

УДК 504:629.33/36

к.т.н., доцент Шимчук О.П.,
Луцький національний технічний університет

ВПЛИВ ПРОТИОЖЕЛЕДНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗИМОВОГО УТРИМАННЯ ДОРІГ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА БЕЗПЕКУ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Розглянуто вплив існуючих протиожеледних заходів та матеріалів при зимовому утриманні автомобільних доріг загального користування на навколишнє середовище та безпеку дорожнього руху. Представлено спосіб усунення слизькості дорожнього покриття без негативних екологічних наслідків.

Ключові слова: *слизькість, протиожеледні матеріали, зимове утримання, гранітний відсів, автомобільні дороги.*

Постановка наукової проблеми та її значення. В умовах коли наша держава стала безпосереднім сусідом Євросоюзу, а також прагне стати його повноцінним членом, потрібно наблизити розвиток усіх галузей народного господарства до європейського рівня, насамперед встановити вимоги до використання широкої гамми продукції, яка б відповідала європейським стандартам якості.

Автомобільні дороги постійно зазнають навантаження і піддаються впливам атмосферних явищ. Клімат, метеорологічні умови, руйнівні дії транспортних засобів - це фактори, які погіршують властивості автомобільної дороги як інженерної споруди, знижуючи тим самим ефективність і безпеку дорожнього руху.

Одним з важливих факторів, що впливають на безпеку дорожнього руху та швидкість пересування автомобільного транспорту є слизькість покриття (низький коефіцієнт зчеплення автомобільної шини з дорожнім покриттям), який особливо проявляється в зимовий період. Як наслідок, росте гальмівний шлях, збільшується ймовірність виникнення ДТП.

Для збереження високого значення коефіцієнта зчеплення передбачають такі заходи:

- здійснюють підігрів покриття парою або електричним струмом;
- застосовують дренажні покриття;
- посипають покриття піщано-сольовими сумішами.

Тому, на сьогоднішній день, існує проблема відновлення шорсткості дорожнього покриття у зимовий період без використання хімічних реагентів і, відносно дешевими способами.

Таким чином, питання технології та екологічно чистих протижеледних матеріалів для усунення слизькості дорожнього покриття є досить актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням боротьби зі зменшенням шорсткості автомобільних доріг в зимовий період приділяли увагу багато вчених як на Україні, так і за кордоном. Зокрема, можливості використання екологічно чистих протижеледних матеріалів присвячена робота [1]. Проте всі вони направлені на зменшення шкідливих наслідків, але не дозволяють повністю від них відмовитись.

Завдання та мета дослідження. Метою роботи було використання гранітного відсіву, нагрітого до температури 160-180°С в сушильному барабані з подальшим посипанням ним поверхні автомобільних доріг в зимовий період комбінованими дорожніми машинами.

Результати дослідження. Найпоширенішим способом боротьби зі слизькістю є посипка суміші піску та технічної солі (NaCl). Однак піщано-сольова суміш завдає значної шкоди автомобілям, взуттю та одягу. Значних збитків використання солі для посипання доріг завдає екології та здоров'ю людини. Розчиняючись сіль попадає у воду та ґрунт, чим завдає значної шкоди флорі та фауні, а її залишки під дією сонця висихають та викликають алергічні реакції.

Європейські країни у боротьбі зі слизькістю покриття автомобільних доріг використовують хлорид магнію (бішофіт). Агресивність хлориду магнію, на відміну від солі, менша (містить 30% хлоридів), він витримує мінусові температури до 30 градусів. Крім того, бішофіт використовують у якості добрива. Проте, бішофіт – це мінімізація шкідливого впливу на навколишнє середовище і здоров'я людини.

Як спосіб боротьби зі слизькістю може використовуватися підігрів покриття, проте він є дороговартісним, а, як показує практика, цей метод є малодієвим.

Альтернативою у боротьбі із ожеледицею можна вважати спосіб посипання покриття гарячим гранітним відсівом, який є значно дешевшим у порівнянні з традиційними способами і не вимагає застосування нової та спеціальної техніки. Даний спосіб забезпечує зниження негативного впливу на навколишнє середовище та відновлення шорсткості дорожнього покриття.

Суть даного методу полягає в тому, що фронтальний навантажувач завантажує заздалегідь привезений гранітний відсів в бункери-склади інертних матеріалів стаціонарного асфальтобетонного заводу. З них за допомогою дозатора із застосуванням конвеєрних стрічок з гофрованим бортом відмірюється заздалегідь запрограмована оператором кількість матеріалу і подається на складальний стрічковий конвеєр (рис.1).



Рис.1 Складальний стрічковий конвеєр

Стрічковий конвеєр доставляє матеріал в сушильний барабан. Потрапивши в сушильний барабан, матеріал піддається нагріванню за допомогою пальника, встановленого в одному кінці барабана і подає потік полум'я в його глиб (рис.2).



Рис. 2 Нагрівання матеріалу в барабані

Барабан має хорошу ізоляцію і ущільнення, які захищають його від проникнення повітря. Рівномірність нагрівання досягається завдяки обертанню барабана і матеріалу разом з ним. Внутрішні стінки барабана мають спеціальні перегородки, так звані перебирання, затримуючись на яких матеріал обертається разом з барабаном (рис. 3).

Температура матеріалів на виході може регулюватися в діапазоні 160-200 градусів. Барабан влаштований таким чином, що полум'я з пальника безпосередньо не потрапляє на фракції кам'яних матеріалів, що дуже важливо для якісного нагріву. Для цього на внутрішній стінці барабана, в тій його частині, що розташована ближче до пальника, є спеціальні металеві напівкороби, які прикривають матеріали від прямого попадання на них полум'я.

Після закінчення нагрівання матеріал накопичується в розвантажувальній області, в тому кінці барабана, де знаходиться пальник і вивантажується для подальшого завантаження в комбіновані дорожні машини МДК-1 (рис. 4), які

призначені для цілорічного використання по утриманню доріг з твердим покриттям.



Рис. 3 Внутрішні стінки барабана

В зимовий період машина використовується з піскорозкидальним обладнанням для посипання інертними матеріалами поверхонь доріг, а також для очищення дорожнього полотна від свіжого снігу плужно-щіточним устаткуванням.



Рис. 4 Машина дорожня комбінована МДК-1

Після того, як гарячий гранітний відсів потрапляє на дорожнє покриття, сніг або лід, який його вкриває починає танути, а потім, по мірі зниження температури відсіву, замерзає, утворюючи на поверхні дороги шорстку поверхню (рис.5).



Рис.5 Поверхня дорожнього покриття посипана гарячим гранітним відсівом

Після зимового сезону посипку з гранітного відсіву збирають для подальшого використання в наступному році.

Висновки. Отримані результати дозволяють стверджувати, що використання гранітного відсіву, нагрітого до температури 160-180°C, дозволяє підвищити шорсткість дорожнього покриття в зимовий період, не завдаючи негативного впливу навколишньому середовищу. При цьому немає потреби у використанні спеціального обладнання та нової спеціальної техніки.

Література

1. Вирожемський В.К., Бородіна Н.А., Трух М.Є. Екологічні наслідки зимового утримання автомобільних доріг /Автошляховик України. – 2006. – №2 – с. 35-38.
2. ПГ.1-218-118:2005 Єдині правила зимового утримання автомобільних доріг.
3. Шимчук О.П. Технологія приготування холодних органо-мінеральних сумішей для цілорічного ямкового ремонту асфальтобетонних покриттів /О.П. Шимчук// НАУКОВІ НОТАТКИ. Міжвузівський збірник (за галузями знань «Машинобудування та металообробка», «Інженерна механіка», «Металургія та матеріалознавство»). Випуск 45. Луцьк. – 2014. – с. 578-581.
4. ДБН В.2.7-63-97. Будівельні матеріали. Застосування в будівництві і будіндустрії гранульованих шлаків і шлакопемзових відсівів феросплавного виробництва.
5. ДСТУ Б В.2.7-30-95. Будівельні матеріали. Матеріали нерудні для щєбєневих і гравійних основ та покриттів автомобільних доріг.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено влияние существующих противогололедных мероприятий и материалов при зимнем содержании автомобильных дорог общего пользования на окружающую среду и безопасность дорожного движения. Представлено способ устранения скользкости дорожного покрытия без негативных экологических последствий.

Ключевые слова: скользкость, противогололедные материалы, зимнее содержание, гранитный отсев, автомобильные дороги.

ANNOTATION

The paper considers the impact of existing antiglaze activities and materials for winter maintenance of public roads on the environment and road safety. Presented solution slipperiness of pavement without negative environmental impacts.

Keywords: slyzkist, antiglaze materials, winter maintenance, granite screenings, roads.