

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **11485**

(13) **С1**

(46) **2008.12.30**

(51) МПК (2006)
С 03В 33/00
С 10М 105/00

(54)

ЖИДКОСТЬ ДЛЯ РЕЗКИ СТЕКЛА

(21) Номер заявки: а 20070525

(22) 2007.05.07

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Гомельский государственный тех-
нический университет имени П.О.Су-
хого" (ВУ)

(72) Авторы: Петрашенко Петр Дмитри-
евич; Хило Петр Анатольевич; Злот-
ников Игорь Иванович; Петрашенко
Юрий Петрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Су-
хого" (ВУ)

(56) RU 2000121922 А, 2002.

SU 613465, 1978.

US 6673752 В2, 2004.

US 4084737, 1978.

US 3914180, 1975.

GB 1477309, 1977.

(57)

1. Жидкость для резки стекла, включающая полисилоксановую жидкость и смесь углеводородов, **отличающаяся** тем, что в качестве смеси углеводородов содержит минеральное масло и сольвент при следующем соотношении компонентов, мас. %:

полисилоксановая жидкость 10-18

минеральное масло 12-30

сольвент остальное.

2. Жидкость по п. 1, **отличающаяся** тем, что дополнительно содержит скипидар в количестве 5-15 мас. %.

Изобретение относится к составам жидкости для резки стекла и может быть использо-
вано в стекольной промышленности при резке и раскрое листового стекла как при ручной
резке, так и на автоматических линиях.

Известна жидкость для резки стекла, представляющая собой керосин [1]. Применение
при резке стекла керосина позволяет снизить усилие разлома в 2-3 раза, чем при резке без
жидкости. Недостатком керосина как жидкости для резки стекла является его быстрая ис-
паряемость, особенно при резке горячего стекла на автоматических линиях, что приводит
к загазованности помещения и ухудшает условия труда, а также к ухудшению качества
кромки разрезанного стекла и к появлению различных дефектов типа сколов, щербин, ра-
ковин.

Известен состав жидкости для резки стекла, представляющий собой раствор углеводо-
родного масла или керосина в метилхлороформе [2]. Однако данная жидкость не позволя-
ет значительно уменьшать усилие разлома при резке стекла. Кроме того, керосин и
метилхлороформ интенсивно испаряются, что ухудшает условия труда.

Известна полисилоксановая жидкость марки ПЭС-4, используемая в качестве жидко-
сти для резки стекла [3]. Данная жидкость не позволяет заметно снизить усилие разлома
при резке стекла. Это связано с тем, что полисилоксановые жидкости обладают сравни-

тельно высоким поверхностным натяжением (54 мН/м) и плохо проникают в магистральную трещину.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является жидкость для резки стекла, включающая 20-50 мас. % полисилоксановой жидкости и керосин [4]. Керосин, представляющий собой смесь алифатических углеводородов фракции $C_{10}-C_{16}$, обладающий низким поверхностным натяжением (30 мН/м), легко проникает в магистральную трещину и облегчает усилие разлома стекла, а полисилоксановая жидкость не испаряется с поверхности даже при высоких температурах и обеспечивает качество кромки стекла. Недостатком известной жидкости является малое снижение усилия разлома стекла, интенсивное испарение керосина, ухудшающее условия труда, и высокая стоимость полисилоксановой жидкости.

Задача изобретения - снижение усилия разлома при резке стекла, улучшение условий труда и снижение стоимости жидкости.

Поставленная задача решается за счет того, что жидкость для резки стекла, включающая полисилоксановую жидкость и смесь углеводородов, согласно изобретению содержит в качестве смеси углеводородов минеральное масло и сольвент при следующем соотношении компонентов, мас. %:

полисилоксановая жидкость	10-18
минеральное масло	12-30
сольвент	остальное,

а также за счет того, что дополнительно содержит скипидар в количестве 5-15 мас. %.

Сущность изобретения заключается в следующем. Сольвент в отличие от керосина представляет собой смесь ароматических, а не алифатических углеводородов. Он имеет более низкое поверхностное натяжение (24 мН/м), благодаря чему легче, чем керосин, проникает в магистральную трещину и создает в ней большее расклинивающее давление.

Минеральное масло также является смесью углеводородов с низким поверхностным натяжением (30 мН/м), но с большей вязкостью и низкой испаряемостью, поэтому не улетучивается с поверхности даже горячего стекла. При этом минеральное масло обладает лучшей смачивающей способностью по сравнению с полисилоксановой жидкостью, и его введение позволяет экономить более дорогую полисилоксановую жидкость. Благодаря введению минерального масла содержание дорогостоящей полисилоксановой жидкости в составе по изобретению значительно меньше, чем в известном составе.

При содержании минерального масла менее 12 мас. % ухудшается качество кромки стекла, для устранения чего требуется увеличение содержания полисилоксановой жидкости, а при содержании минерального масла более 30 мас. % снижается расклинивающее действие жидкости.

При содержании полисилоксановой жидкости менее 10 мас. % ухудшается качество кромки отрезанного стекла (многочисленные сколы, щербинки и боковые микротрещины), а превышение содержания сверх 18 мас. % не приводит к дополнительному положительному эффекту, но неоправданно увеличивает стоимость жидкости для резки стекла.

Еще большего снижения усилия разлома стекла можно достичь дополнительным введением в ее состав скипидара, который имеет более низкий коэффициент поверхностного натяжения (22 мН/м) по сравнению с керосином и сольвентом. При содержании скипидара менее 5 мас. % эффект снижения усилия разлома не проявляется, а содержание более 15 мас. % не приводит к дополнительному положительному эффекту.

Жидкость для резки стекла изготавливают путем последовательного растворения компонентов в сольвенте.

Конкретные составы жидкости для резки стекла приведены в табл. 1. Сравнительные расклинивающие свойства предлагаемой жидкости и жидкости по прототипу приведены в табл. 2.

Таблица 1

Компонент, мас. %	I	Заявляемый состав						VIII	IX	Прототип
		II	III	IV	V	VI	VII			
Полисилоксановая жидкость марки: ПМС-100 ПЭС-4	8 -	10 -	- 12	14 -	14 -	16 -	18 -	20 -	- 15	- 35
Минеральное масло марки: И-8А веретенное АУ	32 -	30 -	25 -	20 -	20 -	- 15	12 -	10 -	- -	- -
Скипидар живичный (ГОСТ 1571-82)	-	-	-	-	15	5	-	-	15	-
Сольвент нефтяной (ГОСТ 10214-78)	60	60	63	66	51	64	70	70	70	-
Керосин (ТУ38.401-58-10-01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65

Таблица 2

Показатель	I	Заявляемый состав						VIII	IX	Прототип
		II	III	IV	V	VI	VII			
Усилие разлома стекла, Н, при нагрузке на ролик, Н:										
50	48	46	44	41	36	37	40	44	46	48
80	33	32	32	29	23	25	31	34	35	34

Эффективность действия расклинивающих жидкостей на процесс резки стекла оценивали по усилию разлома стеклянного образца по линии надреза. Для этого на поверхность образца стекла размером 20×60 мм и толщиной 4 мм наносили поперечную линию реза твердосплавным роликом с углом заточки 140° при заданной нагрузке на ролик. Дорожку, вдоль которой наносился надрез, предварительно смазывали расклинивающей жидкостью. Линию надреза на образец стекла наносили с помощью специально изготовленного лабораторного устройства, обеспечивающего регулирование и постоянство нагрузки на режущий ролик. Образец с нанесенным надрезом подвергали испытанию на двухупорный изгиб. Параметры испытания: расстояние между опорами 40 мм, скорость нагружения 5 мм/мин, нагружающий индентор располагался со стороны обратной линии надреза.

Как следует из представленных в табл. 2 данных, предлагаемая жидкость для резки стекла обеспечивает более высокие показатели процесса резки, чем жидкость по прототипу. Усилие разлома стекла при использовании жидкости по изобретению при нагрузке на режущий ролик 50 Н на 4-25 % меньше, чем при использовании жидкости по прототипу. При нагрузке на ролик 80 Н это различие еще больше: 6-32 %.

Примеры V и VI показывают, что дополнительное введение в состав жидкости для резки стекла скипидара заметно снижает усилие разлома стекла. Контрольные примеры I и VIII показывают, что выход за заявляемые пределы содержания компонентов жидкости для резки стекла приводит к снижению показателей. Контрольный пример IX показывает, что исключение из состава минерального масла приводит к значительному ухудшению эффективности жидкости.

Таким образом, разработан состав жидкости для резки стекла, обеспечивающий снижение усилия разлома стекла, улучшение условий труда и снижение стоимости жидкости.

Заявляемая жидкость для резки стекла была испытана в промышленных условиях на ОАО "Гомельстекло" на операциях раскроя листового стекла.

BY 11485 C1 2008.12.30

Источники информации:

1. Овчинникова Е.И., Литвинов В.А., Хазова Т.А. Оптимальные параметры резки стекла твердосплавным роликом // Стекло и керамика. - 1984. - № 1. - С. 12.
2. Патент США 3894456, МПК С 03В 33/00, 1975.
3. А.с. СССР 631465, МПК С 03В 33/02, 1978.
4. Заявка на изобретение РФ 2000121922, МПК С 03В 33/00, С 10М 105/76, 2002 (прототип).