

# Новий протиожеледний матеріал

Розробка ДУ «Державний науково-дослідний і проектний інститут  
основної хімії» (ДУ «НІОХІМ»)

2020

## Наукові компетенції ДУ «НІОХІМ»

- ▶ ДУ «НІОХІМ», створений в 1923 році, є одним зі світових лідерів в області проектування і освоєння виробництв основної хімії
- ▶ Одним з продуктів, закріплених за інститутом, як головною науковою організацією, є хлористий кальцій
- ▶ За документацією ДУ «НІОХІМ» були побудовані виробництва хлористого кальцію в Слов'янську, Лисичанську, Красноперекопську (Україна), Стерлітамаку, Кемерово (РФ), Калаталаві (Індія)
- ▶ Хлористий кальцій є одним з найбільш ефективних компонентів у складі протиожеледних матеріалів

## Види протиожеледних реагентів в Україні відповідно до Технічних правил ремонту і утримання вулиць і доріг населених пунктів (наказ Мінрегіонрозвитку № 54 від 14.02.2012)

- ▶ Хлористий натрій (технічна сіль, сіль сильвінітових відвалів)
- ▶ Хлористий кальцій ХКФ
- ▶ Суміш хлористого натрію з хлористим кальцієм
- ▶ Розчини хлоридно-натрієві або хлоридно-кальцієві

## Класифікація протижеледних матеріалів

- ▶ Фрикційні - матеріали, при виготовленні яких використовуються піски, подрібнені мінеральні матеріали, шлаки та їх суміші, які поліпшують зчеплення з поверхнею
- ▶ Плавильні - матеріали, при виготовленні яких використовуються реагенти, які плавлять лід або сніг:
  - ▶ хлориди
  - ▶ ацетати
  - ▶ карбаміди
  - ▶ нітрати
  - ▶ Комбіновані

## Найбільш широко для боротьби з ожеледицею використовується піщано-соляна суміш, яка має такі недоліки:

- ▶ пісок забиває зливові стоки,
- ▶ сіль призводить до надмірного засолення ґрунту і загибелі рослин
- ▶ сіль викликає високу корозію конструкцій з металу, бетону, наприклад, опор будівель, мостів
- ▶ сіль призводить до корозії автомобілів, дорожньої техніки
- ▶ в результаті виникають додаткові витрати міського бюджету на ремонт доріг, ліній електропередач, прибирання і вивезення піску, відновлення зелених насаджень
- ▶ неправильна експлуатація доріг в холодний період року призводить до руйнування асфальто-бетонного покриття доріг і руйнування тротуарів (особливо покритих тротуарною плиткою)
- ▶ І як підсумок - ми щовесни спостерігаємо, що разом зі снігом сходять і асфальт!

## ДУ «НІОХІМ» розробив новий протижеледний матеріал на основі хлористого кальцію, інгібований фосфатами, який **ДОЗВОЛИТЬ:**

- ▶ відмовитися від використання неефективної, неекологічної піщано-соляної суміші для боротьби з ожеледицею

Досвід екологічних спостережень цивілізованих країн, які останні десятиліття використовують протижеледні реагенти на основі хлористого кальцію, показав, що відмова від технічної солі на користь солей кальцію производить до:

- ▶ зменшення сольового навантаження на ґрунт і зелені насадження в 20-25 разів,
- ▶ зменшення загального навантаження по хлору (в перерахунку на хлор-іон) в 20-22 рази,
- ▶ зменшення вмісту іонів хлору і натрію в сніговому покриві до 10 разів,
- ▶ зменшення зони концентрації забруднювачів навколо доріг в 5 разів (спостереження і розрахунки проводилися у великих містах з 2000 по 2008 рр.).

## Плавка здатність протижеледного матеріалу розробкиДУ «НІОХІМ»

- ▶ Відповідно до Технічних правил ремонту і утримання вулиць і доріг населених пунктів (наказ Мінрегіонрозвитку № 54 від 14.02.2012, технічна сіль використовується при температурі повітря від мінус 11 до мінус 15 ° С.
- ▶ Результати проведених нами випробувань показують, що застосування солі при температурі повітря від мінус 11 до мінус 15 ° С неефективно
- ▶ При температурі мінус 10 ° С сіль не плавить лід, в складі піщано-сольової суміші працює тільки пісок, який виступає фрикційним матеріалом
- ▶ Плавка здатність протижеледного матеріалу розробки ДУ «НІОХІМ» при температурі мінус 12 ° С становить 6,2 г/г льоду, що повністю відповідає вимогам ДСТУ 8853: 2019 (не менше 5,0 г/г)

Відповідність показників якості нового протижеледного матеріалу вимогам ДСТУ 8853:2019 «Матеріали протижеледні для автомобільних доріг. Технічні умови». Розроблено 5 марок продукту

№	Найменування показника	Значення для марок	Вимоги ДСТУ 8853:2019
1	Зовнішній вигляд	Суміш гранул	Гранулы, кристаллы, чешуйки или их смесь
2	Колір	Від білого до світло-сірого	Від білого до світло-сірого
3	Запах	Відсутній	Відсутній
4	Зерновий склад, % мас. - Понад 10 мм - 1 мм і менш	Відсутній 10,0 - 14,0	Неприпустимо Не більш 15,0
5	Зміст нерозчинних у воді речовин, %	1,3-1,6	Не більш 2,5
6	Водневий показник, рН	5,5-6,0	5-9
7	Насипна щільність, г/см <sup>3</sup>	1,1 -1,2	0,8-1,35
8	Плавка здатність, г/г	6,2-7,0	Не менше 5,0

## Показники якості нового протижеледного матеріала відповідно до проекту ТУ

№	Найменування показника	Значення
1	Зовнішній вигляд	Луски або гранули
2	Колір	Білий або світло-сірий
3	Запах	Відсутній
4	Розмір частинок, мм	1-10
5	Зміст нерозчинних у воді речовин, % не більш	2,5
6	Вміст розчинних у воді фосфатів в перерахунку на $P_2O_5$ , % не менш	1,6
7	Водневий показник, рН	6
8	Насипна щільність, г/см <sup>3</sup>	1,1

Гарантійний термін зберігання в сухих закритих складських приміщеннях - 5 місяців



## Переваги протижеледного матеріалу розробки ДУ «НІОХІМ» в порівнянні з піщано-соляною сумішшю:

- ▶ Істотно скорочує корозію металу
- ▶ Як інгібітор корозії використовуються компоненти, які мають позитивний вплив на ґрунт
- ▶ Ефективно підвищує зчеплення з асфальтовими і бетонними дорожніми покриттями, тротуарною плиткою при температурі до мінус 30
- ▶ Має підвищену плавку здатність
- ▶ Скорочує ступінь руйнування дорожніх і тротуарних покриттів
- ▶ Менш агресивний по відношенню до взуття з натуральних матеріалів
- ▶ Безпечний для людей і тварин за умови дотримання обґрунтованих витратних норм
- ▶ Неагресивний по відношенню до рослин, навколишнього середовища, нижче засолення ґрунту
- ▶ Не забиває піском зливові та водостічні системи

## Переваги протижеледного матеріалу розробки ДУ «НІОХІМ» у порівнянні з хлористим кальцієм:

- ▶ Значно нижча вартість
- ▶ Скорочення корозії металу