



Research Note

Investigating the Effect of Different Additives on the Mechanical Properties of Cold Asphalt Produced with Emulsion Bitumen

Mohsen Amouzadeh Omrani¹, Hadi Azizi^{2*}

1. Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Islamic Azad University, Savadkooch Branch, savadkooch, Iran

2. PhD student, Department of Civil Engineering, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran

Received: 03 October 2022; Revised: 28 October 2022; Accepted: 28 October 2022; Published: 28 October 2022

Abstract

Some of the important benefits of cold asphalt include conservation of natural resources, cost and energy reduction. Meanwhile, warm asphalt mixtures have higher durability and resistance than cold mixtures, but the use of hot asphalt mixtures causes environmental pollution, the release of toxic and harmful gases, and also reduces the safety of workers. Therefore, today, the use of cold asphalt mixtures is increasing in order to protect the environment and also work risks, which is used with this type of asphalt along with emulsion bitumen. However, the use of cold asphalt produced in factories with emulsion bitumen leads to problems such as rutting, thermal cracks, reduction in strength, etc. Therefore, the need to use additives in order to improve the functional characteristics of this type of asphalt is felt. Considering the importance of the subject, in this research, a review of the studies conducted in the field of the effect of different additives on the functional characteristics of recycled cold asphalt produced with emulsion bitumen has been done. Finally, according to the results of the studies, it can be said that asphalt mixtures produced with emulsion bitumen have very low resistance to environmental factors and humidity, and therefore the use of additives is recommended. The results showed that the use of different additives improves the resistance of the asphalt mixture against moisture, which is more evident in the samples modified by combining polymer with cement and polymer with lime than other additives. Also, due to creating a three-dimensional network in the bitumen and actually reinforcing the bitumen, polymer materials can increase the asphalt resistance and Marshall endurance.

Keywords:

Cold asphalt, Emulsion bitumen, Additives, Mechanical properties.

Cite this article as: Azizi H, Amouzadeh Omrani M. (2022). Investigating the Effect of Different Additives on the Mechanical Properties of Cold Asphalt Produced with Emulsion Bitumen. *Civ Proj J*;4(5):31–46. <https://doi.org/10.22034/cpj.2022.364307.1161>

ISSN: 2676-511X / **Copyright:** © 2022 by the author.

Open Access: This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Journal's Note: CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

*Corresponding author E-mail address: hadi.azizi@yahoo.com



نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

بررسی تاثیر افزودنی‌های مختلف بر مشخصات مکانیکی آسفالت سرد تولید شده با قیر امولسیون

محسن عموزاده عمرانی^۱، هادی عزیزی^{۲*}

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران

۲- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۱ مهر ۱۴۰۱؛ تاریخ بازنگری: ۰۶ آبان ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۰۶ آبان ۱۴۰۱؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۰۶ آبان ۱۴۰۱

چکیده

فواید بسیار مهم آسفالت سرد شامل حفظ منابع طبیعی، کاهش هزینه و انرژی است. در این بین مخلوط‌های آسفالتی گرم دارای دوام و مقاومت بالاتری نسبت به مخلوط‌های سرد هستند ولی استفاده از مخلوط‌های آسفالتی گرم سبب آلودگی‌های زیست محیطی، انتشار گازهای سمی و مضر و همچنین کاهش ایمنی کارگران می‌گردد. بنابراین امروزه استفاده از مخلوط‌های آسفالت سرد به منظور حفظ محیط زیست و همچنین خطرات کار رو به افزایش است، که از این نوع آسفالت به همراه قیر امولسیون استفاده می‌گردد. با این وجود استفاده از آسفالت سرد تولید شده در کارخانه با قیر امولسیون مشکلاتی مانند شیارشدگی، ترک‌های حرارتی، کاهش مقاومت و ... را در پی دارد. بنابراین نیاز به استفاده از مواد افزودنی به منظور بهبود خصوصیات عملکردی این نوع آسفالت احساس می‌گردد. با توجه به اهمیت موضوع، در این تحقیق مروری بر مطالعات صورت گرفته در زمینه تاثیر افزودنی‌های مختلف بر مشخصات عملکردی آسفالت سرد باز یافتی تولید شده با قیر امولسیون انجام شده است. در نهایت با توجه به نتایج مطالعات صورت گرفته می‌توان گفت که مخلوط‌های آسفالتی تولید شده با قیر امولسیون نسبت به عوامل محیطی و رطوبت، مقاومت بسیار پایینی دارند و بنابراین استفاده از افزودنی‌ها توصیه می‌گردد. نتایج نشان داد که استفاده از افزودنی‌های مختلف سبب بهبود مقاومت مخلوط آسفالتی در مقابل رطوبت می‌گردد که این موضوع در مورد نمونه‌های اصلاح شده با ترکیب پلیمر با سیمان و پلیمر با آهک نسبت به سایر افزودنی‌ها نمود بیشتری از خود نشان داد. همچنین مواد پلیمری به علت ایجاد شبکه‌ای سه‌بعدی در قیر و در واقع مسلح کردن قیر می‌توانند موجب افزایش مقاومت آسفالت و استقامت مارشال شوند.

کلمات کلیدی:

آسفالت سرد، قیر امولسیون، مواد افزودنی، مشخصات مکانیکی