами (см. Ullmans Encyclopadie der technischen Chemie, 4-е издание, т. 17, с. 570-571 (1979)). Предпочтительно флотацию осуществляют в флотационном аппарате типа Денвер.

Предлагаемую композицию обычно используют в количестве 0,1-10% от веса бумажной макулатуры (без учета воды).

Обработанная предлагаемой композицией бумажная макулатура имеет высокую степень белизны.

Нижеследующие примеры иллюстрируют

изобретение.

Пример 1. 100 г воздушно-сухой (= 90 г абсолютно - сухой при 10% влажности) бумажной макулатуры, состоящей на 50% из макулатуры от иллюстрированных журналов и 50% от газет, обрабатывают в лабораторном пульпере водной композицией, содержащей

2 вес. % натриевого жидкого стекла, 37-40о Ве (35% -го по весу)

1 вес. % гидроокиси натрия (99% -ной),

0,7 вес. % перекиси водорода (100% -ной),

0,15 или 0,4 вес. % продукта, полученного по примерам 2-7.

Обработку осуществляют при содержании твердого вещества, равном 3,5 вес. % .

Массу подвергают измельчению в течение 10 мин при температуре 45°С посредством диспергирующего диска (3500 оборотов в мин) и через 105 мин при температуре 45°С путем вмешивания в воде разводят до концентрации 1 вес. % . Затем волокнистую суспензию при 45°С флотируют во флотационном аппарате типа Денвери при 1000 оборотах в мин в течение 12 мин.

Результаты удаления красок из бумажной макулатуры представлены в таблице.

Показатель степени удаления красок (СУК) рассчитывают по показателю отражения Р457нм (степень белизны) окрашенной бумаги (окр), очищенной бумаги (очищ) и неокрашенной (неокр) бумаги согласно формуле:

$$\text{СУК}(\%) = \frac{\text{степень белизны (очищ)} - \text{степень белизны (окр)}}{\text{степень белизны (неокр)} - \text{степень белизны (окр)}} \times 100$$

(0% означает полное отсутствие удаления краски, 100% означает количественное удаление краски).

При использовании известных композиций показатель степени белизны СУК не превышает 50% результата по изобретению.

Пример 2. Получение этоксилированного, содержащего гидроксильные группы соевого масла из гидрированного эпоксида соевого масла.

В автоклав подают 20 кг эпоксидированного соевого масла (примерный состав жирной кислоты: 8 вес. % пальмитиновой кислоты, 4 вес. % стеариновой кислоты, 28 вес. % олеиновой кислоты, 53 вес. % линолевой кислоты и 6 вес. % линолевой кислоты; содержание эпоксида = 6,78 вес. % ; йодное число = 5; кислотное число = 0,4) и 0,2 кг никелевого катализатора (носитель: кизельгур), имеющийся в реакторе воздух удаляют промывкой азотом и гидрируют при температуре 150-170°С и давлении водорода  $2 \cdot 10^6$  Па до завершения поглощения водорода (примерно через 6 ч). После охлаждения и отделения катализатора получают 20 кг бесцветного гидрированного эпоксида соевого масла с гидроксильным числом 165,8, числом омыления 181,4, йодным числом 8,3 и кислотным числом 1.

650 г гидрированного эпоксида соевого масла смешивают с 5,0 г 30% -ного раствора гидроокиси калия в метаноле и нагревают в автоклаве до температуры 100°С. При этой температуре имеющиеся следы метанола удаляют путем пятикратной подачи азота с последующим обезгаживанием. После повышения температуры реакции до 150оС порциями добавляют всего 308 г

этиленоксида, так что давление в реакторе не превышает значения  $5 \cdot 10^5$ Па. После завершения реакции охлаждают до температуры около 90°С и для отделения имеющихся еще следов этиленоксида обезгаживают в течение 15 мин. Получают прозрачную желтую жидкость с гидроксильным числом 124,5.

Пример 3. Получение этоксилированного и пропоксилированного, содержащего гидроксильные группы соевого масла из гидрированного эпоксида соевого масла.

371 г гидрированного согласно примеру 2 эпоксида соевого масла смешивают с 6,2 г 30% -ного раствора гидроокиси калия и метанола и подвергают взаимодействию в описанных в примере 2 условиях сначала с 440 г этиленоксида и затем в том же самом реакторе - с 232 г пропиленоксида.

После удаления следов пропиленоксида в вакууме и нейтрализации катализатора добавлением 3,3 г молочной кислоты получают золото-желтую жидкость с гидроксильным числом 72,1.

Пример 4. Получение этоксилированного, содержащего гидроксильные группы льняного масла из гидрированного эпоксида льняного масла.

Аналогично примеру 2 в автоклав подают 1200 г эпоксидированного льняного масла (примерный состав жирной кислоты: 5 вес. % пальмитиновой кислоты, 4 вес. % стеариновой кислоты, 22 вес. % масляной кислоты, 17 вес. % линолевой кислоты и 52 вес. % линолевой кислоты; содержание эпоксида; 8,9 вес. % ; йодное число = 10; кислотное число = 0,7) и 15 г никелевого катализатора (носитель: кизульгур), имеющийся в реакторе воздух удаляют путем промывки азотом и гидрируют при температуре 150-170°С и давлении водорода  $2 \cdot 10^6$  Па до завершения поглощения водорода. После охлаждения и отделения катализатора получают бесцветный гидрированный эпоксид льняного масла с гидроксильным числом 202,6, числом омыления 178,1, йодным числом 16,9 и кислотным числом 0,7.

650 г гидрированного эпоксида льняного масла подвергают взаимодействию с 308 г этиленоксида в условиях примера 2. Получают желтую жидкость с гидроксильным числом 152.

Пример 5. Получение этоксилированного, содержащего гидроксильные группы соевого масла из прореагировавшего с метанолом эпоксида соевого масла.

2360 г (10 моль) эпоксидированного соевого масла (характеристика аналогична примеру 2) добавляют каплями при интенсивном охлаждении к кипящему раствору 9 г (0,9 г/моль эпоксида) концентрированной серной кислоты в 960 г (30 моль) метанола. После завершения подачи эпоксида и окончания реакции реакцию смесь нейтрализуют диэтилэтаноломином и избыточный метанол удаляют в вакууме. Получают светло-желтую жидкость с гидроксильным числом 165, числом омыления 163, йодным числом 19,4 и кислотным числом 1,6.

510 г продукта раскрытия эпоксидного кольца соевого масла металаноном

смешивают с 7,5 г 30% -го по весу метанольного раствора метилата натрия и в указанных в примере 2 условиях подвергают взаимодействию с 551 г этиленоксида при температуре 175°C. После удаления следов этиленоксида в вакууме получают красно-коричневую жидкость с гидроксильным числом 110,6.

**П р и м е р 6.** Получение этоксилированного и пропоксилированного, содержащего гидроксильные группы соевого масла из прореагировавшего с метанолом

510 г продукта раскрытия эпоксидного кольца соевого масла метанолом согласно примеру 5 смешивают с 7,5 г 30% -ного по весу метанольного раствора метилата натрия и в описанных в примерах 2,3 условиях сначала подвергают взаимодействию с 551 г этиленоксида и затем в том же самом реакторе - с 290 г пропиленоксида. После удаления следов пропиленоксида в вакууме получают коричнево-желтую почти прозрачную жидкость с гидроксильным числом 94,9.

**П р и м е р 7.** Получение этоксилированного, содержащего гидроксильные группы соевого масла из прореагировавшего с карбоновой кислотой

эпоксида соевого масла. В котел с мешалкой подают 126 кг (805 моль) смеси насыщенных жирных кислот (60 вес. % октанкарбоновой кислоты, 35 вес. % деканкарбоновой кислоты, 3 вес. % додекарбоновой кислоты и 2 вес. % гексакарбоновой кислоты; кислотное число = 361,9, йодное число 1) и 180 кг (766 моль) эпоксидированного соевого масла (характеристика аналогична примеру 2) и при перемешивании нагревают до температуры 170°C. Примерно через 4 ч реакционная

смесь больше не содержит эпоксидных групп и смесь перегоняют в вакууме до температуры около 190°C. Получают темно-желтую жидкость с гидроксильным числом 84,6, числом омыления 239 и кислотным числом 2,4.

423 г продукта реакции эпоксида соевого масла с карбоновой кислотой смешивают с 6,9 г 30% -ного по весу раствора гидроокиси калия в метаноле, после чего аналогично примеру 2 подвергают взаимодействию с 660 г этиленоксида при 140°C. После удаления следов этиленоксида в вакууме и нейтрализации молочной кислотой получают темно-желтую жидкость с гидроксильным числом 54,7. (56) EP N 0172684, кл. D 21 C 5/02, 1986.

Ullmans Encyclopadie der technischen Chemie, 4-е изд., т. 17, 1979.

#### **Формула изобретения:**

**ВОДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ КРАСОК ИЗ БУМАЖНОЙ МАКУЛАТУРЫ,** содержащая гидроокись щелочного металла, силикат щелочного металла, перекись водорода и производное кислоты, отличающаяся тем, что в качестве производного кислоты содержит продукт реакции алкиленоксидов и производных карбоновой кислоты с 10-22 атомами углеродов и/или карбоновых кислот с 10-22 атомами углерода, содержащих кислотные остатки, имеющие по меньшей мере одну гидроксильную группу в положении 9,10,13 и/или 14, при следующем соотношении компонентов, мас. % :

Указанный реакционный продукт 0,15 - 0,4  
Перекись водорода 0,7  
Гидроокись щелочного металла 1,0  
Силикат щелочного металла (в виде 35%-ного водного раствора) 2,0  
Вода Остальное

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-6-

RU 2010902 C1

Композиция, содержащая продукт согл. примеру	Содержание продукта в композиции, вес. %	P <sub>457</sub> (окр.)	P <sub>457</sub> (очищ.)	P <sub>457</sub> (неокр.)	СУК. %
2	0,4	39,7	56,2	61,4	76,0
4	0,4	35,2	56,1	60,2	75,6
3	0,15	40,2	57,1	61,7	78,6
5	0,15	40,2	56,4	61,7	75,3
6	0,15	40,2	57,1	61,7	78,6
7	0,15	40,2	57,6	61,7	80,9

RU 2010902 C1