



مقایسه روش‌های یخ‌زدایی روسازی‌های آسفالتی و بتنی

سید سجاد حسینی^۱، احد باقرزاده خلخالی^{۲*}، پرهام حیاتی^۲

^۱ کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^{۲*} استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (a_bagherzadeh@srbiau.ac.ir)

چکیده

یکی از مشکلاتی که در روسازی راه‌های برون شهری و فرودگاه‌ها گریبان‌گیر سیستم حمل‌ونقل می‌شود، یخ زدن سطح روسازی و در پی آن ایجاد حادثه است. بدین منظور مطالعاتی انجام گرفته تا روش‌های مقابله با این پدیده شناسایی شود. از دیرباز روش سنتی برای مقابله با این پدیده استفاده از نمک به همراه شن و ماسه در سطح راه بوده است. با توجه به خاصیت خوردگی نمک و همچنین شکستن یخ‌های بزرگ و تبدیل آن به یخ کوچک که امکان پرتاب شدن دارد، از این روش در فرودگاه نمی‌توان استفاده کرد. به خاطر مسائل زیست محیطی هم استفاده از نمک توصیه نمی‌شود. روش‌های نوین مبتنی بر انرژی گرمایی از جدیدترین و مناسب‌ترین این روش‌هاست. با توجه به تعدد روش‌ها، همچنین مزایا و معایب آن، لازم است مطالعاتی به صورت تخصصی در این زمینه انجام شود تا در شرایط مختلف بهترین روش انتخاب شود. در این مقاله با شیوه‌ی جمع‌آوری اطلاعات، روش‌های سنتی در کنار روش‌های نوین یخ‌زدایی معرفی شده است. همچنین با توجه به اینکه در حال حاضر متداول‌ترین روش یخ‌زدایی، استفاده از مواد شیمیایی مختلف به عنوان یخ‌زدا است، این مواد به صورت کامل معرفی شده و با بررسی خواص آزمایشگاهی آن تحت آزمایش ظرفیت ذوب یخ، نفوذ در یخ و جرم کاهشی نمونه بتنی در حضور ماده یخ‌زدا در سیکل‌های متوالی، مواد دارای عملکرد بهتر معرفی شده است. در نهایت ماده کلسیم منگنز استات با نام اختصاری CMA در بین مواد شیمیایی مختلف، بهترین عملکرد را از خود نشان داده است.

کلمات کلیدی

یخ‌زدا، ضد یخ، روسازی، تعمیر و نگهداری راه، CMA.



Comparing Deicing Methods of Asphalt/Cement Concrete Pavements

Seyed Sajjad Hosseini¹, Ahad Bagherzadeh Khalkhali^{2*}, Parham Hayati²

¹ M.Sc., Department of Geotechnical Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

^{2*} Assistant Professor, Department of Geotechnical Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (a_bagherzadeh@srbiau.ac.ir)

ABSTRACT

One of the issues facing the transportation system regarding paved suburban roads and airport runways is the icing of the pavement surface, which may lead to accidents. Hence, numerous studies have been conducted to identify which methods to apply to address this phenomenon. Historically, the conventional method to combat this has been to spread salt together with abrasives (sand and gravel) over the pavement surface. Given the corrosive nature of salt as well as the breaking of big ice slabs into smaller pieces, which have the risk of being kicked out and thrown by airplane tires, this method cannot be applied on airport runways. Due to environmental issues, the use of salt is also not recommended. New methods based on thermal energy are the most recent and appropriate ones in this area. Considering the number of different methods, as well as their pros and cons, specific research are needed in this regard to choose the best method in different conditions. In this paper, using a data gathering procedure, conventional together with modern deicing techniques were introduced. Furthermore, given the fact that currently the most widely applied deicing method is to use different chemical substances as deicing agents (deicers), they were introduced in detail, and by investigating their experimental characteristics under the tests of ice melting capacity, ice penetration, and weight loss of concrete specimen in the presence of a deicer in successive cycles, the materials with a better performance were identified. Finally, calcium magnesium acetate (CMA) was revealed to show the best performance among different chemical substances.

Keywords: Deicer agent, Anti-icing agent, Pavement, CMA.