

Diversion of the runoff from roads into water bodies should be in accordance with the regulations, as well as the specific conditions of its formation: sporadic atmospheric precipitation, intensity of snowmelt, abrupt changes in the cost and concentration of waste.

Typical solutions for organization of drainage, which represent strictly regulated uniform structures and sizes of both road edge and angle shoots for all types of roads and conditions of use do not meet the requirements of regulatory support of transport and operational performance of modern multi-speed roads [4, 5].

In modern technologies of water purification processes of water filtering and filtering materials occupy the dominant position. The progressive environmental degradation of water bodies requires constant updating of filter elements, which include higher technological and environmental requirements. The new generation of modern filter materials include zeolites. In order to use the sorbents for the removal of oil, they are to be hydrophobic and, at the same time, absorbing oil well

[1] Soils. Methods of measuring the mass fraction of aluminum exchange photocolometric method "MVI № 081 / 12-0716-10. Затверджено: Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України №250 від 18 липня 2011 р. (2011).

[2] Methods of environmental assessment of surface water quality at the appropriate categories. – К.: Держмінекобезпеки України, – 28 с. (1998).

[3] Bochever, F.M., Oradovskya, A.E.: Hydrogeological study the protection of groundwater against pollution and water intakes. – М.; Недра, – 129 с. (1972).

[4] Dikarevsky, V.S., Kyrganov, A.M., Nechaev, A.P., Alekseev, M.I.: Disposal and treatment of surface waste water. – Л.:Стройиздат, – 224 с. (1980).

[5] Romanenko, V.D., Oksiyuk, O.P., Zhukinsky, V.N., Stolberg, F.V., Lavrik, V.I.: Environmental impact assessment of road construction on water bodies. – К.: Наук. Думка, – 256 с. (1990).

[6] Howell, R.B., Nakao, D.I., Gibley, J.L.: Analysis of Short-term and Long-Term Effects on Water Quality for Selected Highway Projects: Federal Highway Administration, California State Department of Transportation Final Report FHWA/CA/TL-79/17, – 245 p. (1990).

[7] Tetsman, I., Baziene, K., Viselga, G.: Technologies for sustainable circular business: using crushing device for used tires. Entrepreneurship and sustainability issues 4(4), 432–440 (2017).

**УДК 621.89**

**ПОКРАЩЕННЯ ТРИБОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОЛИВ  
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ  
РІДКОКРИСТАЛІЧНИХ ПРИСАДОК**

**LIGUID-CRYSTAL ADDITIVES FOR IMPROVED TRIBOLOGICAL  
PROPERTIES OF LUBRICANTS FOR TRANSPORT MEANS**

***Н.М. Аношкіна, О.С. Харківський***

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

***N.M. Anoshkina, A.S. Kharkovsky***

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Останнім часом спостерігається тенденція використання рідкокристалічних сполук в якості присадок до мастильних матеріалів.

Рідкий кристал – це специфічний агрегатний стан речовини (рис. 1), у якому вона проявляє одночасно властивості рідини (текучість) і кристала (анізотропія). Саме на таких властивостях граничного мастильного шару ґрунтується тріботехнічна ефективність даних хімічних сполук. Такий стан мають деякі органічні речовини. Таким чином до трьох відомих нам агрегатних станів (рідкий, твердий, газоподібний) додається четвертий – рідкокристалічний.

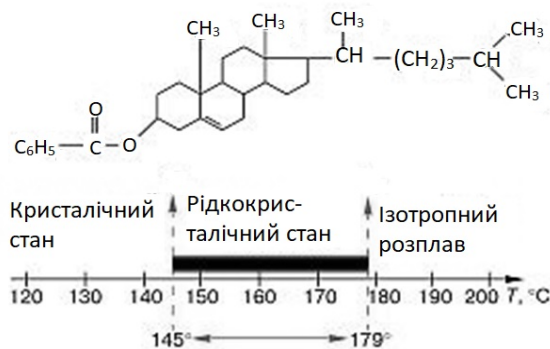


Рис. 1 – Температура фазових переходів вперше отриманої рідкокристалічної сполуки холестерилбензоата [1]

Цей стан проявляється при нагріванні кристалів деяких речовин. У процесі плавлення утворюється проміжна рідкокристалічна фаза (мезофаза), якій властиві зазначені вище властивості. Така мезофаза існує в певному температурному інтервалі, крайніми точками якого є кристалічний стан речовини і перехід її в ізотропну (звичайну) рідину. Саме завдяки поєднанню властивостей рідини та твердого тіла, рідкі кристали формують на твердій поверхні граничні плівки, які мають високу несучу здатність і при цьому низьке тертя в їх шарах.

Існує три різновиди рідких кристалів: холестерики, нематика, смектики. Досліджувалася вплив кожного з цих видів на трібологічні властивості мастил. Нашу увагу привернути саме холестерики.

Відомо, що холестеричні рідкі кристали виявляють себе як ефективні присадки до мастил. Завдяки будові їх молекул і специфічним властивостям вони надають структуруючий вплив на граничний шар трибоспрямлених деталей [2, 3].

Було проведено пошук і аналіз джерел з даної теми і відмічено, що недостатньо вивчено властивості холестеричних рідких кристалів в якості присадок до олив і мастил мобільних машин.

Для ефективної роботи присадки важливо визначити її раціональну концентрацію в мастилі. А також дослідити її вплив на інші характеристики мастильних матеріалів (температура застигання, в'язкість тощо).

Напрямок подальших досліджень обрано пошук раціональних концентрацій холестеричних рідкокристалічних присадок (а саме холестеринових ефірів) в мастильних матеріалах будівельних, колійних машин і транспортних засобів з урахуванням робочих температур в парах тертя цих

машин і температур фазових переходів обраних нами рідкокристалічних речовин.

[1] Поліпшення надійності важких транспортних машин технологічними методами / Е.К. Посвятенко, С.О. Кравченко, Н.І. Посвятенко // ВЕЖПТ . – 2010. – №12 (63). – С.50-53.

[2] Поверхностные явления и мезоморфизм / В.А. Годлевский, Н.В. Усольцева – И. : «Ивановский государственный университет», 2011. – 179 с.

[3] Влияние наноструктур присадки на трение и износ в технических системах / Е.Н. Лысиков, С.В. Воронин // Фундаментальные и прикладные проблемы науки. Том 1. – Материалы VIII Международного симпозиума. – М. : РАН, 2013. – С. 143–151.

**УДК 625.144.21**

## **ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЗБІЛЬШЕННЯ РАДІУСІВ КРУГОВИХ КРИВИХ**

### **COMPARISONS OF METHODS OF INCREASING CIRCLE CURVES**

*канд. техн. наук В.М. Астахов<sup>1</sup>,*

*канд. техн. наук Н.В. Белікова<sup>1</sup>,*

*канд. техн. наук Е.А. Беліков<sup>1</sup>, С.В. Лихицький<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Український Державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

<sup>2</sup> *РФ "Південна залізниця" АТ "Укрзалізниця"*

*V.N. Astakhov,<sup>1</sup> PhD (Tech.), N.V. Byelikova<sup>1</sup>, PhD (Tech.),*

*E.A. Byelikov<sup>1</sup>, PhD (Tech.), S.V. Likhitskiy<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

<sup>2</sup> *RF "Pivdenna zaliznitsa" AT "Ukrzaliznytsya"*

Для утримання поздовжнього профілю залізниці в існуючих нормах проектування [1] потрібно виконати аналіз його технічного стану [2] та знайти недоліки, які необхідно усунути, з визначенням конкретних дій і прив'язкою до існуючого пікетажу. При цьому необхідно звертати увагу на: наявність ухилів, більших за керівний; наявність коротких елементів профілю; наявність різниці суміжних ухилів, що перевищує необхідні норми; взаємне розміщення переломів профілю і перехідних кривих; взаємне розміщення переломів профілю і мостів на поперечинах; виявлення місць з пошкодженням земляним полотном та штучними спорудами [3].

Розглянемо три варіанти збільшення радіусів кругових кривих: в локальній системі декартових координат (рис.1); методом кутових діаграм (рис.2); за допомогою програмного комплексу GeoniCS10.

Вихідні данні для обраної кривої: початок кривої ПК 673+75 кінець кривої ПК 677+92, R=555 м, НКК 674+35, ККК 677+30.

$$\alpha_c = \frac{K}{R} = \frac{295}{555} = 0,531532 \text{ рад}$$

де K – довжина кругової кривої ; R – радіус кривої.