



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26562 (13) U
(51) МПК (2006)
B28B 7/38МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОЗДІЛОВЕ МАСТИЛО ДЛЯ МЕТАЛЕВИХ ФОРМ

1

2

(21) u200706001

(22) 30.05.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. №15, 2007р.

(72) Нирков Максим Анатолійович, Процишин Віра
Томівна(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО УКРАЇНСЬКИЙ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ НАФТОПЕРЕ-
РОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ "МАСМА"(57) Розділове мастило для металевих форм на
основі вуглеводневої бази, неіоногенного емульга-
тора та похідних жирних кислот, яке **відрізняєть-**ся тим, що як похідні жирних кислот містить нейт-
ралізований амінами продукт конденсації
пентаеритриту і вищих жирних кислот (ВЖК), при
такому співвідношенні компонентів, % мас.:

продукт конденсації пентаеритриту і вищих жирних кислот, нейтралізо- ваних аміном при співвідношенні пентаеритрит : ВЖК : амін (0,8- 1,1:7,5-9,2:0,8-1,5)	10,0-16,0
неіоногенний емульгатор	4,0-15,0
вуглеводнева база	до 100.

Корисна модель відноситься до промисловості
будівельних матеріалів, а саме до композицій мас-
тильних матеріалів і покриттів, які використовув-
ються при виготовленні бетонних, залізобетонних і
гіпсових виробів у металевих формах для запобі-
гання адгезії бетону до поверхні форми. Змащен-
ня форм - обов'язкова технологічна операція при
виробництві бетонних і залізобетонних виробів.
Мастило повинно формувати суцільну тонку стійку
плівку, що легко відокремлюється від поверхні, яка
формується, без додаткової обробки.

Відоме мастило - емульсол для змащування
металевих форм при виготовленні залізобетонних
конструкцій, що містить в вагових частинах:

Атмосферний газойль фракції 290- 350°C	8,0-10,0
Стабілізатор	0,3-0,5
Синтетичні жирні кислоти C ₂₀ -C ₂₄ або кубові залишки синтетичних жирних кислот	0,7-1,5
Вода	решта

[Патент RU №2210496, кл. B28B7/38, опубл.
20.08.2003].

До недоліків даного емульсолу ставиться ни-
зька утримуюча здатність на вертикальних повер-
хнях металевих форм, у результаті чого тонкий
шар зі мастилом при бетонуванні здирається бе-
тонною сумішшю й збільшує витрати на розпалуб-
ку й чищення форм, а також низькі антикорозійні
властивості емульсолу.

Найбільш близьким технічним рішенням, яке
вибране як прототип, є відоме мастило для зма-
щення металевих форм при виготовленні бетон-
них і залізобетонних виробів, що містять в вагових
частинах:

Фільтрат від знемаслювання гачей (слоп-віск)	35-55
Неіоногенний емульгатор	8-15
Кубові залишки синтетичних жирних кислот	до 100.

[Патент RU №2033322, кл. B28B7/38, опубл.
20.04.1995].

Відоме мастило забезпечує мінімальну адге-
зію бетону до форми, однак викликає корозію ме-
талевих форм опалубки.

Завданням корисної моделі є створення ново-
го розділового мастила для металевих форм, яке
забезпечувало б високу якість змащування форми
та ефективно зменшувало б адгезію металевої
поверхні форми щодо бетону, збільшувало б здат-
ність утримуватися на вертикальних поверхнях
металевих форм і не викликало б корозію метале-
вих форм та завдяки цьому сприяло б покращен-
ню якості виробленої продукції та полегшенню
очищення форми.

Поставлене завдання вирішено створенням
розділового мастила для металевих форм на ос-
нові вуглеводневої бази, неіоногенного емульгато-
ра та похідних жирних кислот, яке відрізняється
тим, що в якості похідних жирних кислот містить
нейтралізований амінами продукт конденсації пен-

(13) U

(11) 26562

(19) UA

таерітріту і вищих жирних кислот (ВЖК), при тако-
му співвідношенні компонентів, % мас:

Продукт конденсації пентаерітріту і вищих жирних кислот нейтралізова- них аміном при співвідношенні пен- таерітріт : ВЖК : амін (0,8-1,1:7,5- 9,2:0,8-1,5)	10,0-16,0
Неіоногенний емульгатор	4,0-15,0
Вуглеводнева база	до 100.

Як показано нижче (див. Таблиця 1, 2), вико-
ристання у розділовому мастилі в якості похідних
жирних кислот нейтралізованого амінами продукту
конденсації пентаерітріту і вищих жирних кислот
при дотримуванні запропонованого кількісного
співвідношення компонентів забезпечує створення
нового розділового мастила для металевих форм,
застосування якого у виробництві бетонних і залі-
зобетонних виробів дозволяє підвищити якість
змащування вертикальних та горизонтальних по-
верхонь форми і захистити її від корозії.

В залежності від умов експлуатації (темпера-
тури навколишнього середовища, висоти вертика-
льної поверхні та ін.) розділове мастило може ви-
користовуватися в готовому виді або у вигляді 10-
50%-них емульсій.

Таким чином, завдання корисної моделі вико-
нано при досягненні технічного результату.

У якості вуглеводневої бази розділового мас-
тила, що пропонується, можна використовувати
товарні нафтові оливи, або суміші таких оливи.

Процес одержання продукту конденсації пен-
таерітріту і вищих карбонових кислот для викорис-
тання в запропонованому розділовому мастилі про-
водиться при температурі 140-210°C до
одержання продукту з кислотним числом 21-35мг
КОН/г. Готовий продукт конденсації нейтралізуєть-
ся аміном у розрахунковій кількості, відповідно до
встановлених співвідношень. У якості амінів можна
використовувати товарні алканоламіни - моно-, ди-
і триетаноламіни, а також жирні аміни: діетилент-
риамін, поліетилентоліамін та їх суміші. Далі нейт-
ралізований продукт конденсації додається розра-
хункова кількість неіоногенного емульгатора, у
якості котрого використовують неіоногенну поверх-
нево-активну речовину зі ступенем оксіетилюван-
ня 4-6 - товарні Синтаноли АЦСЕ і АЛМ, Неоноли
АФ 9-4, АФ 9-6 та ін. Потім суміш розчиняється в
нафтовій оливі.

За даною технологією одержують конкретні
прикладні запропонованого мастила.

Склад зразків мастила, що заявляється, наве-
дено в таблиці 1.

Одержані зразки розділового мастила являють
собою оливоподібну прозору рідину від коричнево-
го до темно-коричневого кольору і мають такі фі-
зико-хімічні властивості:

В'язкість кінематична при 50°C, мм ² /с	27-35
Густина при 20°C, кг/м	896-960
Кислотне число, мг КОН/г	2-5

Для оцінки ефективності запропонованого
розділового мастила проводили випробування
його в порівнянні із зразком відомого концентрату
мастила-покриття для металевих форм за [Патен-
том RU №2033322] такого складу, мас. %:

Фільтрат від обезмаслювання гачей (слоп-віск)	45
Неіоногенний емульгатор	12
Кубові залишки синтетичних жирних кислот	до 100.

Випробування впливу технологічних мастил на
формування і якість бетонних виробів проводили
шляхом моделювання процесу формування в ла-
бораторних умовах.

Готували замість бетонної суміші за рецептурою
бетону марки М-200 і наносили його шаром тов-
щиною 10мм на пластину із сталі 10, розміром
100×100мм.

Перед нанесенням бетону пластину змащува-
ли досліджуваним мастилом (температура зразків
мастила при нанесенні запропонованого мастила -
20°C, прототипу - 65°C) та витримували 30хв. при
температурі навколишнього середовища.

Пластину з нанесеною бетонною сумішшю
піддавали термообробці протягом 1 години при
температурі 80°C.

Після термообробки пластину з бетоном ви-
тримували 30хв. при температурі навколишнього
середовища. Потім сформований зразок відокре-
млювали від пластини і оцінювали візуально стан
поверхні зразка і форми.

Крім того визначали ступінь забрудненості
пластини шляхом порівняння показників відбивної
здатності поверхні пластини до і після випробу-
вання на приладі Блискомір ФБ-2. Ступінь забруд-
неності пластини (ЗП) в % вираховували за фор-
мулою:

$$ЗП = [(ЧП - ПЗР) / ЧП] \times 100,$$

де:

ЧП - відбивна здатність чистої поверхні плас-
тини до випробування, МА;

ПЗР - відбивна здатність поверхні пластини пі-
сля зняття зразка бетону, МА.

Результати випробувань наведені в Таблиці 2.

Порівняння мастил шляхом візуальної оцінки
стану поверхні бетонних зразків, що були відокре-
мленні від пластини, та стану поверхні пластин,
свідчать про те, що запропоноване мастило більш
ефективно знижує адгезію металевої форми щодо
бетону.

Нове мастило дозволяє одержати поверхню
виробів класу А1-А2 (ГОСТ 13015.0-83). Дані про
ступінь забрудненості пластини, одержані за до-
помогою блискоміру, показують, що нове мастило
в 2-5 рази перевищує відоме і за якістю змащу-
вання металевої поверхні, чим забезпечує більш
високу її чистоту після відокремлення сформова-
ного матеріалу і не викликає корозію металевої
форми, що поліпшує технологічність процесу виго-
товлення бетонних або залізобетонних виробів і
сприяє чистоті поверхні цих виробів. Ця обставина
дозволить досягнути збільшення оборотності
форм.

Слід відзначити також легкість нанесення но-
вого мастила на металеву поверхню без підігріву,
що дозволить застосовувати його при роботах на
відкритих будівельних майданчиках в любую пору
року. Таким чином, застосування розділового мас-
тила, що заявляється, дозволить спростити про-

цес формування бетонних та залізобетонних виробів та підвищити їх якість.

Таким чином, корисна модель, що заявляється дозволяє розширити асортимент та сировинну

базу високоякісних технологічних мастил для металевих форм.

Таблиця 1

Назва компонентів	Вміст компонентів (в % мас.) в зразках мастила за прикладами №№			
	1	2	3	4
Продукт конденсації пентаерітриту і ВЖК, нейтралізований амінами при співвідношенні компонентів:				
- пентаерітріт: олеїнова кислота:моноетаноламін - 1,0:9,0:1,0	10,0	-	-	-
- пентаерітріт:линолева кислота.триетаноламін - 1,1:8:1,4	-	11	-	-
- пентаерітріт: синтетичні жирні кислоти: диетаноламін - 1,0:7,5:1,5	-	-	14,0	-
- пентаерітріт: синтетичні жирні кислоти фракції C ₁₀ -C ₁₃ : діетилентриамін - 1,0:9,2:0,8	-	-	-	16,0
Синтаноли АЦСЕ	4,0	-	-	-
Синтанол АПМ,	-	-	11,0	-
Неоноли АФ 9-4	-	-	-	7,0
Неонол АФ 9-6	-	15,0	-	-
Олива І- 20А	до 100	до 100	до 100	до 100

Таблиця 2

Характеристики поверхні бетону й поверхні металевих форм	Зразок мастила			
	1	2	3	Прототип
Ступінь забрудненості металевої пластини, %	2%	2%	5%	10%
Умови розпалубки	Легка, без ушкоджень	Легка, без ушкоджень	Легка, без ушкоджень	Легка, без ушкоджень
Категорія поверхні виробу за ГОСТ 3015.0-83	АІ	АІ	АІ	АІ
Ушкодження поверхні виробу при розпалубці	Немає	Немає	Немає	Немає
Плями змащення на поверхні виробу	Немає	Немає	Немає	є
Корозія металевої форми (20 циклів)	Немає	Немає	Немає	є
Сліди цементу на металевій формі	Немає	Немає	Немає	є