

Винахід, що заявляється, відноситься до процесів формування виробів з бетону і залізобетону і стосується матеріалів для змащування металевих форм.

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

Солідол	-2
Розчинник (уайт-спирит, бензин та інш.)	-0,5-30
Парафін	-0,5-16

[Авторське свідоцтво СРСР №399375, МПКВ28В7/36 опубл. 29.01.74р.]

Відоме мастило забезпечує добре змащування поверхні металевої форми при виготовленні залізобетонних виробів і завдяки присутності розчинника характеризується низькими витратами на одиницю поверхні форми. Однак, наявність у складі мастила бензину або іншого розчинника підвищує пожежну небезпеку процесу формування.

Відоме мастило для металевих форм, що містить в вагових частинах:

Масло кремнієорганічне ГКЖ	94-100
Гас	30-70
Солідол	30-70

[Авторське свідоцтво СРСР №419393, МПКВ28В7/36, опубл. 8.04.75р.]

Дане мастило забезпечує необхідну якість змащування поверхні металевих форм при виготовленні залізобетонних виробів, відбувається гідрофобізація виробів і зменшення їх адгезії до поверхні форми. Однак, мастило містить лейкозаймисту речовину - гас, що створює пожежонебезпечні умови на виробництві, а його висока леткість зумовлює забруднення повітря робочої зони і значне погіршення санітарно-гігієнічних умов праці обслуговуючого персоналу та екологічної ситуації в оточуючому середовищі.

Відоме мастило для змащування металевих форм при виготовленні залізобетонних конструкцій, що містить в ваг. %:

Парафін	62-70
Каніфоль	30-38

[Авторське свідоцтво СРСР №1227471, МПКВ10В7/38, Бюл. №16, 30.04.86р.]

Дане мастило забезпечує ефективне змащування поверхні металевих форм при виготовленні залізобетонних виробів завдяки високій адгезії міцного мастильного шару до металевої поверхні. Однак мастило наноситься на поверхню форми при температурі 70-80°C, тобто при постійному підігріві як суміші так і самої форми, що незручно і потребує додаткових витрат робочої сили та електроенергії, особливо в зимовий період, та унеможливорює його застосування на відкритих майданчиках при будівництві споруд каркасно-монолітним методом. При цьому така висока температура нанесення робочої суміші не завжди забезпечує рівномірність покриття поверхні форми, що в свою чергу зумовлює появу прихоплень бетону до поверхні форми та може привести до втрати виробом свого товарного вигляду.

Найбільш близьким за складом аналогом мастила, що заявляється, є відоме мастило для металевих форм, яке містить. %мас.:

Альфа-дікарбонову кислоту (щавлева кислота)	0,1-2,0
Нафтова олива	до 100

[Авторське свідоцтво СРСР №546 477, МПКВ28В7/38, опубл. 25.03. 77р.]

Відоме мастило забезпечує зменшення адгезії бетону до поверхні форми, однак внаслідок нерівномірного розподілу альфа-дікарбонової кислоти в середовищі оливи, якість змащування все ж таки недостатня. Внаслідок цього на деяких ділянках поверхні металевої форми спостерігається прилипання бетонної суміші, що негативно відбивається на якості виробів і ускладнює процес очистки форми.

Задачею винаходу є створення нового технологічного мастила для металевих форм, яке забезпечувало б високу якість змащування форми та ефективно зменшувало б адгезію металевої поверхні форми щодо бетону і завдяки цьому сприяло б покращенню якості виробленої продукції та полегшенню очищення форми.

Поставлена задача вирішується створенням технологічного мастила для металевих форм на основі нафтової оливи, яке додатково містить естери холестерину і вищих карбонових кислот та каніфоль при такому співвідношенні компонентів, %мас.:

Естери холестерину і вищих карбонових кислот	0,2-3,0
Каніфоль	0,2-2,0
Нафтова олива	До 100

Як показано нижче (див.табл.1, 2), введення до складу мастила на основі нафтової оливи естерів холестерину і вищих карбонових кислот та каніфолі при дотримуванні запропонованого кількісного співвідношення компонентів забезпечує створення нового технологічного мастила для металевих форм, застосування якого в процесах формування залізобетонних виробів дозволяє підвищити якість змащування поверхні форми і зменшити її адгезію щодо бетону.

Таким чином, завдання винаходу виконано при досягненні необхідного технічного результату.

В якості основи технологічного мастила, що пропонується, можна використовувати товарні нафтові оливи, або суміші таких оливи.

Каніфоль також є доступним продуктом, що виробляється промисловістю.

Естери холестерину і вищих карбонових кислот (олеїнової, лінолевої, синтетичних жирних кислот та ін.) є відомими сполуками, склад і способи одержання яких описані в літературних джерелах [див. наприклад, Тютюнников Б. Н. Химия жиров, М. Изд. Пищевая промышленность, 1968, с.116-123,372-376].

Для одержання технологічного мастила, що заявляється, можна застосувати товарний продукт на основі естерів холестерину і олеїнової та лінолевої кислот, що виробляється під назвою присадка ЛП-2 за ТУ6-09-26-

680-90, застосовується як присадка для моторних олив і характеризується такими показниками:

Число омилення не більше 50мгКОН/г
Кислотне число не більше 4мгКОН/г

Технологічне мастило для металевих форм одержують простим змішуванням компонентів: в реактор з мішалкою та підігрівом завантажують розрахункову кількість нафтової оливи, підігрівають її до температури 70-80°C і при перемішуванні завантажують в реактор естери холестерину і вищих карбонових кислот та каніфоль, продовжуючи перемішувати до одержання однорідної маси.

За описаною вище технологією одержують конкретні приклади пропонованого мастила.

Склад зразків мастила, що заявляється, наведено в таблиці 1.

Одержані зразки технологічного мастила являють собою оливоподібну прозору рідину від світло-коричневого до темно-коричневого кольору і мають такі фізико-хімічні властивості:

В'язкість кінематична при 50°C,
мм²/с 10-20
Густина при 20°C, кг/м³ 850-980
Кислотне число, мгКОН/г 0,5-5

При застосуванні мастила наносять на поверхню металевої форми розпиленням з допомогою пульверизатора, квачем або іншим прийнятним способом.

Для оцінки ефективності запропонованого технологічного мастила проводили випробування його в порівнянні із зразком відомого мастила для металевих форм за авт. св. №1227471 такого складу, мас.%:

Альфа-дикарбонова кислота 1,0
Нафтова олива до 100

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

Готували заміс бетонної суміші за рецептурою бетону марки М-200 і наносили його шаром товщиною 10мм на пластину із сталі 10, розміром 100х100мм.

Перед нанесенням бетону пластину змащували досліджуваним мастилом та витримували 30хв при температурі оточуючого середовища.

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

Таблиця 1

Назва компонентів	Вміст компонентів (в %мас.) в зразках мастила за прикладами NN			
	1	2	3	4
Естери холестерину олеїнової та лінолевої кислот	0,5	-	1,0	2,0
Естери холестерину і СЖК фр. С17-С21	-	1,0	-	
Каніфоль	1,5	1,0	1,5	0,8
Нафтова олива	до 100	до 100	до 100	до 100

Таблиця 2

Досліджуваний зразок	Ступінь забрудненості металевої пластини, %	Стан поверхні пластини (візуально)	Якість поверхні виробу (візуально)
Відоме мастило	52,3	Місцями на поверхні форми є залишки бетону	Місцями є руйнування поверхневого шару
Мастило, що заявляється:			
Приклад № 1	27,5	На поверхні форми залишається цементний пил	Поверхня глянцева
Приклад № 2	23,2	Поверхня - чиста	Поверхня глянцева
Приклад № 3	25,7	На поверхні форми залишається цементний пил	Поверхня глянцева
Приклад № 4	22,8	Поверхня - чиста	Поверхня глянцева

Після термообробки пластину з бетоном витримували 30хв при температурі оточуючого середовища. Потім сформований зразок відокремлювали 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 випробування на приладі блискомір ФБ-2. Ступінь забрудненості пластини (ЗП) в % вираховували за формулою

$$ЗП = \frac{(ЧП - ПЗР)}{ЧП} \cdot 100,$$

де:

ЧП - відбивна здатність чистої поверхні пластини до випробування, мА;

ПЗР - відбивна здатність поверхні пластини після зняття зразка бетону, мА.

Результати випробувань наведені в табл..2.

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

Дані про ступінь забрудненості пластини, одержані за допомогою блискоміру, показують, що нове мастило в 1,7-3,3 рази перевищує відоме і за якістю змащування металевої поверхні, чим забезпечує більш високу її чистоту після відокремлення сформованого матеріалу. Слід відзначити також легкість нанесення нового мастила на металеву поверхню без підігріву, що дозволить застосовувати його при роботах на відкритих будівельних майданчиках в будь-яку пору року.

Таким чином, застосування технологічного мастила, що заявляється, дозволить спростити процес формування бетонних та залізобетонних виробів та підвищити їх якість.