



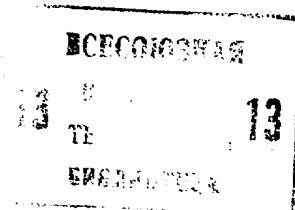
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1328362 A1

(5D) 4 С 09 К 3/00, G 01 N 21/91

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3923912/31-26

(22) 22.05.85

(46) 07.08.87. Бюл. № 29

(72) Н.Г.Качановский, В.И.Дорошенко,
А.В.Фесенко, И.Г.Черныш, А.А.Чуйко,
А.К.Денель и Л.Н.Соколова

(53) 771.72(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 709658, кл. С 09 К 3/00, 1980.

(54) ПРОЯВИТЕЛЬ ДЛЯ КАПИЛЛЯРНОГО НЕ-
РАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

(57) Изобретение относится к соста-
вам суспензионных проявителей для ка-
пиллярного неразрушающего контроля.
Целью изобретения является повыше-
ние чувствительности определения при
одновременном снижении расхода компо-
нентов. Цель достигается проявителем,
содержащим, мас. %: метилгидридаэро-
сил 2,0-3,0; титанаэросил 1,2-1,8;
нитрит натрия 0,32-0,36; ПАВ 0,2-0,3;
этиловый спирт 30,0-40,0; вода осталь-
ное. 1 табл.

(19) SU (11) 1328362 A1

Изобретение относится к составам суспензионных проявителей для капиллярного неразрушающего контроля и может быть использовано в машиностроительной, авиационной и других отраслях промышленности для обнаружения поверхностных несплошностей в деталях.

Целью изобретения является повышение чувствительности определения микродефектов при одновременном снижении расхода компонентов.

Пример. Титанаэросил (ТАС) используемый в композиции, представляет собой высокодисперсный смешанный титансилоксановый окисел, получаемый путем совместного гидролиза хлоридов кремния и титана в воздушно-водородном пламени (согласно ТУ 228-02-79, аэросил марки ТАС). В данном случае используют образцы титанаэросила с содержанием двуокиси титана 2,93-28%.

Метилгидридаэросил (МГА) представляет собой высокодисперсную двуокись кремния с химически привитыми к ее поверхности метильными и гидридными группами.

Содержание каждой из групп на поверхности двуокиси кремния составляет 0,15-0,40 ммоль/г.

В качестве поверхностно-активного вещества (ПАВ) используют эмульгаторы ОП-7 или ОП-10, а также смачиватель СВ-102, представляющий собой натрий бис(2-этилгексил)сукцинатосульфонат $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{OOCCH}_2\text{CH}(\text{SO}_3\text{Na})\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3]$; сульфанол 40%-ный [натрий алкилбензолсульфонаты на основе n-парафинов: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3$, где $n=10-13$].

Проявитель готовят следующим образом.

В реактор, снабженный ультразвуковой или механической мешалкой, последовательно загружают дистиллированную воду, технический этиловый спирт, водный раствор поверхностно-активного вещества, приготовленный из расчета 0,09 кг ПАВ на 1 л дистиллированной воды, метилгидридаэросил, титанаэросил и необходимое количество водного раствора нитрита натрия, приготовленного растворением 0,15 кг NaNO_2 в 1 л дистиллированной воды. Готовая композиция представляет собой суспензию белого цвета.

Полученный проявитель используют для определения поверхностных микродефектов на стандартных образцах в

сочетании с индикаторными водосмываемыми пенетрантами на основе 1,8-нафтоилен-1,2-бензимидазола или флуоресцеина.

Определение поверхностных несплошностей осуществляют следующим образом.

Образцы, подготовленные к капиллярному контролю обезжириванием и выдержкой в ацетоне и высушенные в потоке теплого воздуха, погружают в пенетрант на 10 мин. Излишки пенетранта смывают водой.

Контроль смывки осуществляют в УФ-свете. Затем наносят суспензионный проявитель при помощи распылителя или путем окунания, и после высушивания осматривают в УФ-свете.

Конкретные рецептуры, характеристики и результаты испытания предлагаемого проявителя и проявителя, изготовленного согласно известному примеру 1, приведены в таблице.

Как видно из таблицы, предлагаемый проявитель обладает более высокой чувствительностью и позволяет определять поверхностные несплошности (дефекты и микротрещины) с минимальной шириной раскрытия 0,5-0,8 мкм.

Введение в состав проявителя менее 1,2% титанаэросила (пример 6) и менее 2,0% метилгидридаэросила (пример 7) приводит к снижению чувствительности определения.

Использование в составе проявителя более 18% титанаэросила (пример 8) снижает устойчивость суспензии, вследствие чего не обеспечивается однородность покрытия и ухудшаются технологические качества проявителя. Все это также снижает чувствительность определения.

Введение в состав проявителя метилгидридаэросила в количествах, превышающих верхний предлагаемый предел (более 3,0%, пример 9), вызывает агрегирование частиц твердой фазы, что ведет к потере чувствительности проявителя.

Таким образом, предлагаемый суспензионный проявитель обладает повышенной по сравнению с известным чувствительностью определения при одновременном снижении содержания проявляющихся ингредиентов в 4-5 раз. Изготовление проявителя отличается простотой и осуществляется путем последовательного смешения компонентов.

При этом не требуется дополнительных (до 48 ч) затрат времени на набухание твердой фазы, благодаря чему процесс приготовления проявителя ускоряется в несколько раз. Проявитель легко удаляется с контролируемой поверхности водой и не требует снятия ацетоном (в отличие от проявителей, образующих пленку). В то же время предлагаемый состав однороден, не стекает с вертикальных участков контролируемой поверхности и поэтому пригоден для контроля крупногабаритных изделий и деталей сложной конструкции. Проявитель технологичен, пожаровзрывобезопасен, нетоксичен, устойчив при хранении. Для выпуска проявителя не требуется специального оборудования, поэтому в необходимых случаях он может быть приготовлен в небольших количествах непосредственно на месте, что позволяет избежать затрат на транспортировку.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Проявитель для капиллярного неразрушающего контроля, включающий воду, высокодисперсную двуокись кремния, нитрит натрия, этиловый спирт, поверхностно-активное вещество и воду, отличающийся тем, что, с целью повышения чувствительности определения микродефектов при одновременном снижении расхода компонентов, в качестве высокодисперсной двуокиси кремния он содержит метилгидридаэросил и титанаэросил при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Метилгидридаэросил	2,0-3,0
Титанаэросил	1,2-1,8
Нитрит натрия	0,32-0,36
Поверхностно-активное вещество	0,2-0,3
Этиловый спирт	30-40
Вода	Остальное

Компоненты и показатели	Содержание, мас.%, в рецептуре											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
МГА	2,0	3,0	2,7	2,5	2,6	2,0	1,8	3,0	3,2	2,6	2,6	-
ТАС	1,2	1,8	1,35	1,3	1,6	1,0	1,2	2,0	1,8	1,6	1,6	-
NaNO ₂	0,32	0,36	0,36	0,32	0,34	0,32	0,32	0,36	0,36	0,34	0,34	0,8
ПАВ ОП-7	0,2	-	0,25	-	-	0,2	0,2	0,3	0,3	-	-	0,2
ОП-10	-	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
СВ-102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-
сульфанол 40%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-
Спирт этиловый	0,32	0,36	0,36	0,32	0,34	0,32	0,32	0,32	0,36	0,34	0,34	0,8
Вода	30,0	40,0	30,0	40,0	35,0	30,0	30,0	40,0	40,0	35,0	35,0	38,0
	66,28	54,54	65,34	55,68	60,46	66,48	66,48	54,34	54,34	59,16	59,16	43,3
SiO ₂ кл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0
Каолин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0
Уротропин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
Показатели												
pH	9,2	7,0	8,4	8,4	8,7	8,8	9,3	9,3	6,5	8,6	9,7	8,4

Продолжение таблицы

Компоненты и показатели	Содержание, мас.%, в рецептуре											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Устойчивость после перемешивания:												
механическая, ч	8	10	12	15	15	8	7	8	7	15	15	1
ультразвуковая, мес	5	4	5	6	6	4	5	4	5	6	6	0,5
Содержание SiO ₂ в ТАС, %												
	11,27	11,27	2,93	11,27	28,0	11,27	11,27	11,27	11,27	28,0	28,0	-
Минимальная ширина раскрытия микродефектов, мм												
	0,7-	0,6-	0,6-	0,5-	0,6-	1,1-	1,0-	1,2-	1,2-	0,6-	0,6-	2,3-
	-0,9	-0,9	-0,8	-0,8	-0,9	-1,4	-1,4	-1,5	-1,6	-0,9	-0,9	-2,6